UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE PSICOLOGIA

LEONARDO ANTONIO MARUI COSENTINO

Modulação circunstancial do desconto temporal: impacto de
estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação
entre presente e futuro

São Paulo
2012

LEONARDO ANTONIO MARUI COSENTINO

Modulação circunstancial do desconto temporal: impacto de
estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação
entre presente e futuro

(versão original)

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia
da Universidade de São Paulo como parte
dos requisitos para obtenção do título de
Doutor em Psicologia.

Área de Concentração: Psicologia
Experimental

Orientadora: Profa. Dra. Emma Otta

São Paulo

2012

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na publicação
Biblioteca Dante Moreira Leite
Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo

Cosentino, Leonardo Antonio Marui.

Modulação circunstancial do desconto temporal: impacto de estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro / Leonardo Antonio Marui Cosentino; orientadora Emma Otta. -- São Paulo, 2012.

184 f.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Psicologia. Área de Concentração: Psicologia Experimental) – Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo.

1. Processos cognitivos 2. Tomada de decisão 3. Risco 4. Comportamento de risco 5. Etologia humana 6. Psicologia evolucionista I. Título.

BF311

Nome: Cosentino, L. A. M.

Título: Modulação circunstancial do desconto temporal: impactos de estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro

Tese apresentada ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Psicologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Às certas e às incertas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, à minha família. Ao meu irmão, aos meus tios e tias, aos meus primos e primas e aos seus companheiros, companheiras, agregados, agregadas, filhos e filhas: muito obrigado. Ainda que não tenha dito pessoalmente para cada um, sou imensamente grato por todo o apoio, força e coragem que me proporcionam. E agradeço especialmente à minha mãe, meu pai e meu tio Mario. As certezas da minha vida encontro nessas pessoas.

À Professora Dra. Emma Otta, pela orientação exímia e valiosa, pelas inúmeras oportunidades que me concedeu de experiências incríveis tanto no âmbito acadêmico quanto pessoal, e por me proporcionar a realização de uma atividade na qual descobri grande prazer, e que constitui um dos aspectos mais importantes da minha vida.

Ao Professor Dr. José de Oliveira Siqueira, pela imensa contribuição na concretização da presente tese, participação no exame de qualificação, momentos muito divertidos e enriquecedores em sala de aula, e por compartilhar parte de seu conhecimento na arte de torturar os dados até que confessem.

Ao Professor Dr. Altay Alves Lino de Souza, pelo grande auxílio que prestou na realização deste e de outros trabalhos, na composição da banca do exame de qualificação, e pela amizade e incentivo em percorrer um caminho que fez o favor de tornar suave.

À Professora Dra. Patrícia Izar, pela atenção e paciência mesmo a quem ainda insiste em chamá-la de *Mommy*. Sem nunca perder o bom humor e o carinho característicos, e a habilidade de tecer comentários extremamente pertinentes a respeito dos mais variados assuntos.

À Professora Dra. Suemi Tokumaru, pela pronta assistência e disponibilidade, pelas observações sutis e preciosas e por dividir seu interesse no desconto de futuro ampliando a minha compreensão sobre o tema.

Aos demais professores do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, em especial às Professoras Dra. Vera Silvia Raad Bussab, Dra. Briseida Dogo Resende e aos Professores Dr. Fernando José Leite Ribeiro, Dr. Eduardo B. Ottoni e Dr. Cesar Ades (em memória) pelas críticas construtivas, conselhos valiosos e sementes frutíferas lançadas.

Ao Instituto do Milênio de Psicologia Evolucionista e ao Grupo de Trabalho de Psicologia Evolucionista, pelas oportunidades de aprimoramento, ampliação das redes colaborativas de pesquisa e discussões enriquecedoras. Agradeço às Professoras Dra. Maria

Emília Yamamoto, Dra. Maria Lucia Seidl-de-Moura, Dra. Fívia Lopes, Dra. Angela Donato Oliva, Dra. Eulina da R. Lordelo e aos Professores Dr. Francisco Dionísio C. Mendes, Dr. Mauro L. Vieira e Dr. Wallissen Tadashi.

Ao Professor Dr. André Luis R. Ferreira, pela guarida providencial em momentos árduos, boas conversas e discussões teóricas em torno do matrinxã e pela agradável companhia em formações geológicas no centro geodésico da América do Sul.

Ao Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo pela oportunidade passada de conclusão do mestrado, e presente de realização do doutorado.

Aos funcionários do Departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da USP, especialmente à Sônia, Ana Laura e Ari pelo atendimento cordial e eficiente, e grande auxílio e paciência em inúmeras ocasiões.

Aos funcionários da Biblioteca Dante Moreira Leite do Instituto de Psicologia da USP, pela rapidez na prestação de serviços e competência na condução de seus trabalhos.

Ao Programa de Aperfeiçoamento de Ensino – PAE, pela oportunidade de aprimoramento do exercício docente e de experiências inspiradoras.

À Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo, pelo auxílio para participação em eventos científicos.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão de bolsa de doutorado.

À Social Sciences and Humanities Research Council of Canada, pela assistência para realização de uma etapa como pesquisador visitante no *Department of Psychology, Neuroscience & Behaviour* da *McMaster University*.

À Professora Dra. Margo Wilson (em memória) e ao Professor Dr. Martin Daly, por servir de enorme inspiração e imenso apoio prestado. E não me refiro apenas ao período de estadia em terras canadenses, mas por estarem presentes, de alguma forma, durante todo o meu percurso científico. Este trabalho seria impossível sem suas contribuições teóricas e metodológicas. Mas, a lição mais importante que aprendi com essas duas pessoas foi sobre generosidade.

Aos Professores e alunos da *McMaster University* com quem convivi, pelas ótimas experiências acadêmicas, sociais, esportivas, musicais, gastronômicas, culturais e climáticas. Agradeço ao Adam, Kira, Jenn, Melanie, Afrissa, Tom e Paulo e família, meus colegas de laboratório; ao Chris e Greg, do Nerd Herd; Milica, Nancy e Gary da equipe do departamento; aos alunos Stan, Chris, Dave, Rayna, Daniel, Eugenie, Phill e aos professores David Feinberg e Bruce Milliken.

Aos membros do Núcleo de Pesquisa da Psicologia em Informática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, especialmente às Professoras Rosa Farah e Ivelise Fortim, pelo incentivo constante e por manter as portas sempre abertas.

Aos Professores Waldir Bettoi, Betisa Malaman, Oliver Prado, Luciana Goldman, Ligia Caran, Marcos Donegá e Ricardo Santoro, pela confiança depositada e grande companheirismo.

Aos caçadores-coletores da savana uspiana Marcos, Lucas, Tiago, César, Leandro, Gabi, Lia, Ana, Marie-Odile, Alessandra, Mari Dutra, Mari Lee, Bianca, Michele, Olívia e Gisele, pelas discussões, colaborações, conversas, risadas e viagens. E um agradecimento especial ao Marco e Zé, pela amizade, apoio, ótimas conversas e por terem esse brilho especial que admiro muito. E à Renata, por ter compartilhado comigo parte de seu colorido e me mostrado coisas que eu nunca imaginei existir.

E pela inesgotável fonte de força, paciência e incentivo, agradeço aos meus amigos Ponon, B, Chino, Junim, Le, Mathias, Predador, Re, Xis, Ari, Jones, Carlinha, Gorba e família Funkadamental, Ro, Lin, Azul, Cafí e família Otta, Caio, Deco, Digão, Marcel, Vacão, Domingos, Manoel, Grupo agoravai e ABK.

“There is no more miserable human being than one in whom nothing is habitual but indecision.”

William James, 1890

RESUMO

COSENTINO, L. A. M. (2012). *Modulação circunstancial do desconto temporal: impacto de estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Seres humanos e outros organismos geralmente descontam o futuro, preferindo receber recompensas imediatas a postergadas. Essa tendência comum é compreensível, em grande parte, porque preterir o consumo de benefícios aumenta amplamente o risco de perdê-los. Ademais, a impaciência intertemporal pode ser adaptativa. A reprodução antecipada, em comparação com a tardia, produz em média um aumento na taxa de sucesso reprodutivo. Entretanto, apesar de ser uma tendência geral, o desconto do futuro pode variar transitoriamente em função de estimulações contextuais, especialmente, pistas de oportunidades sexuais. O objetivo do presente trabalho foi investigar fontes situacionais de variabilidade na preferência temporal. Para tanto, foram realizados quatro estudos visando avaliar os efeitos de indicadores de reciprocidade social, elementos arbitrários condicionados e qualidade de recursos limitantes sobre os índices de desconto do futuro, usando: (1) imagens de pessoas do sexo oposto expressando emoções de alegria e nojo; (2) vídeos de pessoas engajadas em entrevistas amigáveis e não amigáveis; (3) cores do ambiente experimental associadas a imagens de pessoas do sexo oposto e (4) imagens de alimentos atraentes e não atraentes. Os efeitos de tais estímulos foram medidos através de uma tarefa que costuma ser usada para avaliar desconto de futuro, formada por dois conjuntos de escolhas monetárias feitas pelos participantes antes e após a estimulação. Cada escolha monetária constituiu de um par de opções entre um valor (x) amanhã ou outro ($x + y$) daqui (z) dias. Adicionalmente, foram investigadas fontes individuais de variação na preferência temporal. Para tanto, foi realizado um estudo correlacional e transversal usando questionários estruturados, investigando possíveis preditores de desconto do futuro. O intuito foi averiguar as relações entre taxas de desconto do futuro e diferenças individuais, tais como sexo, idade, propensão ao risco e índices socioeconômicos. Os resultados apontam que a tendência ao imediatismo pode ser acentuada em contextos com a presença de cor com comprimento de onda longo associada a estados de excitação, em contraposição à cor com menor comprimento de onda; e diminuída pela exposição a estímulos alimentares com alto valor calórico, em comparação a estímulos alimentares de baixo teor energético. Além disso, o desconto do futuro apresenta

correlação negativa com status socioeconômico, podendo este último predizer altas taxas de desconto temporal. Conclui-se que o desconto do futuro pode variar em função da ativação de estados de excitação e de sistemas motivacionais básicos e em resposta a escassez de recursos materiais. Conjuntamente, os resultados são compatíveis com a interpretação de que escolhas imediatistas estão relacionadas ultimamente a maximização da aptidão em determinados contextos; e que a preferência temporal é um processo multidimensional, possivelmente, englobando o funcionamento de diferentes mecanismos voltados para operar em dimensões específicas.

Palavras-chave: Processos Cognitivos. Tomada de decisão. Risco. Comportamento de risco. Etologia humana. Psicologia evolucionista.

ABSTRACT

COSENTINO, L. A. M. (2012). *Situational modulation of temporal discounting: impact of stimuli on decision-making in trade-offs between present and future*. Tese de Doutorado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Humans and other organisms generally discount the future, preferring immediate over delayed rewards. This general preference is understandable, largely because delaying consumption increases the risk of losing the benefit. Moreover, the intertemporal impatience can be adaptive. Earlier reproduction produces an average increase in the rate of reproductive success than later reproduction. However, although it is a general tendency, the future discounting may vary temporarily due to contextual stimuli, especially cues of sexual opportunities. The objective of this study was to investigate situational sources of variability in time preference. To this end, four studies were conducted to evaluate the effects of cues of reciprocity, conditioned arbitrary contextual stimuli, and quality of limiting resources on the rate of future discounting, using: (1) images of the opposite sex expressing happiness and disgust, (2) videos of people engaged in friendly and non-friendly interviews, (3) colors of the experimental environment associated with images of the opposite sex, and (4) pictures of attractive and unattractive food. The effects of these stimuli were measured using a task that is often used to evaluate future discounting, formed by two sets of monetary choices completed by participants before and after the stimulation. Each monetary choice has two options: a monetary value for tomorrow (x) or more ($x + y$) in a specified future (z days). Additionally, we investigated individual sources of variation in time preference. For this purpose, a correlational and transversal study was conducted using structured questionnaires to investigate possible predictors of future discounting. The aim was to examine the relationship between future discounting rates and individual differences such as gender, age, risk propensity, and socioeconomic indexes. The results show that the future discounting rates can be increased in the presence of long-wavelength color associated with states of arousal as opposed to short-wavelength color, and decreased by exposure to high-calorie food stimuli compared to low-calorie food stimuli. Moreover, the future discounting shows a negative correlation with socioeconomic status, and that the latter can predict high rates of temporal discounting. It is concluded that the future discounting may vary depending on the activation of arousal state, basic motivational systems, and in response to scarcity of material resources.

Jointly, the results are consistent with the interpretation that immediate choices are related in evolutionary terms to fitness maximization in certain environments, and that the time preference is a multidimensional process, possibly comprising distinct domain-specific mechanisms.

Keywords: Cognitive processes. Decision-making. Risk. Risk taking. Human ethology. Evolutionary psychology.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Medidas descritivas. Variável dependente: média das avaliações das imagens (Estudo 1)	062
Tabela 2 – Medidas descritivas. Variável dependente: média da latência em segundos das avaliações das imagens (Estudo 1)	063
Tabela 3 – Medidas descritivas. Variável dependente: média das avaliações das imagens (Estudo 3)	087
Tabela 4 – Medidas descritivas. Variável dependente: média da latência em segundos das avaliações das imagens (Estudo 3)	087
Tabela 5 – Estatísticas gerais do modelo de Regressão Logística por blocos – Método <i>ENTER</i> com reamostragem simples com 1000 amostras	116
Tabela 6 – Sumário das estatísticas e dos testes dos coeficientes do modelo por blocos	117
Tabela 7 – Pesos de regressão do modelo de Regressão Linear Convencional	117
Tabela 8 – Covariâncias e correlações do modelo de Regressão Linear Convencional	117
Tabela 9 – Conjunto de variáveis latentes e observadas do Modelo de Equação Estrutural	118

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por sexo, da média da avaliação dos estímulos fotográficos em função da expressão facial	062
Figura 2 – Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por sexo, da média da latência da avaliação dos estímulos fotográficos em função da expressão facial	063
Figura 3 – Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por cor do fundo, da média da avaliação dos estímulos fotográficos em função da atratividade dos estímulos	088
Figura 4 – Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por cor do fundo, da média da latência da avaliação dos estímulos fotográficos em função da atratividade dos estímulos	088
Figura 5 – Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação normalizadas pelo logaritmo natural em função da cor de fundo associada	089
Figura 6 – Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação normalizadas pelo logaritmo natural em função do desempenho na tarefa de rotação mental	090
Figura 7 – Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação das amostras dos Estudos 3A e 3B consolidadas, normalizadas pelo logaritmo natural, em função do desempenho na tarefa de rotação mental	093
Figura 8 – Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação normalizadas pelo logaritmo natural em função do teor calórico dos alimentos	102

Figura 9 – Diagrama de dispersão da diferença entre os parâmetros do Desconto do Futuro normalizados pelo logaritmo natural em função da média de atratividade dos estímulos alimentares	103
Figura 10 – Modelo de árvore de decisão (Análise Exhaustive CHAID) com a probabilidade condicionada da valorização e desvalorização de recompensas futuras (em negrito) e o tamanho da amostra (entre parênteses: número de respostas sobre o total amostral)	104
Figura 11 – Modelo de árvore de decisão (Análise Exhaustive CHAID) com a probabilidade prevista de ocorrência de altos descontadores (em negrito) e o tamanho da amostra (parênteses: número amostral sobre o total da amostra)	115
Figura 12 – Modelo de Análise de Regressão Convencional de possíveis preditores do desconto do futuro. Setas unidirecionais e bidirecionais indicam, respectivamente, relações causais e correlações, com seus valores na forma de estimativas padronizadas	118
Figura 13 – Modelo de Equações Estruturais dos fatores de influência sobre o desconto do futuro apresentando estimativas padronizadas	119

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	018
1.1 Desconto do futuro	020
1.2 Desconto do futuro sob a perspectiva das ciências cognitivas e econômicas	022
1.3 Desconto do futuro sob a perspectiva etológica	026
1.3.1 Aspectos proximais	027
1.3.1.1 Mecanismos proximais	027
1.3.1.2 Ontogênese	032
1.3.2 Aspectos distais	036
1.3.2.1 Filogênese	036
1.3.2.2 Função	042
2 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO	051
3 METODOLOGIA	054
3.1 Paradigma experimental básico	054
3.2 Procedimento experimental básico	055
3.3 Análise básica	056
4 ESTUDO 1	058
4.1 Introdução	058
4.2 Método	059
4.2.1 Participantes	059
4.2.1 Estímulos	060
4.2.3 Procedimento	060
4.3 Resultados e discussão	060
5 ESTUDO 2	071
5.1 Introdução	071
5.2 Método	073
5.2.1 Participantes	073
5.2.2 Estímulos	074
5.2.3 Procedimento	074
5.3 Resultados e discussão	075
6 ESTUDO 3	078
6.1 Introdução	078
6.2 Estudo 3A	084

6.2.1 Método	084
6.2.1.1 Participantes	084
6.2.1.2 Estímulos e instrumentos	085
6.2.1.3 Procedimento	086
6.2.2 Resultados	086
6.3 Estudo 3B	091
6.3.1 Método	091
6.3.1.1 Participantes	091
6.3.1.2 Estímulos e instrumentos	091
6.3.1.3 Procedimento	091
6.3.2 Resultados	091
6.4 Discussão	093
7 ESTUDO 4	098
7.1 Introdução	098
7.2 Método	100
7.2.1 Participantes	100
7.2.1 Estímulos	100
7.2.2 Procedimento	100
7.3 Resultados e discussão	101
8 ESTUDO 5	108
8.1 Introdução	108
8.2 Método	109
8.2.1 Participantes	109
8.2.2 Instrumentos	109
8.2.1 Procedimento	111
8.3 Resultados	111
8.3.1 Análises preliminares	111
8.3.2 Modelo de árvore de decisão	113
8.3.3. Modelagem de equação estrutural	115
8.4 Discussão	121
9 DISCUSSÃO GERAL	130
9.1 Fatores de influência sobre o desconto do futuro	130
9.2 Desconto do futuro sob uma perspectiva integrativa	134

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	144
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	146
ANEXOS	172
ANEXO A – Folha de aprovação do comitê de ética – Canadá	172
ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido – Canadá	174
ANEXO C – Folha de aprovação do comitê de ética – Brasil	176
ANEXO D – Termo de consentimento livre e esclarecido – Brasil	177
ANEXO E – Questionário Estudo 5	178

1 INTRODUÇÃO

Em nossa vida cotidiana constantemente fazemos escolhas e tomamos decisões. Tais ações geralmente têm impacto sobre o presente e também sobre o futuro (Goulder & Stavins, 2002). Decisões envolvendo a negociação entre custos e benefícios ocorrendo em pontos distintos no tempo são denominadas escolhas intertemporais. Estas são objeto de estudo de diversos campos do conhecimento, tais como Economia, Estatística, Ciências Políticas, Sociologia, Neurociências e Psicologia. Escolhas intertemporais são ubíquas, importantes e realizadas em diversos domínios. Isso inclui desde formas corriqueiras, como, por exemplo, a quantidade de comida ingerida em uma refeição, até determinações significativas sobre investimentos financeiros, educação, casamento, reprodução, agressão, hábitos saudáveis e de segurança. Além disso, debates políticos sobre estratégias de longo prazo, tais como aportes financeiros em pesquisa e desenvolvimento, educação e saúde, incluindo discussões sobre temas ambientais como protocolos de poluição e aquecimento global, também envolvem decisões intertemporais (Berns, Laibson & Loewenstein, 2007). Portanto, esse tipo de decisão tem influência direta tanto para o indivíduo no âmbito da saúde, bem-estar e bens materiais, quanto para a sociedade no que se refere à prosperidade econômica e às diretrizes políticas das nações (Frederick, Loewenstein & O'donoghue, 2002).

Embora presente em diversas esferas da vida e tema recorrente em inúmeras investigações científicas, o funcionamento dos processos de tomada de decisão detêm pontos carentes de investigações e explicações mais abrangentes. Há evidências de uma preferência geral para recompensas mais próximas temporalmente. Mas, nossas decisões apresentam uma variação substancial sob influência de inúmeras variáveis (Green et al., 1996; Kirby & Marakovic, 1996; Kirby & Santiesteban, 2003). Diferenças nos padrões de processos decisórios específicos já foram consideradas variações em função de determinantes supostamente mais estáveis, como traços de personalidade e cultura. E também em resposta a fatores mais transitórios, como produtos da especificidade do método de mensuração, do domínio e do contexto no qual o tomador de decisão está atuando (Blais & Weber, 2006; March & Shapira, 1987; Weber et al., 2002). Dessa forma, a investigação dos efeitos de estímulos circunstanciais, ou de experiências efêmeras, sobre os processos decisórios podem auxiliar sobremaneira na compreensão destes fenômenos. Os objetivos e a relevância do presente trabalho recaem sobre o esforço de investigar estímulos inéditos e a tentativa de ampliar o entendimento da modulação psicológica da tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro.

Para uma ampla compreensão dos processos decisórios, este trabalho adota uma abordagem evolucionista analisando-os a partir de uma perspectiva etológica. Seguindo um movimento crescente e atual de integração entre as Ciências Comportamentais e as Ciências Naturais (Price et al., 2007; Tooby & Cosmides, 1992; Tooby & Cosmides, 2007), tal perspectiva aplica a lógica dos mecanismos evolutivos (Darwin, 1859, 1871) ao entendimento dos processos comportamentais. Assim, assuntos de extensa abrangência e relevância podem ser examinados empiricamente através de um conjunto teórico heurístico de modelos e métodos robustos (Buss, 1999; Cosmides et al., 1992; Tooby & Cosmides, 1992, 2002). Dessa forma, integram-se saberes de diversas áreas, tais como a Arqueologia e Biologia Evolutiva, Ciências Cognitivas, Economia, Ecologia Comportamental, Neurociências, Paleoantropologia, Psicologia Cognitiva e Psicologia Evolucionista.

No que se refere a sua organização geral, a presente tese parte da caracterização do processo decisório envolvendo diferentes resultados em pontos temporais distintos, e da definição de conceitos relevantes para sua compreensão. Em seguida, são apresentados alguns modelos de tomada de decisão, destacando a dinâmica entre processos e sistemas cognitivos. Além disso, o câmbio entre benefícios presentes e futuros é discutido sob a perspectiva etológica ressaltando os quatro níveis de causação, a saber, causas imediatas, ontogenéticas, filogenéticas e adaptativas. Depois, é apresentado o problema de investigação no qual são levantados os objetivos e expectativas gerais do trabalho. Na seção dedicada à metodologia são expostos o paradigma, procedimento e análise básicos dos estudos experimentais realizados. As seções subsequentes descrevem pormenorizadamente cada um dos cinco estudos, incluindo breve introdução, metodologia, resultados e discussão. Resumidamente, o primeiro e o segundo estudo tratam do efeito de supostos indicadores de reciprocidade social do sexo oposto sobre a preferência temporal de um indivíduo. O terceiro e o quarto estudo avaliam, respectivamente, a influência de elementos arbitrários associados a imagens de indivíduos do sexo oposto e o impacto da qualidade de recursos limitantes sobre o desconto do futuro. E o quinto estudo investiga preditores e associações entre padrões de desconto temporal, propensão ao risco, índices socioeconômicos e fontes individuais de variação. A exposição dos experimentos segue a ordem cronológica em que foram realizados, de acordo com a lógica teórica que balizou suas realizações exposta ao longo do trabalho. Posteriormente, é feita uma discussão geral na qual são apresentadas, examinadas e debatidas as explanações evolutivas sobre os processos de tomada de decisão. E concluindo a parte textual da tese, são descritas as considerações finais abordando ainda limitações e possíveis implicações dos estudos realizados e propostas de trabalhos futuros.

1.1 Desconto do futuro

Na escolha entre recompensas iminentes e futuras, seres humanos e outros animais apresentam, geralmente, uma preferência em receber recompensas imediatas a postergadas (Kirby & Santiesteban, 2003). Essa preferência também é observada na escolha entre alternativas de curto e longo prazo. Em média, indivíduos avaliam mais fortemente o valor da recompensa mais próxima temporalmente se comparada à recompensa protelada (Green et al., 1996). Por exemplo, pessoas geralmente escolhem receber dez reais agora ao invés de dez reais amanhã, e dez reais amanhã do que dez reais daqui dois dias, e assim por diante (Kirby & Marakovic, 1996). No entanto, se é oferecida uma escolha entre três garrafas de vinho em 100 dias ou quatro garrafas em 101 dias, a maioria das pessoas provavelmente escolherá esperar um dia a mais para receber o maior número de garrafas. A preferência neste caso recai sobre a maior recompensa, já que as duas gratificações estão relativamente distantes. Entretanto, se 100 dias tiverem se passado e para as mesmas pessoas forem oferecidas três garrafas hoje ou quatro amanhã, elas provavelmente escolherão receber os vinhos oferecidos agora (Robson, 2002). Assim, o valor subjetivo do benefício final sofre alterações em função de sua proximidade temporal. Esse valor subjetivo é a utilidade, definida como a medida de satisfação relativa, grau esperado de prazer ou felicidade, ou a vontade do consumo de uma ampla gama de benefícios e serviços (Bazerman & Moore, 2010, Gigerenzer, 2009, von Neumann & Morgenstern, 1944). Assim, é possível afirmar que a utilidade declina na medida em que aumenta o tempo para seu recebimento (Kirby & Marakovic, 1995; M. Takahashi et al., 2008). Essa tendência geral dos organismos para bens presentes, consumo imediato dos recursos disponíveis e recompensas imediatas, além da demanda de alguma forma de benefício para postergar essa tendência, é chamada de desconto do futuro (*future discounting*) (Daly & Wilson, 2005; Wilson & Daly, 2004). Desconto do futuro, usado no sentido mais amplo, engloba tanto o conceito de “desconto temporal” ou “desconto do atraso” (*temporal discounting*, *time discounting* ou *delay discounting*) (Green et al., 1994; Green & Myerson, 1993, 2004; Lowenstein & Prelec, 1992; Kirby & Marakovic, 1995; Kirby & Marakovic, 1996; Raineri & Rachlin, 1993), que fazem menção a qualquer razão para diminuir a importância de consequências futuras, incluindo fatores que diminuem a utilidade esperada pela consequência futura (tal como incerteza); quanto o conceito de “preferência temporal” (*time preference* ou *"time-inconsistent" preference*), usado especificamente para designar a preferência pela utilidade imediata sobre a utilidade adiada (Frederick et al., 2002; Robson, 2002; Strotz, 1956).

No sentido econômico, desconto é o mecanismo envolvido na conversão de custos e benefícios de vários períodos diferentes em seus equivalentes em um dado momento. Aplicar uma taxa de desconto não quer dizer necessariamente considerar os custos em um tempo futuro ou os benefícios do agora, mas simplesmente converter os valores totais do impacto que ocorre em diferentes tempos em unidades comuns no tempo atual. Dessa forma, desconto é essencialmente uma análise de custo-benefício, um *tradeoff* (Goulder & Stavins, 2002).

Entretanto, uma análise de custo-benefício entre possíveis resultados distintos no tempo envolve variáveis imprevisíveis. Essa imprevisibilidade se dá porque o futuro é desconhecido, impossível de ser previsto plenamente (Gigerenzer, 2009). E por isso, consequentemente, o futuro é sempre incerto (Hill & Kaplan, 1999). Isto adiciona, necessariamente, um elemento de incerteza nos processos de tomada de decisão intertemporais. Incerteza pode ser definida como a existência de mais de uma possibilidade na qual o estado, valor, produto ou resultado não é totalmente conhecido (Hubbard, 2007, 2009), ou o grau em que eventos novos, surpreendentes ou inesperados continuam acontecendo (Gigerenzer, 2009). Considerada dessa forma, a incerteza é substancial e inevitável. Aparentemente, toda escolha realizada irá conter um elemento de incerteza, pois suas consequências e implicações não podem ser totalmente conhecidas e depende, essencialmente, de elementos extrínsecos à própria escolha (Arrow, 1951). Diante disso, a incerteza, por sua vez, pode gerar risco.

De maneira geral, risco pode ser entendido como um estado de incerteza onde uma ou mais possibilidades envolvem perda, catástrofe, dano ou resultados indesejados (Hubbard, 2007, 2009). Na Teoria da Decisão, risco é concebido classicamente como reflexo da variação na distribuição de resultados possíveis, suas probabilidades e seus valores subjetivos (March, 1994; March & Shapira, 1987). No entanto, a diferença essencial entre risco e incerteza parece recair sobre a análise de eventos aleatórios feita por parte dos tomadores de decisão. Risco se refere às situações nas quais a aleatoriedade enfrentada pelo indivíduo pode ser representada por probabilidades, enquanto a incerteza alude a outras situações onde isso não pode ser feito (Knight, 1921). Uma escolha de risco, então, envolveria o conhecimento ou a estimativa das probabilidades de diferentes resultados possíveis, mas não do resultado preciso (Kacelnik & Bateson, 1997). Sendo assim, apesar de a incerteza compor o conceito de risco, este último pode ser interpretado como certa parametrização do primeiro, feita sob inferências prévias ou experiências passadas. Para Siqueira (2000), risco pode ser considerado uma consequência da decisão “livre e consciente” de realizar uma atividade com possibilidade de perda ou dano. Logo, a análise da possibilidade de perda requer determinada avaliação das

alternativas por parte daquele que decide, independente da qualidade desse julgamento. Ou seja, risco envolve tanto a possibilidade de perda e da mensuração desta, quanto a possibilidade do tomador de decisão alterar a dimensão (magnitude) ou a chance (probabilidade) deste evento negativo. Portanto, risco se refere, além de uma condição de maior variância nos resultados possíveis, a um atributo usado para avaliar uma alternativa, assim como o valor esperado (MacCrimmon & Wehrung, 1986). Mais especificamente, a partir do momento em que as escolhas são afetadas pela assimetria qualitativa de suas opções, a alternativa de risco é aquela cuja variância na probabilidade de distribuição de ganhos e perdas é maior. E dado que risco é resultado de determinada análise de custo-benefício dos retornos possíveis, o comportamento de risco, visando ganhos, descreve a ação de um indivíduo em direção à alternativa de maior variabilidade. Isto é, atitude de risco ou atração pelo risco pode ser definida como a propensão a troca de unidades de retorno por unidades de risco (Blais & Weber, 2006). Contrariamente, aversão ao risco se refere à condição ou tendência ao distanciamento das alternativas de risco, ou à diminuição na probabilidade de comportamentos de risco.

Em suma, o desconto do futuro se caracteriza como uma preferência a benefícios imediatos, sobrejacente a uma negociação (*tradeoff*) entre possíveis ganhos percebidos distribuídos em pontos distintos do tempo. Além disso, plausivelmente, dois fatores relevantes estão envolvidos nesse processo: a consequência e o risco. Ou seja, a utilidade do resultado e a probabilidade de alcançá-lo.

1.2 Desconto do futuro sob a perspectiva das ciências cognitivas e econômicas

Cognitivamente, o desconto do futuro, como uma análise de custo-benefício cujos retornos ocorrem em tempos diferentes, é fundamentalmente uma escolha intertemporal. E escolha intertemporal é um processo de tomada de decisão (Berns et al., 2007). E como processo decisório, o desconto do futuro, consequentemente, é uma forma de raciocínio. O raciocínio, por sua vez, é um elemento da parte processual do pensamento, assim como a resolução de problemas, associado ao fluxo de organização e compreensão envolvido no processamento de informação (Gleitman et al., 2009). Organizado “taxonomicamente”, o conjunto de atividades mentais que compõe o Pensamento (“Reino”) contém um domínio processual/dinâmico (“Filo”), este incluiu raciocínio (“Classe”), que abarca a tomada de decisão (“Ordem”), que abrange processos intertemporais (“Família”), que contém o desconto

do futuro (“Gênero”). Sendo assim, para melhor compreensão da preferência temporal como produto cognitivo, vale ressaltar algumas especificidades de seus “táxons” superiores.

No nível das escolhas intertemporais há, no mínimo, mais três aspectos relevantes que se relacionam com o desconto temporal: antecipação, autocontrole e representação. Resumidamente, antecipação se refere à capacidade do indivíduo de imaginar (formar um conceito de) um evento futuro e vivenciar reações emocionais de acordo com o teor do evento antecipado. Autocontrole alude à experiência ambígua de realizar uma decisão de longo prazo na presença de um benefício disponível presente. E representação se refere ao modo como o indivíduo interpreta, enquadra, moldura ou formula um conjunto de escolhas (Berns et al., 2007). Dessa forma, além da própria escolha em si, outros elementos são relevantes na análise do desconto do futuro, principalmente no caso humano, pois podem exercer forte influência sobre a preferência temporal. Portanto, deve-se levar em conta a relação que as escolhas intemporais estabelecem com outros processos cognitivos, tais como a sensação, percepção, memória, emoção, motivação, consciência, linguagem e outros.

Avançando na hierarquia taxonômica do desconto do futuro, encontram-se as diferentes formas de raciocínio, tais como indução, dedução e tomada de decisão. Esta última se refere, basicamente, à escolha de uma entre duas ou mais opções que rege as ações e a maneira de agir de um indivíduo (Gleitman et al., 2009). Considerada como um tipo de raciocínio, poderia se esperar que a tomada de decisão seja sempre baseada pela lógica e pela maximização dos benefícios e minimização dos riscos. Partindo desse princípio, modelos explicativos foram construídos baseados em um conjunto de proposições que determinariam como uma decisão deveria ser tomada para elevar ao máximo sua utilidade (e.g., von Neumann & Morgenstern, 1944). O modelo canônico economista, na figura do *Homo economicus*, prediz que um indivíduo é guiado por suas preferências pessoais, ampliando seus ganhos e atingindo seus objetivos com o mínimo de custos; comportando-se de maneira calculada, oportunista e autocentrada (Faber et al., 2002).

Entretanto, apesar de proporcionar métodos para tomar decisões ideais, esses modelos normativos, prescritivos ou racionais se mostraram imprecisos na descrição de como realmente as decisões são tomadas. Longe de serem completamente egoístas e racionais as pessoas, muitas vezes, tomam decisões usando atalhos mentais e julgamentos intuitivos (Kahneman et al., 1982), assim como regras sociais (Henrich et al., 2001), desviando suas escolhas daquelas previstas como a opção racional de máxima utilidade. Paralelamente aos modelos prescritivos, o desenvolvimento de modelos explicativos descritivos no quais o foco recai sobre a caracterização de decisões reais auxiliou na compreensão de erros,

inconsistências, vieses e do uso de heurísticas no processo decisório. Dessa forma, a divisão do campo de tomada de decisões em modelos normativos e descritivos (Thaler, 2000) ampliou a compreensão das diferentes maneiras como um indivíduo pode decidir.

Assim, o processo de tomada de decisão não é realizado, necessariamente, da maneira mais lógica. Stanovich e West (2000) distinguem o funcionamento cognitivo entre Sistema 1 e Sistema 2. As operações do Sistema 1 são caracterizadas por serem rápidas, automáticas, associativas, sem esforço, implícitas (não disponíveis a introspecção), possivelmente emocionais, governadas por hábitos e, conseqüentemente, difíceis de controlar e modificar. Por outro lado, as operações do Sistema 2 são lentas, seriais, envolvem esforço, provavelmente monitoradas conscientemente, deliberadamente controladas, relativamente flexíveis e potencialmente governadas por regras determinadas (Kahneman, 2003). A distinção entre os dois sistemas decisórios descreve diferentes estratégias na computação dos dados. O Sistema 2 provê um modelo voltado para a tomada de decisão ideal. Isto é, seguindo e cumprindo cada etapa do procedimento em uma ordem determinada, é bem provável que o resultado seja a alternativa de máxima utilidade. No entanto, esse sistema demanda tempo, disposição de certos dados e grande esforço cognitivo. E tais elementos nem sempre estão à disposição dos tomadores de decisão. No cotidiano, a maioria das decisões são governadas pelo Sistema 1, especialmente, quando demandam rapidez. Para Bazerman e Moore (2010), quanto mais ocupadas e apressadas as pessoas estão, mais provável o uso do pensamento no Sistema 1. Em geral, este tipo de decisão traz resultados satisfatórios com economia de tempo e esforço. Mas, por outro lado, está mais propenso a erros de julgamento e vieses decisórios.

Outro modelo teórico similar, cunhado como Teoria do Comando (*command theory*, *theory of self-command* ou *theory of self-management*), sugere que os diferentes processos decisórios ocorrem pela distinção entre as preferências de um indivíduo no momento da ação e das preferências anteriores. Por exemplo, um indivíduo pode decidir anteriormente que não vai comer sobremesa no jantar, mas na ocasião dessa refeição quer consumir o pospasto. Deste modo, aparentemente, pelo menos dois *selves*, faculdades mentais, ou centros de valor competem e se alternam ao longo do tempo no comando de uma mesma ação (Schelling, 1984). Chamada também de teoria dos “eus múltiplos”, o modelo propõe que, em grande parte dos casos, enquanto um dos “eus” favorece uma maior gratificação futura, outro prioriza benefício imediato (Bazerman & Moore, 2010). Esta teoria tem sido utilizada para explicar uma grande variedade de comportamentos, desde procrastinação, passando por abuso de substâncias como tabaco, álcool e drogas, até tentativas de suicídio (Schelling, 1984).

Semelhantemente, outro modelo propõe que o autocontrole e o imediatismo são definidos pelo balanço entre um sistema “quente” (*hot process*) e outro “frio” (*cool process*). O primeiro é base da emotividade, dos comportamentos reflexos, é rápido, simples, se desenvolve cedo, inicialmente controlado por estímulos eliciadores inatos e mina os esforços de autocontrole. O segundo é caracterizado por ser um sistema cognitivo, lento, emocionalmente neutro, contemplativo, estratégico e que se desenvolve tardiamente. Fornece a base para a autorregulação e autocontrole. As interações entre esses sistemas poderiam explicar grande parte das dinâmicas envolvendo a “força de vontade” (Metcalf & Mischel, 1999).

Em resumo, independente do modo como são processadas as informações, a utilidade e a inferência sobre as variáveis imprevisíveis, geralmente, é a estratégia usada para cobrir as lacunas produzidas pela incerteza, e para lidar com a maior variabilidade nos possíveis resultados. A dinâmica entre antecipação, autocontrole, representação e a ativação de diferentes sistemas cognitivos de processamento de informação pode produzir resultados bem distantes do esperado pelo modelo de maximização de ganhos e minimização de perdas. Nesse sentido, diante da ideia de senso comum em associar raciocínio à “inteligência”, “sucesso” e “resultados desejáveis”, o desconto do futuro não parece ser um processo racional. Contudo, a racionalidade, definida pelo seu significado procedimental, descreve um conjunto específico de procedimentos de escolha, e não necessariamente a escolha mais lógica ou com “bom resultado” (March, 1994). Desse modo, é possível abordar o desconto do futuro como um procedimento cognitivo racional, independentemente se seu resultado segue a premissa da “maximização da utilidade esperada”, ou se está associado exclusivamente a um tipo de sistema de processamento de informação. Sendo assim, é possível ampliar a compreensão da preferência por recompensas imediatas levando em conta outras dimensões relevantes. Considerando que procedimento racional segue a conexão de consequências balizada pelas alternativas (quais ações são possíveis?), expectativas (quais são as consequências e probabilidade de cada alternativa?) preferências (quais os valores das consequências?) e regras de decisão (como é possível escolher entre as alternativas?), um entendimento mais amplo irá incluir também elementos como a quantidade e qualidade das informações disponíveis e o número de indivíduos envolvidos (March, 1994).

Enfim, ainda que a utilidade, incerteza e risco representem fatores de influência significativos sobre processos decisórios, e a tomada de decisão como processo racional apresente uma estrutura de procedimentos de escolha, uma questão fundamental do desconto ainda permanece sem resposta: por que, afinal, os animais geralmente descontam o futuro?

1.3 Desconto do futuro sob a perspectiva etológica

Primeiramente, para um maior esclarecimento dos determinantes do desconto do futuro, vale destacar que uma abordagem evolucionista amplia o estudo do comportamento incluindo o exame de quatro níveis de explicação causal, divididos em duas dimensões temporais (Tinbergen, 1963). A primeira dimensão se refere às causas proximais, que inclui a análise das causas imediatas: mecanismos fisiológicos, cognitivos, neurológicos e psicológicos que influenciam o comportamento atual; e da ontogênese: desenvolvimento do comportamento ao longo da história de vida do organismo. Além das causas próximas, a perspectiva evolucionista também considera as causas últimas ou distais, que se dividem em causas filogenéticas: evolução do padrão comportamental e seu surgimento na história evolutiva; e funcionais: função ou valor do comportamento para a sobrevivência e reprodução do indivíduo. Tudo isso de acordo com a análise de pressões seletivas, em condições ancestrais presumidas, que favoreceram a evolução de determinados aspectos (Alcock, 2001; Barrett et al., 2002; Mayr, 1998; Pinker, 1998, 2004; Ridley, 2004; Tinbergen, 1963).

Basicamente, evolução se refere à modificação das espécies ao longo do tempo. Esse processo está, em grande parte, pautado pela adaptação. A adaptação trata de transformações, guiadas pela seleção natural, tornando uma espécie mais ajustada ao seu meio. Dessa forma, a pressão do ambiente seleciona os indivíduos que detêm características que trazem mais benefícios do que custos, tendo assim maiores chances de sobrevivência e reprodução, passando esse conjunto de traços para as gerações seguintes e moldando-as à sua ecologia (Lewin, 1998; Meyer & El-Hani, 2005). Nesse sentido, este processo refere-se à passagem de um conjunto de traços a gerações seguintes. Por gerações, o que sobrevive não é o indivíduo, mas as variantes favorecidas; e esse tipo de sobrevivência de longo prazo não depende da longevidade daquele que carrega tais características, mas da abundância de sua prole (Daly & Wilson, 1988). O conceito de aptidão (*fitness*) está relacionado ao sucesso reprodutivo, muito mais do que apenas a sobrevivência do indivíduo. Isto implica que, de certa forma, a seleção natural é guiada pela transmissão genética, mesmo que indiretamente. Desse modo, os mecanismos motivacionais evoluídos de todos os organismos foram desenhados a despender a vida do indivíduo na busca por posterioridade genética, o que aponta para certo imperativo dessa natureza utilizando o indivíduo como mero veículo para sua propagação (Daly & Wilson, 1988; Dawkins, 1976). Contudo, isso não quer dizer que a propagação genética seja um “objetivo maior” guiando direta e conscientemente o indivíduo; este age de acordo com as influências e os objetivos ligados diretamente a causas imediatas ou proximais (Daly &

Wilson, 1988). Sendo assim, as consequências de um determinado comportamento para a aptidão é que vão explicar porque determinados objetivos vieram a controlar as ações do indivíduo e porque eles estão calibrados de uma maneira e não de outra. Além disso, é o organismo que se relaciona com o ambiente em um processo permanente de transformação mútua, ou seja, os processos seletivos (seleção natural e seleção sexual) operam sobre o organismo total e não diretamente sobre os genes (Gould, 1992). É o indivíduo que enfrenta, e enfrentou no passado, os problemas impostos pelo ambiente. E é ele que escolhe um curso de ação dentre diversos alternativos.

1.3.1 Aspectos proximais

O desconto do futuro se refere a escolhas intertemporais envolvendo diferentes quantidades e qualidades de benefícios em amostras temporais distintas. Tais benefícios podem assumir, basicamente, qualquer forma que tenha alguma utilidade para o tomador de decisão. Assim, os benefícios envolvidos em processos decisórios estão, em grande parte, relacionados com reforçadores de determinados comportamentos e motivações de incentivo. Dessa forma, a tomada de decisão também se caracteriza pelo afeto, ou seja, pela produção de prazer ou desprazer, satisfação ou insatisfação.

Geralmente, os indivíduos estão interessados na maximização do prazer e na minimização do desprazer. Ações associadas ao prazer têm a tendência de ser repetidas, e aquelas associadas com o desprazer, evitadas. Dessa maneira, o afeto pode servir como uma forma de registro cerebral de consequências de eventos passados, com o intuito de orientar ações futuras (Atkinson et al., 2002). Esta dinâmica não só leva ao refinamento de determinados comportamentos, mas, essencialmente, regula diversas escolhas baseadas em motivações conflitantes. Nesse sentido, o prazer pode ser entendido como uma “moeda comum” em avaliações de custos e benefícios entre eventos diversos ou diferentes opções. Dessa forma, humanos e outros animais ordenariam suas prioridades em situações de decisão e, conseqüentemente, aperfeiçoariam seu comportamento pela quantidade de prazer provocada por seu comportamento (Cabanac, 1992).

1.3.1.1 Mecanismos proximais

De fato, a concepção de prazer como “moeda comum” para diferentes incentivos e situações tem sustentação em achados neurobiológicos. Há evidências sugerindo que o

cérebro tem uma rota neural comum para as recompensas. Inclusive, é possível que grande parte dos incentivos seja recompensadora porque ativa o mesmo circuito neural de recompensa (Atkinson et al., 2002), caracterizando dessa forma “centros de prazer” ou “centros de recompensa”. Em um estudo clássico, Olds e Milner (1954) implantaram eletrodos em diversas regiões do cérebro de ratos que podiam ser ativados pelos próprios sujeitos através da pressão a uma barra contida dentro da caixa experimental. Os resultados demonstraram que, dependendo de onde estavam localizados os eletrodos, os sujeitos regularmente se autoestimulavam por longos períodos de tempo, se assim fosse permitido. No entanto, o mesmo resultado não foi encontrado, e até mesmo o efeito inverso foi provocado, quando outras regiões do cérebro eram estimuladas. Através desse estudo, pode-se mapear uma região cerebral associada à recompensa, compreendida desde o tegumento da ponte até a área septal, e do subtálamo até o giro do cíngulo do córtex (Olds & Milner, 1954).

A exploração topográfica dessa região em estudos posteriores levou pesquisadores a se referirem a ela mais como um “rio de recompensa” do que como um centro propriamente dito, dada complexidade de seu circuito (Hooper & Teresi, 1986). Regiões fundamentais da via cerebral de recompensa estão localizadas no sistema límbico, incluindo áreas primárias como o hipotálamo, amígdala, hipocampo, núcleo septal e giro do cíngulo anterior. O estriado ventral, especialmente, o núcleo accumbens, núcleo caudado ventral e putamen também são importantes para a função do sistema límbico. E além desses, o córtex pré-frontal, substância negra, substância cinzenta periaquedutal e área tegumental ventral também desempenham um papel importante no sistema de recompensa cerebral (Bowirrat & Oscar-Berman, 2005). Identificadas as estruturas envolvidas na via neural associadas à recompensa, o denominador comum para essas estruturas e regiões parece ser o sistema mesocorticolímbico dopaminérgico. Isto é, a “moeda comum” cerebral estaria relacionada à ativação de rotas dopaminérgicas e opioidérgicas, especialmente, envolvendo a liberação de dopamina no núcleo accumbens e lobos frontais (Comings & Blum, 2003).

Diferentes motivações como fome, sede e sexo, com recompensas denominadas “naturais”, estão associadas à ativação do sistema mesocorticolímbico dopaminérgico. A ativação dessa via neural comum por atividades diferentes sugere a existência de um sistema de recompensa voltado para processos essenciais para a sobrevivência e reprodução. Contudo, a liberação de dopamina e as sensações de prazer equivalentes podem ser disparadas por recompensas “não naturais”, tais como o consumo de diversas substâncias psicoativas, entre elas álcool, cocaína, anfetamina, heroína, nicotina e maconha; assim como pelo engajamento

em atividades compulsivas de jogo, alimentação, sexo e comportamentos de risco (Comings & Blum, 2003).

Assim sendo, algumas patologias ligadas ao vício podem estar associadas a uma “síndrome do déficit de recompensa”. Esta síndrome envolveria uma forma de privação sensorial dos mecanismos cerebrais de prazer. Isto seria consequência da incapacidade química de um indivíduo de obter recompensa de atividades diárias comuns, gerada pela deficiência genética em um receptor específico de dopamina. Desse modo, tal desequilíbrio químico poderia levar indivíduos a procurar sensações de prazer ou alívio de desprazer em outras atividades que não aquelas que produzem “recompensas naturais”. As manifestações da síndrome do déficit de recompensa incluem desde o hábito de fumar, abuso de álcool e outras drogas, até bulimia, alimentação compulsiva, obesidade, transtorno do déficit de atenção e síndrome de Tourette (Blum et al., 1996), esta última caracterizada pela recorrência de tiques motores e vocais (Chien et al., 2001).

Além dos comportamentos impulsivos, compulsivos ou aditivos, uma ampla variedade de estímulos aciona o sistema mesocorticolímbico dopaminérgico. De acordo com um conjunto de pesquisas, tal circuito neural implicado em recompensas é ativado pela observação de faces atraentes (Aharon et al., 2001; O’Doherty et al., 2003), carros esportivos atraentes (por parte de homens) (Erk et al., 2002), imagens eróticas (Stark et al., 2005), tiras cômicas (Mobbs et al., 2003), músicas prazerosas (Blood et al., 1999), logos de marcas associadas com características esportivas e luxuosas (Schaefer & Rotte, 2007), drogas psicoestimulantes (Schultz, 2002), dinheiro (Breiter et al., 2001; O’Doherty et al., 2001) e alimentos doces ou seus indicativos (O’Doherty et al., 2002).

Todos esses achados sugerem que o circuito dopaminérgico mesocorticolímbico representa um ponto comum em respostas positivas a recompensas. Além disso, as respostas hemodinâmicas desse sistema estão relacionadas tanto com a recompensa em si quanto a sua antecipação (Aharon et al., 2001). Contudo, respostas a recompensas vindouras e atuais não necessariamente ativam as mesmas regiões (Breiter et al., 2001). A distinção entre recompensas passadas, presentes e futuras parece ser sinalizada por neurônios em certas estruturas cerebrais. Aparentemente, neurônios dopaminérgicos emitem um sinal de fase de baixa latência indicando a diferença temporal das recompensas. Isto é bem diferente da liberação dopaminérgica associada a comportamentos recompensadores atuais, sejam “naturais” ou “não naturais”. Tais neurônios estão localizados no estriado, córtex frontal e amígdala que, além de processarem as informações sobre recompensas, também oferecem informação diferenciada para a identificação e antecipação de recompensas e a organização de

comportamentos direcionados a um objetivo específico (Schultz, 2002). A atividade dopaminérgica também parece ser diferente entre a expectativa do resultado e concretização do resultado. Isto é, há diferença na ativação neuronal entre recompensas esperadas obtidas e recompensas esperadas não obtidas. Enquanto que no primeiro caso os neurônios dopaminérgicos mantêm sua atividade basal, sua ativação diminui quando a recompensa é omitida (Breiter et al., 2001).

Assim, considerando a função do sistema límbico e de suas áreas associadas, o sistema mesocorticolímbico dopaminérgico possivelmente estabelece uma relação próxima com mecanismos atencionais, emocionais e de processamento de informação relevantes para o domínio do estímulo (Wilson & Daly, 2004). Assim, é provável que todo esse circuito neural esteja envolvido, em diferentes níveis, com a convergência da preferência temporal em direção ao presente.

Entretanto, não são apenas as vias dopaminérgicas que estão relacionadas ao desconto do futuro. As escolhas intertemporais também parecem ser fortemente moduladas pelos sistemas serotoninérgicos. A via ascendente relacionada ao neurotransmissor serotonina está supostamente envolvida no controle da impulsividade. Uma série de experimentos de depleção da via serotoninérgica induziu ratos a escolher a opção menor, porém mais próxima temporalmente, entre duas alternativas de reforçadores. Ademais, o efeito inverso foi obtido em estudos nos quais se aumentava artificialmente a liberação de serotonina nos sujeitos experimentais. O efeito principal se repetiu mesmo em experimento no qual os níveis de noradrenalina e dopamina se mantiveram constantes (Mobini et al. 2000).

Além da dopamina e da serotonina, outros neurotransmissores têm potenciais efeitos sobre a preferência temporal. Além da tomada de risco (Gerra et al., 1999), evidências sugerem que o hormônio sexual testosterona pode afetar determinados processos decisórios. Mulheres às quais foram administradas doses únicas de testosterona apresentaram maior preferência por um conjunto de recompensas desvantajosas, produzindo resultados imediatos maiores, mas menores em longo prazo pelo alto nível de punições, do que mulheres tratadas com placebo. Estas últimas preferiram o conjunto de recompensas nos quais a punição era baixa e os resultados modestos, porém mais consistentes. Estes resultados sugerem que a administração sublingual de testosterona em mulheres pode reduzir em algumas horas a sensibilidade à punição e aumentar a dependência à recompensa, produzindo um padrão “desvantajoso” na tomada de decisão (van Honk et al. 2004).

Adicionalmente, um padrão desvantajoso no processo decisório aparentemente pode ser predito também pelo nível de cortisol no sangue. De maneira geral, o funcionamento do

cortisol está associado a períodos de estresse e a comportamentos agressivos (Dickins, 2006). Entretanto, os padrões mais desvantajosos de escolha são encontrados em indivíduos com os mais baixos níveis de cortisol. Isso sugere que uma baixa taxa desse hormônio também pode ajustar o balanço entre sensibilidade à punição e dependência à recompensa (van Honk et al. 2003). Esse efeito pode ainda estar relacionado com o fato do cortisol se capaz de desinibir as ações da testosterona (van Honk et al. 2004).

Além dos efeitos supracitados da testosterona em mulheres, pesquisas indicam que este hormônio também produz efeitos em homens. No entanto, neste caso, o hormônio masculino está associado linear e positivamente com a valorização de recompensas futuras em escolhas intertemporais de ganhos (T. Takahashi et al., 2008). O resultado descrito aparentemente vai contra a associação do hormônio masculino com impaciência temporal. No entanto, é relevante considerar que parte da testosterona sintetizada nas gônadas, e transportada via circulação sanguínea, é convertida em estradiol no cérebro do homem adulto (T. Takahashi et al., 2008). O estradiol, um hormônio feminino, está associado a baixos índices em escalas de busca por sensação (Balada et al., 1993). Assim sendo, é possível que homens com alto índice de testosterona medido pela saliva e pelo sangue também possam apresentar alto índice de estradiol no cérebro, influenciando, portanto, suas escolhas de diferentes maneiras. Entretanto, outros resultados indicam que a relação entre testosterona e desconto do atraso em escolhas de ganhos não é linear, mas quadrática negativa na forma de U invertido. Isto sugere que o hormônio masculino pode aumentar as taxas de desconto em indivíduos não impulsivos, mas também reduzir o efeito do desconto em indivíduos impulsivos (Takahashi et al., 2006).

A título de curiosidade, é válido destacar que a associação entre níveis hormonais de testosterona e escolhas intertemporais apresenta-se somente em opções de ganhos, mas não entre opções negativas indicando perdas (Takahashi et al., 2006; T. Takahashi et al., 2008). Embora a ausência dessa relação necessite explicações mais contundentes, esse resultado aponta para uma possível influência da antecipação e representação das escolhas sobre o processo decisório, ou ainda do alcance do efeito da testosterona sobre domínios específicos.

De maneira geral, considerando os neurotransmissores e as áreas cerebrais envolvidas no desconto do futuro, é possível que a relação geral entre impulsividade e autocontrole, caracterizada pelo balanço entre processos “quente” e “frio” no paradigma de atraso de gratificação (Metcalf & Mischel, 1999), entre Sistema 1 e Sistema 2 no modelo binomial de funcionamento cognitivo (Stanovich & West, 2000) e entre os “eus múltiplos” da Teoria do Comando (Schelling, 1984) tenha paralelo em termos neurofisiológicos. Há evidências de que

parte das decisões e comportamentos dos indivíduos é regida pelo conflito entre os centros de recompensa do sistema mesocorticolímbico dopaminérgico e a rede de controle cognitivo associada aos córtices frontal e parietal, sobretudo o córtex pré-frontal anterior (McClure et al., 2004). A ativação significativamente maior dos circuitos mesolímbicos de recompensa está associada ao domínio do comportamento pelo desejo de recompensas imediatas. Por outro lado, a grande ativação das regiões parieto-frontais está relacionada ao controle do comportamento voltado a preferência por recompensas maiores postergadas (Hirsh et al., 2010). Pesquisas que investigam danos bilaterais no setor ventromedial do córtex pré-frontal sugerem que essa região tem um papel fundamental nos processos decisórios. Em experimentos com jogos de azar, pessoas com tais danos parecem ter dificuldade na integração de informações que conduzam a escolhas vantajosas, apresentando visíveis comprometimentos na avaliação de suas escolhas e na adoção da estratégia mais lucrativa, ainda que expressem conhecimento sobre esta estratégia (Bechara et al., 1997; Bechara et al., 1999). Em suma, os achados neurobiológicos indicam que diferentes áreas cerebrais estão implicadas na oscilação entre a motivação ao consumo imediato de benefícios e a seleção por opções com utilidade esperada mais alta (Bazerman & Moore, 2010).

1.3.1.2 Ontogênese

O desconto do futuro apresenta variações ao longo do desenvolvimento de um organismo. No que se refere à idade, há um conjunto robusto de pesquisas sugerindo uma diferença substancial na taxa de desconto do futuro de acordo com o estágio da história de vida em que o indivíduo se encontra. De maneira geral, o desconto do futuro está correlacionado negativamente com idade. Isto é, quanto mais velho for um indivíduo, menor a chance de preferir recompensas imediatas. Contrariamente, quanto mais novo, maior a chance de um indivíduo tender a escolher opções mais imediatistas. Entretanto, a associação entre idade de desconto do futuro parece ser mais bem expressa por uma função sigmoideal negativa, ou seja, há uma diferença significativa entre determinadas faixas etárias, mas seu padrão parece não sofrer alterações nas extremidades.

Comparando adolescentes com média de idade de 12 anos, jovens adultos com cerca de 20 anos e idosos por volta de 68 anos foram encontradas diferenças estatisticamente significantes entre os três grupos (Green et al., 1994, 1996). Dentre os adolescentes, menores de 13 anos descontaram mais o futuro que maiores de 16 anos (Steinberg et al., 2009). Corroborando esses achados, confrontando as taxas de desconto entre adolescentes e jovens,

com idade média de 15 e 19 anos respectivamente, verificou-se que as taxas de desconto são mais elevadas no grupo com menor idade (Wilson & Daly, 2006). E, indicando certa estabilização na variabilidade intergeracional, não foi encontrada diferença nos parâmetros de desconto temporal entre dois grupos de adultos com médias de 33 e 71 anos (Green et al., 1996).

A idade parece ainda ser um forte fator de influência do comportamento de risco. A tomada de risco geralmente envolve uma desconsideração implícita sobre relativos custos de falha e prejuízos em longo prazo, tais como acidente, dano, desgraça, infecção ou maior perda financeira. Isso acaba criando uma possível associação entre comportamento de risco, desconto do futuro e estágio atual do ciclo vital. Um considerável conjunto de estudos suporta essa suposta relação. Por exemplo, jovens adultos são as maiores vítimas e os maiores perpetradores de homicídios em diversos países (Cardia, 2000; Cardia et al., 2003; Daly & Wilson, 1988; Hiraiwa-Hasegawa, 2005; Wilson & Daly, 1985). Jovens, em geral, têm menos a perder do que pessoas mais velhas, o que consequentemente aumenta a utilidade percebida do comportamento de risco na busca por ganho em curto prazo. Isso explicaria, em parte, porque jovens são mais tendenciosos em assumir comportamentos de risco e a descontar o futuro mais intensamente que outras pessoas (Daly & Wilson, 1997; Rogers, 1994).

A diferença na preferência temporal entre indivíduos de várias idades não parece ser devida a ignorância ou irracionalidade. É possível que diferentes aspectos do desconto do futuro sigam trajetórias diversas de desenvolvimento, e atinjam níveis de maturação em idades distintas. Desse modo, a diferença de orientação para o futuro em função da idade pode ser compreendida de maneira multidimensional (Steinberg et al., 2009). Assim, a variação ontogenética do desconto do futuro estaria relacionada, pelo menos em parte, a dois sistemas distintos: a “busca por recompensa” e o “controle dos impulsos”. Tais sistemas são mediados por redes neurais distintas e sofrem remodelação e maturação em tempos diferentes. Mudanças em busca por recompensas, que inclui alterações na preferência entre recompensas imediatas e de longo-termo, são mediadas pela rede neural “socioemocional”. Essa rede envolve áreas límbicas e paralímbicas do cérebro, tais como a amígdala, núcleo accumbens, os córtices orbitofrontal e pré-frontal medial e o sulco temporal superior. Tal rede neural sofre extensiva remodelação no início da adolescência. Diferentemente, mudanças no controle da impulsividade e no planejamento são mediadas pelo sistema neural de “controle cognitivo”. Este sistema abarca os córtices pré-frontal lateral, parietal e partes do cíngulo anterior. No entanto, amadurece gradativamente ao longo do início da fase adulta, isto é, relativamente depois do sistema de busca por recompensa (Steinberg, 2007).

Além das diferenças nos processos de maturação cerebral ao longo do ciclo vital, as escolhas intertemporais parecem reguladas ainda pelo meio sociocultural no qual o indivíduo está imerso. Diversas escolhas comportamentais importantes são potencialmente influenciadas por indicadores socioeconômicos. Tais indicadores oferecem pistas sobre o provável horizonte temporal de um indivíduo ou comunidade, e a sugestão de provável encurtamento ou imprevisibilidade pode gerar efeitos prejudiciais. Fontes de futuro incerto, tais como instabilidade econômica e política; e aumento potencial na mortalidade, tais como violência e doença incurável, diminuem tanto o interesse em investir a médio e longo prazo, quanto o valor subjetivo do futuro em comparação com o presente. Além disso, falta de recursos, baixa renda, alta estratificação social e baixa expectativa de vida, estão relacionados a formas exacerbadas de desconto do futuro e comportamentos de risco. Tais comportamentos de risco nestes contextos incluem extrema competição social, falta de confiança em instituições e em estranhos, busca por enriquecimento ilícito, delitos como apropriação indébita, abuso de substâncias e propensão ao uso de violência (Cardia, no prelo; Cardia et al., 2003; Hiraiwa-Hasegawa, 2005; MacCulloch, 2005; Wilkinson, 2004; Wilson & Daly, 1985, 1997). Particularmente, a desigualdade econômica parece ser de especial relevância para a tomada de riscos no domínio da criminalidade. A desigualdade de renda, e não a pobreza geral, tem frequentemente provado ser o melhor preditor único de taxas de homicídio intra e entre nações (Daly et al., 2001; Fajnzylber et al. 2002a; Fajnzylber et al. 2002b). Sendo assim, quanto mais desigual a distribuição de recursos, maior a chance de aumento de táticas perigosas e ilegais de competição social. Além disso, as taxas de homicídio podem ser fortemente preditas pela expectativa de vida local, independente dos efeitos de desigualdade de renda (Wilson & Daly, 1997).

Entretanto, apesar da possível conexão entre desconto do futuro e comportamento de risco, há evidências de variações no grau dessa relação. Assim, indivíduos que descontam o futuro identicamente podem, a princípio, diferir na propensão a tomada de risco. Em Hamilton, Canadá, mediu-se o desconto do futuro de jovens transgressores em custódia e de seus pares estudantes da escola local (Wilson & Daly, 2006). Surpreendentemente, as duas amostras de adolescentes descontaram o futuro de maneira similar, e apresentaram um padrão semelhante de respostas quando perguntados sobre quais eventuais episódios futuros aconteceriam antes em suas vidas. Essas perguntas incluíam temas diversos, tais como primeira relação sexual, casamento, trabalho em período integral, entre outros. Esses resultados apontam que, contrariamente ao esperado, adolescentes infratores não apresentaram uma visão comprimida de futuro ou de seu curso de vida comparado a

adolescentes não infratores. Contudo, jovens em custódia diferiram do grupo de estudantes em outras experiências e atitudes, especialmente, na escala de busca por sensações (“*Sensation-Seeking Scale*”, Zuckerman, 1994). A análise dessa escala indica que jovens infratores são, em média, mais atraídos por atividades recreativas perigosas, drogas, sexo inseguro e situações imprevisíveis do que o grupo de estudantes. Além disso, a comparação dessa escala com as taxas de desconto do futuro não apresentaram correlações significativas, sugerindo que diversos aspectos da desconsideração pelo futuro têm pouca ou nenhuma relação de unidade causal. Nesse sentido, a propensão a tomada de risco pode estar em função da variabilidade em atitudes direcionadas ao futuro, na estimativa dos riscos ou no valor atribuído a potencial recompensa, entre outras causas. Tudo isso aponta para uma possível multideterminação da preferência temporal (Wilson & Daly, 2006).

Dada a importância da cultura e da aprendizagem para os seres humanos, a investigação da preferência temporal em sociedades tradicionais de pequena escala, culturalmente bem distintas das ocidentais, pode nos fornecer dados interessantes e *insights* sobre os determinantes do desconto temporal. Os residentes da floresta Mikea, situada ao sudoeste de Madagascar, vivem em um ambiente com alta variabilidade climática, ou seja, de pouca previsibilidade e alto risco. Como forma de subsistência, este grupo combina coleta, pastoreio, agricultura e comércio de pequena escala. Em um conjunto de seis experimentos realizados com esse grupo envolvendo diferentes *tradeoffs* não foram encontrados efeitos de idade ou sexo. Nesses experimentos foram usadas tanto recompensas monetárias quanto seu equivalente em óleo para cozinha, dependendo da distância das comunidades em relação ao mercado e dos custos de transação; e diferentes probabilidades de ganho ou prazos de ganhos (Tucker, 2000). Tais resultados contestam grande parte de outros estudos realizados em sociedades ocidentais (e.g., Green et al., 1994, 1999; Kirby & Marakovic, 1996). Os experimentos realizados com os Mikea, apesar de apresentarem limitações metodológicas, sugerem que a construção social de ações e atitudes pode sobrepujar outras diferenças biológicas. Assim, é possível que diferenças intergeracionais e intersexuais em tomada de decisão sejam altamente dependentes do contexto.

Outros estudos comparando preferências em diversas culturas têm corroborado que preferências são socialmente influenciadas. Comparando aversão ao risco em camponeses de três sociedades distintas (fazendeiros Mapuche e não-Mapuche do Chile e pastores da Tanzânia), encontrou-se que variáveis individuais como renda, idade e sexo não predizem preferências de risco (Henrich & McElreath, 2002). Nesse caso, o melhor preditor para tais preferências é a identidade cultural. Este resultado reforça que tais preferências são normas

sociais aprendidas culturalmente. Enfim, apesar ser aparentemente um fenômeno universal, o desconto do futuro varia populacional e culturalmente, e mesmo dentro da mesma cultura pode variar dependendo do domínio. Desse modo, outras variáveis podem ser sutis, menos importantes que as normas culturais, e específicas de determinados contextos.

1.3.2 Aspectos distais

Os mecanismos proximais de um organismo podem ser mais bem compreendidos considerando os processos evolutivos que os moldaram. Para Dobzhansky (1973), a evolução é a luz que ilumina todos os fatos, e sem essa luz os processos biológicos não passam de uma pilha de fatos diversos e sem sentido como um todo. Portanto, a complexidade e a calibração dos mecanismos neurais e ontogenéticos associados aos processos decisórios apenas podem ser entendidos amplamente se for levada em conta a evolução destes e suas consequências sobre a aptidão dos indivíduos que os apresentaram ou não.

1.3.2.1 Filogênese

Animais em geral enfrentam inúmeros dilemas entre “paciência” versus “impulsividade” em diferentes contextos. Tais contextos incluem forrageamento por comida, procura por parceiros e territórios, investimento na prole e cooperação com outros (Stevens & Stephens, 2008). No que se referem à distribuição taxonômica do desconto do futuro, diversos estudos descrevem a preferência temporal e plasticidade comportamental diante de escolhas intertemporais em uma grande variedade de espécies.

Em diversos experimentos com pombos (*Columbia livia*) verificou-se que entre duas recompensas de diferentes magnitudes em tempos distintos os sujeitos apresentaram, em média, uma preferência pela alternativa menor, porém antecipada. Diante da recompensa imediata de dois segundos de exposição ao alimento, ou quatro segundos de exposição depois de quatro segundos após a escolha, os sujeitos geralmente preferiram a primeira alternativa. Contudo, se essa escolha for precedida por um tempo inicial de espera e confrontada com uma alternativa com o mesmo tempo de espera, mas cuja recompensa é o acesso de quatro segundos ao comedouro, à medida que este tempo inicial de espera aumenta a preferência se inverte para a segunda alternativa (Rachlin & Green, 1972). Em outro experimento, entre duas quantidades de alimento recebidas imediatamente e seis recebidas após certo atraso, a mesma espécie de pombos irá esperar apenas quatro segundos para acessar a maior recompensa. Do

contrário, irá preferir a opção menor e mais imediata (Green et al., 2004). E optando entre diferentes tempos de acesso ao alimento, sendo que a maior recompensa era atrasada por intervalos diversos, períodos breves de espera foram associados com a preferência pelas opções menores. Por exemplo, entre esperar dois segundos para acessar comida por dois segundos ou esperar seis segundos para acessar alimento por seis segundos, pombos escolheram em geral a primeira opção. Entretanto, quando o período de espera era longo, dois segundos de alimento em 28 segundos ou seis segundos de comida em 32 segundos, os pombos apresentaram uma inversão em sua preferência, escolhendo significativamente mais a opção de maior tempo de exposição ao comedouro (Green et al, 1981).

Em mamíferos também podemos encontrar respostas análogas. Porém, com algumas diferenças substanciais. Em geral, ratos apresentam menor impulsividade se comparados a pombos. Ao escolher entre receber dois itens de comida imediatamente ou seis itens após algum atraso, pombos esperarão, em média, até cerca de 4 segundos para obter a recompensa maior. Do contrário, se o atraso foi mais prolongado, escolherão a recompensa maior. Em experimentos semelhantes conduzidos com ratos, estes são capazes de esperar até 22 segundos (Stevens & Stephens, 2008). Outros estudos confirmam a maior taxa de desconto temporal de pombos em relação a ratos (Green et al., 2004), podendo ser da ordem de três a quatro vezes mais rápida nos primeiros em relação aos últimos (Mazur, 2000).

Entretanto, a capacidade de esperar por uma recompensa maior na presença de uma recompensa menor imediata apresenta uma diferença significativa em outros mamíferos. Um exame mais detalhado dos estudos sobre primatas não humanos releva mecanismos bem complexos modulando a preferência temporal. Um estudo comparando dois calitriquídeos próximos filogeneticamente demonstrou que o sagui-cabeça-de-algodão (*Saguinus oedipus*) tem menor paciência quando comparado ao sagui comum (*Callithrix jacchus*). O tempo de espera entre recompensas menores e maiores postergadas nessas espécies é de aproximadamente oito e 14 segundos, respectivamente (Stevens et al., 2005). No geral, de acordo com esse tempo médio, calitriquídeos apresentam uma impulsividade semelhante aos ratos e pombos. Contudo, saguis-cabeça-de-algodão parecem maximizar a taxa de consumo em curto-prazo, enquanto o sagui comum possui um horizonte temporal mais alongado, sugerindo um maior autocontrole nessa espécie. Uma possível explicação para a evolução de diferentes padrões comportamentais em espécies tão relacionadas recai sobre a dieta e as estratégias de forrageamento empregadas por cada uma das espécies. Saguí-cabeça-de-algodão é majoritariamente insetívoro, requerendo ações impulsivas para caças oportunistas. Por outro lado, o sagui comum é gumívoro, que requer esperas mais prolongadas para adquirir

alimento. Sendo assim, os diferentes níveis de desconto do futuro podem ter sido selecionados em relação à dieta específica de determinada espécie, o que aponta para influências ecológicas sobre o processo decisório (Stevens et al., 2005).

Adicionalmente, em estudos com primatas do gênero *Macaca* foi encontrado certo viés para recompensas maiores e postergadas, tanto com *Macaca fascicularis* (Tobin et al., 1996), quanto com *Macaca mulatta* (Szalda-Petree et al., 2004). Estudos realizados com essas duas espécies de primatas indicam forte preferência por recompensas a longo-prazo. Contudo, um ponto digno de nota é que o intervalo entre escolhas nesses dois estudos foi de aproximadamente 60 segundos. O tempo entre escolhas parece desempenhar um papel importante em decisões seriadas. Quando macacos rhesus (*Macaca mulatta*) privados de água foram submetidos experimentalmente a uma série de escolhas entre duas opções com recompensas diferentes (neste caso, o tempo de abertura do solenoide do bebedouro), os sujeitos preferiram a opção de risco (50% de chance de obter 50ms de água ou 50% de chance de obter 250ms) à opção segura (100% de chance de obter 150ms de água). Porém, a preferência pela opção arriscada se mantém somente se as escolhas forem separadas por intervalos curtos de tempo. Testando intervalos entre escolhas de um a 90 segundos, foi encontrado que à medida que as escolhas vão se distanciando no tempo uma da outra, a preferência se volta para as opções seguras. Entretanto, ao apresentar o mesmo procedimento, mas com duas opções seguras (150ms ou 180ms de acesso a água), os sujeitos apresentaram forte preferência pela recompensa maior, independente do intervalo entre escolhas (Hayden & Platt, 2007). Deste modo, é possível observar que primatas do gênero *Macaca* parecem apresentar uma maior paciência temporal, assumindo mais riscos apenas quando escolhas sucessivas são separadas por curtos intervalos de tempo.

Além dos estudos com primatas do novo mundo, pesquisas mostraram que os primatas do gênero *Pan*, especialmente chimpanzés (*Pan troglodytes*) e bonobos (*Pan paniscus*), são ainda mais pacientes, capazes de esperar alguns minutos por recompensas maiores (Beran & Evans, 2006). Além da paciência temporal, foi observado também que chimpanzés são capazes de empregar diferentes estratégias para controlar tendências impulsivas, como a manipulação de brinquedos durante o período de espera (Evans & Beran, 2007; Heilbronner & Platt, 2007). Com o uso de tais estratégias de distração, o tempo de espera para uma recompensa maior pode atingir até 18 minutos (Heilbronner & Platt, 2007). Interessante destacar que esse comportamento de autodistração apresentado por chimpanzés é semelhante ao observado em crianças humanas.

Os seres humanos, em comparação a outros animais, apresentam o maior nível de paciência temporal e uma competência, aparentemente única em sua magnitude, de autocontrole. Este autocontrole pode ser aumentado, inclusive, via autodistração. Em crianças, a autodistração pode se dar através de brincadeiras, engajamento em determinados pensamentos e por distanciamento das recompensas. Inclusive, a capacidade de autocontrole em crianças pré-escolares é preditora de seus sucessos cognitivos e sociais no futuro. Crianças com média de idade de quatro anos, que apresentaram capacidade de postergar gratificações por mais tempo, têm em sua adolescência melhor desempenho escolar e mais recursos para lidar com situações estressantes e frustrantes (Mischel et al., 1989). Contrariamente, a inability de postergar recompensas imediatas em função de objetivos de longo prazo em humanos é relacionada a diversos problemas, tais como a falta de resiliência, baixa responsabilidade social, comportamentos antissociais e criminosos, uma variedade de compulsões (e.g. jogo compulsivo e adição a substâncias psicoativas) e outros transtornos psiquiátricos (e.g., transtornos de personalidade e transtorno do déficit de atenção e hiperatividade) (Mischel et al., 1989; Rachlin, 2004).

Outros comportamentos além do autocontrole também indicam a capacidade de lidar com benefícios ocorrendo em pontos distintos no tempo. No que se refere ao planejamento de ações futuras, animais não humanos demonstram notória capacidade de estocar alimentos, desde invertebrados como algumas espécies de aracnídeos (*Nephila edulis*) (Crespigny et al., 2001) e insetos (*Philanthus triangulum*) (Tinbergen & Kruyt, 1938 apud Smith & Reichman, 1984), aves como chapim-de-cabeça-negra (*Parus attricapillus*) (Hampton et al., 1995) até mamíferos como esquilos, ursos e leopardos (Smith & Reichman, 1984; Stevens & Stephens, 2008). Entretanto, mesmo em táxons nos quais o autocontrole é baixo, pode haver complexa capacidade de estocagem de alimento. Por exemplo, determinadas espécies de aves são capazes de avaliar o futuro e ajustar seu comportamento para muito além de escolhas separadas por alguns segundos. Uma espécie de corvídeo (*Aphelocoma californica*) pode planejar estocar alimento em determinados lugares quando experimentalmente aprendido que no dia seguinte haverá escassez de comida no local. Tudo isso sugere a capacidade de uma ação prospectiva voltada a um futuro estado motivacional em uma escala temporal de aproximadamente 12 horas (Raby et al., 2007).

Além da estocagem de alimento, diversas espécies apresentam a habilidade de construir e usar ferramentas, o que demanda considerável capacidade de planejamento e ordenação de etapas de ação voltadas a recompensas futuras. Além de seres humanos e outros primatas, alguns mamíferos e algumas espécies de aves também usam utensílios (Pinker,

1998; Lewin, 1999). Outra espécie de corvídeo (*Corvus moneduloides*) demonstrou ser capaz de empregar técnicas sofisticadas para manufaturar e usar dois tipos de “ganchos” no auxílio à captura de presas. As características de tais técnicas são similares a usadas por ancestrais humanos na manipulação de pedras e ossos no baixo paleolítico, o que demonstra considerável capacidade cognitiva desse gênero animal (Hunt, 1996).

Estudos com primatas do novo mundo indicam que macacos-prego (*Cebus Apella*) apresentam substancial uso de ferramentas, possivelmente como tradições comportamentais aprendidas socialmente. (Fragaszy et al., 2004; Ottoni & Izar, 2008). Nesta espécie, indivíduos com maiores experiências na manipulação de utensílios demonstram também maiores níveis de autocontrole. Essa relação, possivelmente, expressa uma capacidade comum subjacente de previsão e controle sobre o próprio comportamento (Evans & Westergaard, 2006). Além do uso de ferramentas, macacos-prego transportam alimentos para os locais das ferramentas (Jalles-Filho et al., 2001), e ferramentas para os locais onde estão situadas as fontes alimentícias (Cleveland et al., 2004), indicando alta capacidade de planejamento dessa espécie para ações em pontos futuros relativamente distantes. Em outros primatas, como bonobos (*Pan paniscus*) e orangotangos (*Pongo borneo*), além da grande capacidade de construção e emprego de instrumentos, observa-se ainda a capacidades de manutenção de determinadas ferramentas se o seu uso para o dia seguinte for antecipado (Mulcahy & Call, 2006). Dessa maneira, a alta capacidade cognitiva, sugerida pelas técnicas de estocagem de alimento e construção e uso de ferramentas, parece relacionada à habilidade de antever um benefício futuro e suas circunstâncias e modelar o comportamento em função deste.

O termo “viagem mental no tempo” descreve a habilidade de acessar reminiscências do passado (experiências passadas) e conceber o futuro. Suddendorf e Busby (2003) afirmam que esta é uma habilidade exclusivamente humana, universal e sua emergência foi o motor da evolução humana. Isso ocorreria porque a viagem mental no tempo tem uma complexidade especial em humanos e tem pré-requisitos que vão além das capacidades demonstradas por outros animais. Para esses autores, embora o senso de tempo, necessário para o planejamento, pareça ser compartilhado com outros animais, o senso de si mesmo (*self*), imprescindível para se projetar para o futuro e relacionar com presente, aparentemente é exclusividade dos humanos e, quiçá, dos grandes primatas. O argumento central dessa afirmação recai sobre o fato de apenas esses, ao que tudo indica, são capazes de reconhecer a si mesmos no espelho. Mas, somente os humanos parecem ter a habilidade de reconstruir ativamente eventos passados e remontá-los em antecipações futuras, usando de recursividade e meta-representações (Suddendorf & Busby, 2003). Ainda segundo esses autores, a mais recente

evidência da evolução da viagem mental no tempo seria o machado de mão datado de, aproximadamente, 1,6 milhões de anos. Essa ferramenta, em teoria, foi construída e guardada para usos prospectivos repetidos, possibilitada por essa capacidade de se projetar no tempo. Contudo, se essa hipótese estiver correta, considerando haver uma relação entre a confecção de ferramentas e viagem mental no tempo, seria necessário maior cuidado em afirmar que esta habilidade é unicamente humana, já que a manufatura de ferramentas, como já mencionado, não é realizada apenas pelo *Homo sapiens*.

De qualquer maneira, os estudos de autocontrole aliados aos sobre armazenagem de alimentos e construção de ferramentas sugerem a existência de um mecanismo evolutivo comum a diversos animais de avaliação intertemporal, ainda que seu funcionamento se processe em complexidade e graus distintos. Segundo Rachlin (2004), os milhares de experimentos conduzidos com animais em privação investigando várias quantidades de comida ou água após diferentes intervalos temporais apresentam resultados comuns. Sejam abelhas, formigas, baratas, lagartos, ratos, porquinhos da índia, pombos, corvos, estorninhos, vacas, cavalos, macacos e muitos outros, todos os animais são altamente sensíveis a diferenças sutis na quantidade de recompensas, independentemente do quão distante no futuro as recompensas serão acessadas. No entanto, evidências sobre processos mnemônicos, ainda que rudimentares, e capacidade de aprendizado, indicam certa capacidade de avaliação e associação de eventos passados orientados para o futuro.

Assim, se houvesse um mecanismo de avaliação intertemporal amplamente distribuído taxonomicamente, seria possível observar a extensa presença de regras de decisão responsivas a um conjunto específico de variáveis. Outra vez, a literatura apoia essa hipótese. Dentro do táxon dos invertebrados, por exemplo, vespas (*Leptopilina heterotoma*) com expectativas de vida reduzidas continuam a explorar fontes de recursos por mais tempo e parasitam mais frequentemente do que vespas similares com expectativas de vida maiores (Roitberg et al., 1992). Moscas (*Drosophila nigrospiracula*) infectadas com parasitas, que reduzem sua expectativa de vida, cortejam de forma mais precoce e prolongada (Polak & Starmer, 1998). Abelhas (*Apis mellifera*) assumem trabalhos mais perigosos na colônia em resposta a infecções que reduzem suas expectativas de vida (Woyciechowski & Kozłowski, 1998). Mariposas (*Scotopteryx chenopodiata*) apresentam maiores taxas de oviposição quando estão feridas fisicamente ou privadas de alimento (Javois & Tammaru, 2004). E grilos (*Meloimorpha japonica*) fêmeas com intervalos de vida mais curtos exibem maior grau de resposta ao chamado do macho, se comparados a grilos fêmeas com intervalos de vida maiores (Kuriwada & Kasuya, 2006). Em aves, machos velhos da espécie patola-de-pés-azuis

(*Sula nebouxii*), quando experimentalmente induzidos a sintomas de declínio da perspectiva de vida, demonstram um aumento substancial no investimento de acasalamento, praticamente dobrando seu sucesso reprodutivo. Por outro lado, a mesma indução experimental em machos adultos maduros, com maior expectativa de vida esperada, reduz o esforço reprodutivo. Os resultados sugerem que machos senescentes com baixo prospecto reprodutivo aumentam o esforço reprodutivo quando este prospecto é ameaçado (Veland et al., 2006). Em mamíferos, por exemplo, a população de gambás da Virgínia (*Didelphis virginiana*) do continente enfrenta predação e sofre maior risco de mortalidade extrínseca, enquanto que a população da ilha não possui predador. Presumivelmente como resultado desta diferença, a primeira população se reproduz mais cedo, tem ninhadas maiores e envelhece mais rapidamente quando comparada com a segunda (Austad, 1993). E em lêmures machos cativos (*Microcebus murinus*) os níveis de testosterona e de comportamentos sexuais diminuem com a senescência. No entanto, ao competirem por acesso a uma fêmea reprodutora, geralmente indivíduos mais velhos conquistam posição dominante, independente do peso corporal dos competidores, aumentando assim seu sucesso reprodutivo (Aujard & Perret, 1998).

Tendo em vista essa coleção de evidências, é possível extrair dois pontos principais. O primeiro é que a preferência por recompensas atrasadas maiores, ou a tendência ao autocontrole, parece estar sujeita a determinantes filogenéticos e resultar de mecanismos comportamentais homólogos (Tobin et al., 1996). Humanos e primatas compartilham mais de sua história evolutiva do que humanos e ratos ou pombos. Uma previsão evolutivamente parcimoniosa seria que animais mais próximos filogeneticamente ao ser humano também tenderiam a apresentar maior autocontrole. Isso é corroborado pelo conjunto de estudos comparativos. O segundo ponto concerne a uma indicação de que uma significativa plasticidade comportamental em função de diferentes horizontes de tempo está distribuída taxonomicamente de maneira ampla. Esses fatos sugerem que a preferência temporal, e seus sistemas psicológicos e fisiológicos subjacentes, são produtos da seleção natural e tem uma história evolutiva bem antiga (Rogers, 1994).

1.3.2.2 Função

Voltando ao exemplo do afeto abordado anteriormente (item 1.3.1), para melhor compreender seu funcionamento é necessário destacar sua função ou papel no sucesso reprodutivo de um organismo. É possível que o prazer e o desprazer tenham evoluído como sinais psicológicos representativos do valor adaptativo de cada comportamento. São

experiências universais humanas importantes e, aparentemente, reguladas por indicativos correlacionados com mudanças no sucesso reprodutivo. Usualmente, o prazer, assim como emoções correlatas (e.g., felicidade e satisfação), são eliciadas em circunstâncias de aumento das chances de sobrevivência e reprodução como, por exemplo, alimentar-se, ser admirado ou amado, fazer sexo, ter filhos, sobrinhos e netos e vê-los bem sucedidos. Desprazer e tristeza, por sua vez, estão ligados a episódios associados com o decréscimo da aptidão, tais como dano, doença e perda de status, bens materiais ou pessoas importantes. Sendo assim, uma função importante e imediata do afeto é como um motivador. Porém, em última análise, este foi moldado pela seleção natural, e está intimamente relacionado ao sucesso reprodutivo (Nesse, 1990).

No que se refere ao desconto do futuro, a polarização da preferência temporal direcionada ao benefício iminente disponível é compreensível, em grande parte, porque apresenta importantes vantagens adaptativas possíveis. Primeiramente, uma das vantagens da adoção de uma orientação temporal voltada ao presente seria o aumento da chance de acesso aos recursos disponíveis, e a utilização mais imediata destes. Por exemplo, o consumo de alimentos ou o acesso a um(a) parceiro(a) reprodutivo(a). Considerando a incerteza do futuro, o atraso no consumo de benefícios aumenta amplamente o risco de perder a oportunidade de aproveitá-los (Wilson & Daly, 2004). Isso pode acontecer, por exemplo, devido à morte, alterações das condições ambientais ou da ação de outros indivíduos sobre o recurso. Além disso, esperar para consumir um benefício pode ser custoso por impedir que um organismo se engaje em outras atividades de maximização da aptidão (Stevens & Stephens, 2008). Complementariamente, o atraso reduz ainda a oportunidade de produzir novos ganhos a partir do uso presente do benefício (Smith & Whishnie, 2000). Em geral, recompensas obtidas estão prontamente disponíveis para serem usadas no investimento em outros retornos. Isso possibilitaria ou aceleraria o acesso a recursos de ordem superior, ou outros que tenham determinados pré-requisitos. Desse modo, o atraso de um benefício pode comprometer todo esse processo.

Adicionalmente, o acesso precoce a recursos limitantes, do ponto de vista distal, forneceria uma significativa vantagem adaptativa adicional porque pode adiantar o ciclo reprodutivo (Wilson & Daly, 2004). Assim sendo, além das vantagens obtidas na esfera somática promovida pelo consumo imediato de determinados recursos, o adiantamento do ciclo reprodutivo resultaria, considerando todas as outras variáveis estáveis, na produção de um maior número de descendentes se comparado a uma reprodução iniciada mais tardiamente. A título de ilustração, em aves como o pássaro canoro de Seychelles

(*Acrocephalus sechellensis*), aquelas que começam a se reproduzir mais cedo, em um dado território, produzem maior quantidade de filhotes ao longo de sua vida do que aquelas que iniciam seu ciclo reprodutivo em uma idade mais avançada (Komdeur, 1996).

Considerando que a preferência geral por recompensas imediatas é passada de uma geração a outra, independente de seu mecanismo de transmissão, e que o desconto do futuro resulta em um maior sucesso reprodutivo dos seres que se comportam dessa forma, é de se esperar que a maioria dos indivíduos de determinada população, após algumas gerações, apresente este padrão. Entretanto, o número de descendentes deixados para a próxima geração e o sucesso reprodutivo envolve diferentes investimentos, custos e benefícios para machos e fêmeas. O empenho para o sucesso reprodutivo dos indivíduos está diretamente ligado à dinâmica estabelecida entre a alocação de recursos na busca por parceiros ou investido no cuidado com a prole (Trivers, 1972). Dado que algum nível de investimento dos progenitores é necessário para o sucesso reprodutivo, a natureza dos investimentos parentais proporcionados por machos e fêmeas molda a dinâmica básica da seleção sexual. O esforço reprodutivo pode ser dividido em investimento no acasalamento, que envolve a aquisição de recursos para atrair um parceiro e acasalar; e o investimento parental, que se refere à gestação e cuidado pós-natal dos descendentes (Trivers, 1972). Desse modo, basicamente, o sucesso reprodutivo dos indivíduos do sexo que investe menos no cuidado parental é maximizado pelo número de parceiros obtidos; enquanto o sucesso reprodutivo daquele indivíduo do sexo que investe mais no cuidado com a prole é mais fortemente influenciado, em geral, por este comportamento do que pela procura por parceiros (Geary, 1998a). Essa dinâmica proporciona maior possibilidade de escolha de parceiros pelos indivíduos do sexo que investe mais no cuidado com a prole, e maior competição entre os membros do sexo que investem menos (para acessar os parceiros que investem mais) (Alcock, 2001; Trivers, 1972).

As diferentes atividades e estratégias reprodutivas empregadas por machos e fêmeas, principalmente aquelas que representaram um diferencial em seus sucessos reprodutivos, é diretamente relacionada ao dimorfismo sexual. Ou seja, à evolução das diferenças morfológicas, fisiológicas, cognitivas e comportamentais entre os sexos. A seleção sexual é o processo seletivo referente à evolução de características reprodutivamente vantajosas ao organismo. É a teoria mais consistente para explicar as diferenças existentes entre homens e mulheres, pois é um processo seletivo que age distintamente para indivíduos de sexos diferentes. Engloba a competição intrasexual (competição macho-macho e competição fêmea-fêmea), a escolha intersexual (escolha do parceiro feita pela fêmea e escolha realizada pelo macho), atração intersexual (sucesso na atração do parceiro feita pela fêmea e sucesso na

atração da parceira pelo macho) e o conflito intersexual (conflito macho-fêmea) (Darwin, 1871; Gangestad & Simpson, 2000; Geary, 1998a; Lewin, 1999; Pinker, 1998, 2004).

Na espécie humana, assim como para grande parte dos mamíferos, o sexo que investe comparativamente mais recursos, tanto temporais quanto materiais e energéticos na produção de um descendente, é o feminino. Para a mulher, cada cópula pode resultar numa gestação, o que representa um compromisso com uma carga prolongada, tanto no sentido mecânico quanto fisiológico, e um aumento do risco para a sobrevivência diante do estresse e de todos os perigos e vicissitudes inerentes a esse período (Geary, 1998a). Assim, o sucesso reprodutivo da mulher usualmente requer um investimento parental mais prolongado.

Por outro lado, homens geralmente têm uma maior chance de maximizar sua aptidão através de esforços voltados ao investimento no acasalamento, especialmente, pelo fato de sua taxa reprodutiva ser maior em um breve período de tempo através de múltiplas parceiras (Daly & Wilson, 1988; Wilson & Daly, 2004). Resumidamente, podemos ver que diferentes relações entre os custos e benefícios para a produção e criação de descendentes, desenharam, ao longo da evolução, diferentes estratégias para a maximização do sucesso reprodutivo de homens e mulheres. Desse modo, é de se esperar discrepâncias intersexuais na preferência temporal e uma diferença substancial no desconto do futuro em função do sexo, especialmente, dependente do domínio específico da circunstância ou estímulo. De fato, a literatura aponta extensamente certa divergência da orientação temporal entre homens e mulheres (e.g., Kirby & Marakovic, 1996; Wilson & Daly, 2004).

Wilson e Daly (2004) demonstraram experimentalmente que homens descontam mais o futuro após serem expostos a imagens de mulheres atraentes. Entretanto, efeito equivalente não foi verificado em mulheres que visualizaram homens atraentes. Para estes pesquisadores, hipoteticamente a observação de figuras de mulheres bonitas excita os homens, ativando mecanismos mentais associados a pistas de oportunidades sexuais. Esses indicadores, possivelmente, aumentam a utilidade percebida de ganhos de curto prazo, levando-os a descontar mais o futuro.

Recentemente, van den Bergh, Dewitte e Warlop (2008) também descreveram uma polarização da preferência por recompensas imediatas sobre recompensas maiores posteriores expondo homens a pistas sexuais. Em seu primeiro experimento, os participantes tiveram duas tarefas, sendo a primeira a avaliação da atratividade de um conjunto de imagens. Posteriormente, deveriam especificar a quantia de dinheiro a ser recebida daqui a uma semana, e em um mês, que fosse equivalente a receber 15 euros agora (Thaler, 1981). Isto é, quais seriam os valores mínimos requeridos pelos participantes nas datas previstas (após uma

semana e depois de um mês) a ponto de fazê-los abrir mão da recompensa mais imediata. A primeira tarefa foi elaborada com duas condições distintas: imagens com conteúdo sexual e imagens de paisagens. Os resultados sugerem que participantes que classificaram a atratividade de anúncios publicitários com imagens de modelos vestidas com lingerie ou trajes de banho apresentaram maior preferência por recompensas menores imediatas. Em contraposição, aqueles que classificaram imagens de paisagens não apresentaram comportamento análogo. Interessantemente, decorrência semelhante foi encontrada quando homens foram expostos a outros tipos de pistas sexuais. No segundo experimento destes mesmos autores, a metodologia e os resultados foram semelhantes. Contudo, os estímulos usados não foram imagens estáticas, mas vídeos publicitários de um minuto de duração. Novamente, as duas condições experimentais foram divididas por vídeos com centenas de modelos correndo de biquíni (condição com forte apelo sexual) versus vídeos de paisagem (condição sem conotação sexual). Segundo os autores, a incitação de apetência sexual induz a certo anseio monetário, orientando a perspectiva de tempo em direção ao presente.

Além disso, van den Bergh e colaboradores (2008), em outros experimentos, pediram aos participantes do sexo masculino para avaliarem o valor de mercado de sutiãs (condição “pistas sexuais”) e de camisetas (condição “controle”) e, em seguida, realizar a tarefa de desconto. Em ambas as condições o manuseio e exploração sensorial das peças expostas foram permitidos. Igualmente, homens que foram expostos a pistas sexuais descontaram dinheiro mais acentuadamente do que aqueles da condição controle. Isso indica que pistas sexuais mais sutis, tais como peças íntimas, parecem eliciar consequências a curto-prazo qualitativamente semelhantes a estímulos sexuais mais explícitos. Contudo, este efeito não parece restrito a recompensas monetárias. Pistas sexuais estimulam também uma orientação para o presente no que se refere ao consumo de barras de doces e latas de refrigerante. Todos esses resultados sugerem que pistas sexuais, induzindo a apetência sexual, incitam certa urgência em consumir algo recompensador (van Den Bergh et al., 2008).

De maneira geral, pistas sexuais, ao que tudo indica, ativam determinados mecanismos mentais em homens conduzindo-os a uma preferência por recompensas imediatas. Embora grande parte desses estímulos não produza efeito de magnitude equivalente em mulheres, há evidências de que a exposição de indivíduos do sexo oposto, independente de sua atratividade, pode aumentar a propensão ao risco em ambos os sexos (McAlvanah, 2009). Além disso, Briers, Pandelaere, Dewitte e Warlop (2006) encontraram certa retenção monetária em jogos de doação de dinheiro em mulheres usando outro tipo de estímulo. Estes pesquisadores descreveram que o cheiro de biscoitos recém-assados ao forno

desperta o apetite por comida, levando participantes do sexo feminino a anseio monetário (Briers et al., 2006). Este efeito é indicativo de certa polarização para recompensas presentes em mulheres ativadas por pistas olfativas de alimentos, especialmente, daqueles que contém alto teor energético. Adicionalmente, Wilson e Daly (2004) relataram um aumento no parâmetro de desconto do futuro de mulheres após estas avaliarem automóveis considerados atraentes em comparação a mulheres que classificaram automóveis tidos como não atraentes. Apesar desses dados não apresentarem grande robustez estatística, eles indicam que diferentes estímulos podem produzir um aumento no desconto do futuro também em mulheres.

A diferença na sensibilidade da preferência temporal a determinados estímulos entre homens e mulheres parece relacionada, em algum nível, a outros comportamentos nos quais há grande dimorfismo sexual. Nesse sentido, vale ressaltar que diferenças entre homens e mulheres no que se refere à competição, dominância, hierarquia, comportamentos de risco e taxas de mortalidade são amplamente observadas (Arias, 2010; Daly & Wilson, 1988; Mesquida & Wiener, 1999; Pinker, 1998). Grande parte desses comportamentos podem ser notados, inclusive, em crianças de tenra idade (Colarelli et al., 2006; Geary, 1998a) e em diferentes culturas (Geary, 1998a; Daly & Wilson, 1988). O exame mais detalhado da mortalidade, interrupção extrema do horizonte temporal e, conseqüentemente, uma das razões primordiais para o desconto do futuro, pode auxiliar fortemente no entendimento dessa relação.

Um grande conjunto de evidências, recorrente em diversos países, aponta que homens, em todas as idades, morrem mais que mulheres. Essa diferença nos índices de mortalidade é evidente considerando tanto causas intrínsecas, relativas ao indivíduo, abarcando diversos tipos de doenças; quanto causas extrínsecas, relativas ao ambiente, tais como acidentes e homicídios. Contudo, essa diferença sexual é ainda mais exacerbada no que se refere às causas extrínsecas (Daly & Wilson, 1988; Wilson & Daly, 1985). Na maioria das vezes, são homens jovens adultos que mais sofrem e cometem homicídios em diversos lugares do mundo, incluindo Estados Unidos, Canadá, Grã-Bretanha (Daly & Wilson, 1988; Wilson & Daly, 1985), Japão (Hiraiwa-Hasegawa, 2005) e Brasil (Cardia, 2000; Cardia et al., 2003). Essa diferença intersexual se mantém independente da taxa total de homicídios em cada um desses locais.

Importante notar que os motivos dos homicídios entre homens jovens, comumente, são atribuídos a conflitos sobre recursos materiais, assim como a conflitos sobre status social nos quais algum dano, ameaça a reputação, ao orgulho e/ou a honra dos envolvidos esteve presente. Tais motivos, muitas vezes, são considerados como triviais, especialmente, pela

magnitude de suas consequências. Mas, devem ser levados em conta, especialmente, porque o status social, muitas vezes, pode ser convertido em diversos benefícios. Por exemplo, aumentando as chances de indivíduos com alto reconhecimento social de acesso a recursos limitantes (Hawkes, 1993; Winterhalder & Smith, 2000).

Do mesmo modo, é interessante frisar que em países desenvolvidos altos níveis de homicídio, violência e desigualdade social são correlacionados com gravidez na adolescência (Pickett et al., 2005). Aparentemente, homens de baixo status social recorrem a violentas formas de competição para garantir recursos e colocação hierárquica dentro de seu grupo. Assim como em outras espécies primatas, status está positivamente associado ao sucesso reprodutivo, de tal modo que os vencedores de tais competições violentas são aqueles que tendem a engravidar as adolescentes em suas comunidades (Dickins, 2006). Além disso, homens sob observação e avaliação de pares de mesmo status social, em média, são mais propensos a risco na recuperação de perdas monetárias (Ermer et al., 2008). Isso tudo aproxima ainda mais competição, agressividade, dominância, status social, comportamento de risco, desconto do futuro e acesso a parceiros sexuais em homens. No Brasil, mulheres de baixa renda apresentam idades da primeira relação sexual e do nascimento do primeiro filho mais baixas quando comparadas a mulheres com maior poder aquisitivo, sugerindo relações entre condições de vida e início do ciclo reprodutivo (Lordelo et al., 2011b).

Por outro lado, a competição fêmea-fêmea, em grande parte dos primatas, parece direcionada ao acesso a alimentos de alta qualidade, isto é, a mantimentos com alto poder energético e nutricional. Tais alimentos teriam relevância direta para a saúde da fêmea, sinalização de fertilidade, capacidade de cuidar de suas crias e, conseqüentemente, da taxa de sobrevivência de seus descendentes. A magnitude deste comportamento fica explícita considerando que, em algumas espécies de primatas, machos demonstram clara preferência por copular com fêmeas que já reproduziram e aquelas que ocupam altas posições hierárquicas, dado que estas características estão positivamente relacionadas com sucesso reprodutivo (Geary, 1996, 1998a).

Além do mais, de maneira geral na espécie humana, especialmente onde não há restrições socioculturais, a mulher, como recurso limitante, seleciona o parceiro (Geary, 1998a). Apesar das variações culturais, as mulheres preferem significativamente mais homens que apresentem “bom prospecto financeiro”, tendendo a valorizar pistas e qualidades de toda ordem relacionadas à aquisição, controle e fornecimento de recursos (Buss, 1989, 2006). Atualmente, o status social, o grau de sucesso na carreira e o poder aquisitivo, muitas vezes associado com objetos onerosos e de ostentação, tal como um carro atraente, são

características valorizadas pelas mulheres em parceiros. Estas características estão associadas, em última análise, com o acesso a recursos necessários para a reprodução (Geary, 1998a). Sob estas afirmações, faz sentido que carros atraentes e cheiros de biscoito estimulem um aumento na retenção de recursos e no desconto do futuro em mulheres. Assim sendo, como não poderia deixar de ser, as estratégias adotadas por fêmeas produzem um considerável impacto sobre seu sucesso reprodutivo. Além de selecionarem parceiros que potencialmente detém os recursos necessários para a reprodução, em muitos casos seu ciclo reprodutivo pode ser antecipado diante de indicadores de alta variabilidade desses recursos em situações futuras, dada as expectativas relacionadas ao seu status social. Isso poderia explicar, em parte, a seleção de vencedores de conflitos violentos e o aumento nos índices de gravidez precoce em contextos de alta desigualdade social.

No caso dos homens, é provável que aqueles apresentassem maior nível comportamental de competição, agressividade (Geary, 1998b), comportamentos de risco (Daly & Wilson, 2001) e desconto do futuro (Wilson & Daly, 2004), especialmente de forma associada, tenham aumentado a probabilidade de obtenção e controle de parceiras sexualmente receptivas e dos recursos necessários para reprodução. Estes tipos de comportamento, possivelmente, evoluíram em circunstâncias nas quais o ganho reprodutivo valia seus riscos, permitindo aos envolvidos promover sua aptidão através do acesso a recursos que acentuariam suas chances reprodutivas que de outra maneira seriam negados a eles (Tooby & Cosmides, 1988). Sendo assim, provavelmente homens evoluíram descontando o futuro de forma mais abrupta do que as mulheres, pois desta forma estes aumentariam, em geral, suas chances de maximização da aptidão. Especialmente, através de investimentos no acasalamento de curto-prazo (Wilson & Daly, 2004). Desse modo, ainda que o contexto social da evolução do ser humano tenha sido mais horizontal em termos hierárquicos se comparado aos outros primatas, e a competição intragrupo tenha sido relativamente menor ou menos direta (Ribeiro et al., 2009), ainda assim atitudes imediatistas e comportamentos de risco poderiam ter sido selecionados ao longo da história evolutiva humana. Por exemplo, indivíduos de várias sociedades caçadoras-coletoras que são mais bem sucedidos em atividades de caça têm maior sucesso reprodutivo se comparados aos seus pares. Este fenômeno permanece constante mesmo em populações que praticam a divisão incondicional dos produtos da caça (Bird et al., 2001; Smith, 2004). Embora outros elementos estejam envolvidos nesse fenômeno, como a reciprocidade direta e indireta, sinalização de qualidade, correlação fenotípica e direta provisão da prole e da parceira dos melhores caçadores (Smith, 2004), assumir riscos é parte integrante da atividade de caça e de seu bom desempenho (Smith

& Bird, 2000). Isso sugere que a propensão ao risco, provavelmente, fez parte do conjunto de aspectos coevoluídos selecionados pelo diferencial no sucesso reprodutivo daqueles que o apresentava.

Em suma, parece que a competição, dominância, hierarquia, aquisição e controle de recursos, e comportamento de risco estão relacionados, em diferentes níveis, com certa desconsideração implícita dos custos de falha relativos ao investimento e de suas consequências futuras. Tudo isso evoluiu de acordo com as estratégias reprodutivas de cada sexo. Contudo, o que ativa tais comportamentos em homens e mulheres, e seus mecanismos subjacentes, aparentemente são estímulos tão distintos quanto suas estratégias reprodutivas.

2 PROBLEMA DE INVESTIGAÇÃO

Apesar do desconto do futuro ser ubíquo, os seres humanos apresentam certa variabilidade no grau de preferência por recompensas imediatas. Muitos estudos foram realizados explorando possíveis relações entre o desconto do futuro e diversas variáveis, tais como a ativação de determinadas áreas do cérebro (Breiter et al., 2001), níveis de diferentes neurotransmissores (Balada et al., 1993; Comings & Blum, 2003; Takahashi et al., 2006), idade (Green et al., 1994, 1996, 1999), sexo (Kirby & Marakovic, 1996; Wilson & Daly, 2004), e indicadores socioeconômicos (Green et al., 1996; Steinberg et al., 2009). Pesquisas recentes têm investigado ainda os efeitos de determinados estímulos situacionais alterando a preferência temporal a curto-prazo (e.g., Briers et al., 2006; McAlvanah, 2009; van den Bergh et al., 2008; Wilson & Daly, 2004). Os resultados apontam que o desconto do futuro varia circunstancialmente, sendo bastante vulnerável a experiências sociais efêmeras (Wilson & Daly, 2004).

Independente de seu mecanismo neural subjacente, escolhas intertemporais não são, necessariamente, reguladas por um mecanismo de avaliação singular (van Den Bergh et al., 2008). Diversos comportamentos que sinalizam menosprezo pelo futuro não são unidos por causas comuns, e um processo único de preferência temporal não é obrigatoriamente uma realidade psicológica (Wilson & Daly, 2006). Atualmente, ainda está em debate se há um mecanismo central que module o desconto temporal ou se há diferentes mecanismos, possivelmente competidores, voltados para operar em dimensões distintas. De qualquer forma, os mecanismos psicológicos mediando o desconto do futuro por estimulação circunstancial ainda não foram totalmente desvendados, especialmente levando em conta uma análise de suas causas últimas. Sendo assim, torna-se necessária uma investigação de estímulos originais e a verificação de pontos importantes na tentativa de ampliar, sob a perspectiva evolucionista, a compreensão da modulação psicológica do desconto do futuro.

O objetivo do presente trabalho foi investigar possíveis fontes de variabilidade no desconto do futuro e comparar variáveis relacionadas à sua ativação. Partindo dos resultados de Wilson e Daly (2004) sobre o efeito da atratividade de imagens de pessoas do sexo oposto sobre o desconto do futuro em homens, os estudos realizados tiveram como intuito aprofundar e ampliar este resultado testando estímulos inéditos. Uma descrição pormenorizada de cada estudo encontra-se nas seções correspondentes. Mas, resumidamente, o objetivo do Estudo 1 foi pesquisar os efeitos de diferentes expressões faciais sobre o desconto do futuro em participantes de ambos os sexos. Sua fundamentação encontra respaldo nos resultados que

sugerem relação entre atratividade e expressão facial. O Estudo 2 teve como objetivo averiguar os efeitos de pistas de interesse social sobre a preferência temporal em participantes do sexo masculino. A lógica subjacente a este estudo se apoia na relação descrita na literatura entre atratividade e demonstração de alta probabilidade de reciprocidade social. O objetivo do Estudo 3 foi verificar o impacto da associação entre estímulos sexuais e outros estímulos ambientais coloridos nas taxas de desconto do futuro em participantes do sexo masculino. Este estudo baseou-se na influência da aprendizagem associativa sobre o sucesso reprodutivo em diversos animais, e da indução de estados mentais de excitação via matizes associadas ao comprimento de onda longo no espectro de energia eletromagnética visível. Estes três primeiros estudos tentaram explorar o papel da atratividade de potenciais estímulos sexuais, e de uma possível configuração mental de oportunidade de acasalamento, sobre o grau de imediatismo através de contextos potencialmente ativadores de dinâmicas intrasexuais (sistema mental de busca por parceiros). O objetivo do Estudo 4 foi investigar o efeito da visualização de estímulos alimentares de diferentes valores calóricos sobre a preferência temporal em participantes de ambos os sexos. Para tanto, considerou-se para sua fundamentação a relação entre a ingestão de alimentos calóricos, assim como seus indicativos, e alterações na preferência temporal. Novamente, testou-se a atratividade dos estímulos. No entanto, neste experimento foram usados estímulos de domínio distinto aos empregados nos estudos anteriores. Assim, avaliou-se o desempenho de uma suposta configuração mental de oportunidade de provimento energético, a partir de contexto potencialmente ativador de mecanismos de avaliação de recursos ambientais e sistemas motivacionais intrínsecos sobre a taxa de desconto do futuro. E finalmente, o objetivo do Estudo 5 foi examinar a relação entre etapas do desenvolvimento ontogenético (idade), grau de investimento parental presumido (sexo), indicadores econômicos de horizonte temporal (status socioeconômico), propensão a comportamentos de risco (busca por sensações e sensibilidade à recompensa) e desconto temporal. Nesse caso, diferentemente dos estudos experimentais anteriores, foi realizada uma investigação transversal na tentativa de identificar preditores de comportamentos de risco e alto desconto do futuro.

Dessa forma, os estudos tomados em conjunto oferecem a possibilidade de adquirir um melhor entendimento dos impactos de estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro e a modulação circunstancial desse fenômeno. A sequência dos estudos segue a ordem cronológica em que foi realizada. A expectativa central foi que os resultados evidenciassem fontes circunstanciais de variabilidade no desconto do futuro,

principalmente, revelando plasticidade comportamental adaptativa diante de situações que predigam cenários deletérios ou benéficos para o sucesso reprodutivo.

Este trabalho insere-se no Programa de Pós-Graduação da Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, na linha de pesquisa Comportamento Animal e Etologia Humana. A realização deste trabalho contou com a colaboração especial dos professores Dra. Margo Wilson e Dr. Martin Daly, do Departamento de Psicologia, Neurociência e Comportamento da *McMaster University*, do Canadá, e apoio do *Social Sciences and Humanities Research Council of Canada*, como parte do Projeto *Sources of Variability in Future Discounting and Life Course Decision-making* (SSHRC 861-06-2073). Além disso, este projeto também foi apoiado pelo Instituto do Milênio de Psicologia Evolucionista do CNPq, coordenado pela Profa. Maria Emília Yamamoto da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

3 METODOLOGIA

3.1 Paradigma experimental básico

A metodologia proposta para os diversos estudos é uma variação da utilizada por Wilson e Daly (2004), usada sob o consentimento de seus autores. De maneira geral, o paradigma envolve um método conhecido para avaliar diferenças individuais em desconto do futuro que requer expor os participantes a um conjunto de escolhas monetárias com pagamentos genuínos (Kirby & Marakovic, 1996). Esse método foi implantado com sucesso em diversas pesquisas, incluindo amostras incomuns como os ameríndios da Amazônia (Godoy, Kirby & Wilkie, 2001); e adaptado para o estudo experimental dos efeitos de variáveis manipuláveis, incluindo a informatização de seu protocolo (Wilson & Daly, 2004, 2006). Quando da aplicação no Brasil, foi realizada a tradução e adaptação de todo material do inglês para o português. Além disso, as escolhas monetárias nos estudos realizados em território brasileiro foram hipotéticas. Ainda que recompensas autênticas sejam ideais e mais próximas de situações cotidianas, não há indícios de que decisões com recompensas artificiais gerem padrões comportamentais diferentes de opções com recompensas reais (Johnson & Bickel, 2002; Lagorio & Madden, 2005; Madden et al., 2003, 2004). Ademais, as diretrizes éticas que orientam a pesquisa com seres humanos no Brasil postulam que a remuneração, de qualquer forma, é vedada a participantes voluntários (Conselho Nacional de Saúde [CNS], 1996). Sendo assim, diferentemente do que ocorreu no Canadá, os participantes brasileiros não tiveram chance de receber os valores em dinheiro das escolhas efetuadas.

Foram usados também questionários visando à obtenção de dados pessoais e o levantamento de características dos participantes. Para tanto, foram incluídas perguntas demográficas e autobiográficas, tais como idade, sexo, status atual de relacionamento e composição familiar (número, sexo e idade de filhos e irmãos). Nesse questionário foram introduzidos também alguns instrumentos, dependendo dos objetivos específicos de cada estudo. Tais instrumentos serão apresentados posteriormente nas seções correspondentes. Todos os protocolos, incluindo seus materiais, respeitaram os procedimentos éticos para pesquisa com seres humanos, tanto canadenses quanto brasileiros. Incluindo, o sigilo e não identificação dos dados coletados, a aplicação do termo de consentimento livre e esclarecido e a aprovação do comitê de ética das instituições participantes.

3.2 Procedimento experimental básico

Voluntários para uma pesquisa sobre “preferência por coisas de que gostamos” foram alocados em diferentes condições experimentais em cada estudo. Dessa forma, cada experimento contou com uma amostra exclusiva, ou seja, nenhum dos voluntários participou de mais de um dos estudos que compõem a presente tese. Previamente a situação experimental, foi entregue um informe aos participantes sobre os procedimentos éticos. Após sua inteira explicação, foram recolhidas as anuências dos voluntários em colaborar com o estudo mediante concordância e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Posteriormente, cada participante foi introduzido a uma sala reservada e colocado individualmente diante do computador que exibia as instruções subsequentes. Neste momento, os participantes foram informados sobre a possibilidade de ganhar certa quantia de dinheiro se tivessem sorte ao jogar dados no fim do experimento. Assim, deveriam fazer cada escolha durante todo o procedimento como se fossem ser realmente pagos, pois poderiam receber uma de suas escolhas selecionadas ao acaso.

Na situação experimental, foi solicitada a cada participante a execução de quatro tarefas em fases sucessivas. Tais tarefas foram: (1) completar a primeira parte do instrumento de mensuração de desconto temporal (descrito em detalhes adiante), que consistia em selecionar as opções de preferência de um conjunto de nove escolhas monetárias; (2) preencher o questionário; (3) avaliar a atratividade de uma série de estímulos, dependendo do objetivo de cada estudo; e (4) responder a um segundo conjunto de nove escolhas monetárias.

Após o término de todas as tarefas, para concorrer a chance de ganhar a quantia em dinheiro de uma de suas escolhas, os participantes jogaram dois dados de seis faces. A regra para o pagamento promulgava que aqueles que obtivessem “1” em ambos os dados receberiam a quantia escolhida, no tempo selecionado, de uma de suas seleções randomicamente sorteada. Por exemplo, após obter um duplo “1” nos dados, sorteava-se um número que representava uma opção seguindo a ordem de apresentação das escolhas monetárias. Se no sorteio saísse o número “5”, então o participante receberia a sua escolha do quinto par apresentado. Hipoteticamente, se no quinto par o participante preferiu receber dez dólares em sete dias ao invés de cinco dólares no dia seguinte, ele poderia voltar ao laboratório sete dias após a data do experimento, e receber dez dólares. Este procedimento foi adotado para motivar o participante a realizar suas escolhas da mesma maneira que faria se estivesse em situações cotidianas, fora do laboratório. Desse modo, os dados coletados seriam mais representativos de suas reais preferências.

As escolhas monetárias dos dois conjuntos (Fase 1 e 4) continham duas opções: uma soma especificada para amanhã (variação de \$11 a \$55) ou uma soma maior (variação de \$25 a \$75) após uma espera especificada (variando entre sete e 186 dias). Baseado nas opções feitas pelos participantes nos dois conjuntos de escolhas monetárias, os parâmetros de desconto do futuro anterior e posterior à estimulação foram calculados. Os valores usados em cada conjunto de escolhas monetárias foram diferentes. Mas, matematicamente equivalentes no que se refere aos índices de desconto do futuro (Wilson & Daly, 2004). Quando o protocolo foi traduzido para o português, os valores em dólar de cada opção monetária foram convertidos em real usando um arredondamento do câmbio vigente na época, isto é, um real para cada dólar (US\$1 = R\$1).

No que se refere a sua fundamentação básica, o questionário (Fase 2), além de servir para coletar dados básicos dos participantes, foi aplicado entre os dois conjuntos de escolhas monetárias com o intuito adicional de evitar a reminiscência dos valores exatos do primeiro conjunto quando da realização do segundo. A base lógica da tarefa de avaliação (Fase 3) visou garantir que os participantes efetivamente prestaram atenção e aferiram cada estímulo. Para tanto, previamente ao início da exposição das imagens, os participantes receberam instruções para avaliá-las de acordo com o quão atraente julgavam cada uma. Somente após esse enunciado, as fotografias foram apresentadas. Cada imagem foi centralizada na tela e posicionada sobre uma escala Likert de sete pontos, na qual os extremos continham os rótulos “não atraente” (1) e “muito atraente” (7). A exposição dos estímulos foi realizada sequencialmente, e a passagem de uma imagem para outra se efetivava apenas após a avaliação da anterior.

3.3 Análise básica

Grande parte das pesquisas sobre escolhas intertemporais ao longo dos últimos 40 anos focalizou a determinação da forma do decréscimo do valor presente de um benefício em decorrência de seu atraso (Kirby & Santiesteban, 2003). O modelo econômico canônico de preferência intertemporal prediz que o valor presente de uma recompensa futura é descontado exponencialmente, ou seja, que o valor decresce a uma taxa constante por unidades de atraso. Porém, o desconto do futuro é relativamente mais acentuado em pequenos atrasos do que em longos. Este comportamento é mais bem descrito pelo modelo hiperbólico de desconto (Kirby, 1997; Kirby & Santiesteban, 2003). Para a mensuração de parâmetros individuais de desconto no presente estudo foi usada uma modificação do método de Kirby e Marakovic

(1996), adaptada por Wilson e Daly (2004). Primeiramente, foi computado um parâmetro k hiperbólico para cada opção monetária, através da subtração do valor futuro pelo valor de amanhã, dividido pela multiplicação da espera pelo valor de amanhã, menos o valor futuro:

$$k = \frac{(\$ \text{ futuro} - \$ \text{ amanhã})}{(\text{espera em dias} * \$ \text{ amanhã}) - \$ \text{ futuro}}$$

Então, a partir do ponto de indiferença, quando se inicia a preferência por recompensas maiores postergadas, foram calculados parâmetros individuais de desconto. Esse parâmetro é obtido pelo cálculo da média geométrica dos valores k em torno desta inversão na preferência temporal (Kirby & Marakovic, 1996). Dessa forma, computou-se uma taxa de desconto individual para cada conjunto de escolhas monetárias. Para avaliação do efeito dos estímulos sobre o padrão de escolhas intertemporais foram confrontados os índices de desconto k antes e depois da apresentação desses. As taxas de desconto de cada conjunto monetário, Fase 1 e Fase 4, foram estatisticamente comparadas através de diversos tipos de análises detalhadas em cada experimento.

Como o cálculo dos parâmetros k produzem, muitas vezes, distribuições positivamente assimétricas, foram examinados diferentes métodos para a normalização dos dados amostrais. Para contornar violações das suposições de homocedasticidade e normalidade da distribuição da variável dependente, uma das técnicas testadas foi a logaritmação natural dos valores do parâmetro k ($k_i^\lambda = \log_e(k_i)$). Este é um dos métodos mais presentes na literatura (e.g., Bickel et al., 2001; de Wit et al., 2007; Wang & Dvorak, 2010). Contudo, em diversas pesquisas na área da Economia e Neurociência, o fator da taxa do desconto ($k_i^\lambda = 1/(1+k_i)$) se mostrou mais adequado que sua versão logarítmica (e.g., Frederick et al., 2002; McClure et al., 2004; T. Takahashi et al., 2008). Além dessas, foi avaliada ainda a técnica de Box-Cox, quando o parâmetro de transformação é diferente de zero ($k_i^\lambda = (k_i^\lambda - 1) / \lambda$), determinado pelo método de estimação empírica (Osborne, 2010). Após a avaliação das diferentes metodologias de normalização, adotou-se o uso do logaritmo natural do parâmetro k . Para as interpretações das análises de confrontação de hipóteses foi adotado o critério de rejeição de 0,05 ($\alpha = 5\%$), valor comumente utilizado nas publicações científicas da área.

4 ESTUDO 1

4.1. Introdução

Escolhas intertemporais são decisões envolvendo o câmbio entre custos e benefícios ocorrendo em tempos distintos, com consequências dispersas no tempo. Dessa forma, as consequências postergadas devem ser antecipadas e recalculadas em função de seu atraso (Berns et al., 2007). Pesquisas recentes têm investigado os efeitos de estímulos contextuais alterando a preferência temporal a curto-prazo. Os resultados dessas pesquisas apontam que a tendência dos organismos para as escolhas imediatas pode variar sob influência de experiências sociais transitórias (Wilson & Daly, 2004).

Conforme supracitado, experimentos utilizando apresentação de fotos de mulheres atraentes (Wilson & Daly, 2004), vídeos de modelos femininos usando trajes de banho e a manipulação de peças íntimas de vestuário (van Den Bergh et al., 2008) sugerem que estímulos relacionados a contextos sexuais produzem um aumento no desconto do futuro em homens. É possível que isso excite participantes masculinos, ainda que amenamente, ativando mecanismos neuronais associados a dicas contextuais de oportunidades sexuais. Essa estimulação, aparentemente, é suficiente para acentuar o imediatismo temporal, dado que esse tipo de orientação, geralmente, alarga a probabilidade de acesso a um determinado recurso ou benefício (Wilson & Daly, 2004). Assim, considerando que a apresentação de elementos associados a ocasiões de acasalamento tenham um efeito comum, outros estímulos relacionados a chances de acesso a recursos limitantes, especialmente aqueles com indicativos de alta qualidade em termos adaptativos, poderiam produzir o mesmo efeito sobre a desconsideração do futuro.

A atratividade feminina não é condicionada apenas pelos atributos físicos de uma mulher, mas também é determinada pelo seu comportamento. Por exemplo, a preferência por uma face é influenciada por sua expressão emocional. Faces sorrindo são preferidas a faces com expressões neutras (Clark & Mills, 1993; Jones et al., 2006). Isso indica que a atratividade varia em função de pistas sociais indicativas de afetos positivos.

As evidências comportamentais são corroboradas por achados de estudos utilizando técnicas de mapeamento neural. A observação de faces atraentes, comparadas com faces não atraentes, produz maior ativação em regiões cerebrais associadas com o processamento de recompensas (Aharon et al., 2001). A atividade do córtex orbitofrontal medial é mais acentuada quando participantes observam faces atraentes do que quando observam faces não

atraentes. No entanto, a magnitude dessa diferença é ainda mais exacerbada comparando faces expressando sorrisos e faces neutras (O'Doherty et al., 2003). Além dos aspectos proximais, a preferência por indivíduos sorridentes poderia estar em função da alocação efetiva de recursos voltados à maximização da aptidão. Nesse sentido, expressões de prazer, alegria, felicidade ou satisfação, altamente correlacionadas com circunstâncias de aumento das chances de sobrevivência e reprodução (Cosmides & Tooby, 2000; Nesse, 1990), poderiam enviesar a preferência de um indivíduo em direção a elas. Por outro lado, expressões emocionais de desprazer e tristeza, associadas a episódios deletérios ao sucesso reprodutivo, poderiam funcionar contrariamente. Em suma, se o desconto do futuro aumenta sobre influência de estímulos atraentes e relacionados a contextos com consequências positivas para a aptidão, é possível que o sorriso gere efeitos de curto prazo sobre a preferência temporal se comparado a expressões de desagrado.

O objetivo deste estudo foi investigar os efeitos de diferentes expressões faciais sobre a preferência temporal em participantes de ambos os sexos. Assim, este trabalho visou avaliar se a demonstração de expressões de afeto positivo, confrontados com expressões de afeto negativo, altera o câmbio entre custos e benefícios ocorrendo em tempos distintos. Essa investigação poderia lançar luz sobre uma possível relação entre atratividade, alocação de recursos na esfera reprodutiva e a preferência por recompensas imediatas. Esperavam-se os seguintes resultados: 1) que as imagens de pessoas sorrindo fossem avaliadas como mais atraentes do que as imagens de pessoas expressando aversão; 2) que os parâmetros de desconto do futuro fossem significativamente maiores em homens do que em mulheres; e 3) que se encontrasse diferença significativa na comparação dos parâmetros de desconto do futuro após os participantes avaliarem as distintas expressões faciais. O presente estudo fez parte do Projeto *Sources of Variability in Future Discounting and Life Course Decision-making*, sob a supervisão da Dra. Margo Wilson, da *McMaster University*, e contou com a colaboração de Tom Rzeszutek, acadêmico da mesma instituição.

4.2 Método

4.2.1 Participantes

Recrutados através de um sistema online de participação em pesquisas acadêmicas, 90 estudantes do curso de graduação em Psicologia da *McMaster University* do Canadá se voluntariaram para participar deste estudo. Não foi empregado nenhum critério especial para

inclusão ou exclusão de participantes neste estudo. Do total de 90 participantes, 57 eram do sexo masculino e 33 do sexo feminino, contabilizando uma média de idade de 18,74 ($\pm 0,23$) anos.

4.2.2 Estímulos

Os estímulos foram compostos por 48 fotografias. As imagens eram coloridas e mostravam o rosto e parte superior do tórax de doze homens e doze mulheres, entre 20 e 25 anos. Havia duas fotos de cada indivíduo-alvo, uma expressando sorriso (indicando prazer), e a outra expressando nojo (indicando desprazer). As fotos foram padronizadas quanto ao ângulo, distância e luminosidade, e todos os fotografados usavam a mesma vestimenta. A avaliação das imagens foi feita a partir de uma escala Likert de sete pontos sob cada fotografia, conforme descrito no item 3.2 (Procedimento experimental básico). A expressão emocional e a atratividade das fotos de cada condição, assim como as dimensões de afeto e valência das expressões emocionais, foram avaliadas por juízes independentes e suas concordâncias verificadas. As fotografias fazem parte de um acervo voltado a servir experimentos desta natureza pertencentes ao Dr. David Feinberg da *McMaster University*, do Canadá.

4.2.3 Procedimento

Os participantes foram alocados aleatoriamente a quatro condições experimentais em um delineamento fatorial 2 x 2: (sexo: masculino e feminino) x (expressão facial: alegria e nojo). Dependendo da condição experimental na qual foram alocados, os participantes avaliaram 12 imagens do sexo oposto expressando somente alegria ou aversão. Para cada participante foram concedidos créditos acadêmicos e seguido os mesmos procedimentos descritos no item 3.2 (procedimento experimental básico), incluindo instruções, informação sobre a chance de pagamentos reais e execução das tarefas experimentais.

4.3 Resultados e Discussão

Primeiramente, foram investigados os escores médios de avaliação das imagens e as médias de tempo entre a apresentação das fotografias e a efetivação de seus julgamentos. Para tanto, foram testadas as suposições de homocedasticidade e homogeneidade da distribuição da

média por participante das avaliações das fotografias, principalmente, pelo fato dos grupos não estarem perfeitamente balanceados. O teste de igualdade das variâncias de erro de Levene não apresentou resultados significantes para a atratividade média dos estímulos ($F_{3,86} = 0,735$; $p = 0,534$), o que suporta a adoção da hipótese nula de que as variâncias de erro são equivalentes entre os grupos. Além disso, o teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov atestou a normalidade da distribuição desta variável dependente. Este teste também não apresentou resultados significativos, tanto para a distribuição da média de avaliação para ambos os sexos ($Z = 1,019$; p (exact sig) = 0,233), quanto para cada sexo separadamente (sexo masculino $Z = 0,801$; p (exact sig) = 0,508 e sexo feminino $Z = 0,614$; p (exact sig) = 0,807). No que se refere à latência de avaliação, o teste de Levene efetuado, igualmente, não rejeitou a hipótese de igualdade das variâncias de erro ($F_{3,86} = 1,173$; $p = 0,325$). Além disso, foi encontrada uma correlação positiva entre as médias de latência e dos escores de avaliação ($r = 0,294$; $p = 0,005$), caracterizando uma relação entre as variáveis que compõem o processo avaliativo.

Consideradas as suposições satisfeitas, foi realizada uma Análise de Variância Multivariada na qual as variáveis dependentes foram atratividade das fotos e a latência da avaliação dos estímulos fotográficos. Os fatores de interesse fixos entre sujeitos foram expressão facial (sorriso e aversão) e sexo (masculino e feminino). Esta análise é pertinente dado que há correlação moderada entre atratividade e latência (Tabachnick & Fidell, 2001), que é relativamente robusta a violação de normalidade (Dancey & Reidy, 2006) e que seu método de estimação (soma dos quadrados) do tipo III resolve o problema do desbalanceamento entre os grupos (Field, 2009). No que se refere aos resultados dessa análise, constatou-se efeito marginalmente significativo de interação entre expressão e sexo ($F_{2,85} = 2,485$; $p = 0,089$). O teste entre sujeitos revelou que há efeito significativo somente para atratividade dos estímulos ($F_{1,86} = 5,024$; $p = 0,028$), e não para latência ($F_{1,86} = 0,193$; $p = 0,662$). Ademais, houve efeito principal de expressão facial ($F_{2,85} = 5,280$; $p = 0,007$), mas não houve efeito principal de sexo ($F_{2,85} = 0,640$; $p = 0,530$). Análises subsequentes mostraram que a diferença entre a média de avaliação de atratividade dos estímulos em função da expressão foi significativa para homens ($F_{1,55} = 15,932$; $p < 0,001$), mas não para mulheres ($F_{1,31} = 0,045$; $p = 0,833$). Em outras palavras, as mulheres não avaliaram fotos de indivíduos do sexo oposto como mais atraentes baseadas na expressão facial. Por outro lado, homens consideraram mulheres sorridentes mais atraentes do que mulheres enojadas. Além disso, o tempo entre a apresentação de cada foto até a efetivação da apreciação de atratividade foi maior no conjunto de fotos que expressam sorriso ($F_{1,86} = 6,419$; $p = 0,013$), independente

do sexo ($F_{1,86} = 0,419$; $p = 0,519$). Os mesmos resultados foram encontrados utilizando o método de reamostragem simples, com 10.000 amostras (*Mersenne Twister seed* = 200000). As Tabelas 1 e 2, e as Figuras 1 e 2 resumem esses dados.

Tabela 1 – Medidas descritivas. Variável dependente: média das avaliações das imagens

Sexo	Expressão	Média	Desvio-Padrão	N
Masculino	Nojo	1,851	0,941	29
	Sorriso	2,839	0,928	28
	Total	2,336	1,052	57
Feminino	Nojo	2,153	1,039	18
	Sorriso	2,222	0,790	15
	Total	2,184	0,921	33
Total	Nojo	1,966	0,980	47
	Sorriso	2,624	0,922	43
	Total	2,281	1,004	90

Figura 1. Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por sexo, da média da avaliação dos estímulos fotográficos em função da expressão facial.

Tabela 2 – Medidas descritivas. Variável dependente: média da latência em segundos das avaliações das imagens

Sexo	Expressão	Média	Desvio-Padrão	N
Masculino	Nojo	2,826	0,958	29
	Sorriso	3,805	1,732	28
	Total	3,307	1,466	57
Feminino	Nojo	3,183	1,514	18
	Sorriso	3,873	1,856	15
	Total	3,497	1,687	33
Total	Nojo	2,963	1,199	47
	Sorriso	3,829	1,754	43
	Total	3,376	1,544	90

Figura 2. Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por sexo, da média da latência da avaliação dos estímulos fotográficos em função da expressão facial.

Sobre os índices de desconto temporal, os resultados do teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov informam que ambas as medidas dos parâmetros k não apresentaram distribuição normal (pré-estimulação: $Z = 3,577$; $p < 0,001$; pós-estimulação: $Z_{86} = 3,248$; $p < 0,001$). Considerando assimetria positiva das distribuições da taxa de desconto e comparando

os métodos de transformação (descritos no item 3.3 Análise básica), os escores k foram transformados por seu logaritmo natural. Posteriormente, foi testada e verificada a equivalência das matrizes de variância-covariância ($M_{9,27484,577} = 5,431$; $F = 0,573$; $p = 0,820$). Dada as condições satisfeitas, o modelo linear geral de medidas repetidas, diferentemente do esperado, não acusou diferenças significativas entre as duas medidas do índice k . A ausência de resultado significativo ocorreu considerando tanto o efeito principal e isolado dos escores de desconto do futuro ($F_{1,80} = 1,414$; $p = 0,238$), quanto em função da interação dos fatores sobre as taxas de desconto ($F_{1,80} = 0,018$; $p = 0,894$) e de seus efeitos principais, a saber, expressão facial ($F_{1,80} = 0,011$; $p = 0,916$) e sexo ($F_{1,80} = 0,301$; $p = 0,585$). Assim sendo, por mais que a atratividade seja maior na condição sorriso comparada à condição nojo, especialmente para homens, as fotos de pessoas do sexo oposto não alteraram o desconto do futuro dos participantes. Tudo isso, independente de sexo e do teor emocional dos estímulos. Contudo, a análise entre sujeitos aponta um efeito marginalmente significativo corroborando a hipótese de que homens apresentariam maior impaciência temporal do que mulheres ($F_{1,80} = 3,910$; $p = 0,051$). Análises univariadas desse efeito demonstraram que isso ocorreu apenas para os índices pós-estimulação ($F_{1,80} = 4,158$; $p = 0,045$), e não para os pré-estimulação ($F_{1,80} = 2,961$; $p = 0,089$). Paralelamente, foram encontradas relações entre o desconto temporal e outras variáveis. Constataram-se correlações positivas entre idade e valor normalizado de k pré-estimulação ($r = 0,284$; $p = 0,008$) e valor normalizado de k pós-estimulação ($r = 0,318$; $p = 0,003$). Isso indica que à medida que o participante fica mais velho, aumenta a probabilidade deste descontar mais acentuadamente o futuro. Somado a esse resultado, verificou-se correlação negativa estatisticamente significativa entre os escores do teste de rotação mental e da segunda medida do desconto do futuro normalizado ($r = -0,261$; $p = 0,015$). Entretanto, mantendo a idade constante, isto é, removendo sua influência, a relação entre habilidade cognitiva de rotação visuoespacial e os índices de desconto temporal pós-estimulação desaparece ($r = -0,179$; $p = 0,105$).

Diversos estudos apontam que expressões emocionais de afeto positivos são preferidas em relação a outras demonstrações emocionais. Nesses contextos, homens são notoriamente influenciados por tais estímulos (Clark & Mills, 1993; Jones et al., 2006). No presente estudo, as expressões de sorriso, em comparação as expressões de nojo, foram avaliadas em média como mais atraentes, notadamente, por participantes masculinos. Esse resultado corrobora parcialmente a primeira hipótese (que as pessoas sorrindo seriam avaliadas como mais atraentes do que pessoas expressando aversão) e reforça as descrições da literatura. Além disso, foi encontrado que os participantes, em geral, se engajam por mais tempo no

juízo de sorrisos em comparação a expressões de repulsa. Para compreendermos esses resultados vale lembrar que as manifestações de prazer, alegria, felicidade e satisfação, marcadas por expressões de riso e sorriso, podem envolver situações de maximização da aptidão. Por outro lado, desprazer, aversão, repulsa, nojo e desgosto se relacionam a eventos deletérios à sobrevivência e reprodução (Nesse, 1990). Um aspecto potencialmente importante a ser considerado a respeito desses resultados é a capacidade de contágio característica dos processos emocionais (Pinker, 1998), especialmente, se tratando do riso (Provine, 2000) e sorriso (Otta, 1994). A suscetibilidade ao sincronismo social que coordena comportamentos de diversos animais gregários é possível pelo funcionamento de um processo neurobiológico que detecta e reproduz determinado comportamento (Provine, 2000). Tal mecanismo, plausivelmente, foi selecionado por aumentar a chance de contribuir para o bem-estar do indivíduo. Um exemplo desse processo pode ser observado em uma revoada de pássaros. Diversos os animais que seguem a ação de um integrante do grupo sem, necessariamente, ter conhecimento do estímulo original que disparou a ação do animal seguido. No caso do sorriso e do riso em humanos, tal sincronia é involuntária e imediata, caracterizando uma das comunicações mais diretas possíveis entre indivíduos (Provine, 2000). Sendo assim, as fotografias de pessoas sorrindo poderiam estimular sensações positivas, constituindo-se em um estímulo mais agradável. Por esse motivo, seu escore médio é relativamente mais alto no quesito atratividade. Ademais, sensações positivas eliciadas pelos estímulos proporcionariam um contexto propício para uma contemplação mais longa, o que, conseqüentemente, poderia levar a uma avaliação mais demorada.

No caso de emoções de afeto negativo, o mesmo equipamento de sincronia emocional também aumentaria as chances de sobrevivência e reprodução de um indivíduo. Exemplos de contágio comportamental são ainda mais evidentes em situações de possível prejuízo à aptidão, principalmente, em situações que envolvem diferentes opções de tomada de decisão com custos assimétricos. Em diversas situações que envolvem prováveis prejuízos, os custos de cada tipo de erro são desiguais. A teoria de gerenciamento de erros (*Error Management Theory*) prediz que os reveses envolvidos em erros de “falsos negativos” são maiores do que em erros de “falsos positivos” (Haselton et al., 2005). Isso poderia selecionar decisões que diminuíssem, fundamentalmente, os custos de cada curso de ação. Por exemplo, no caso da revoada de aves, os integrantes de um dado grupo que se alimenta em determinado local têm, pelo menos, duas ações possíveis quando um membro alça voo rapidamente: continuar se alimentando ou sincronizar seu comportamento com a ave que debandou. Se a primeira ave levantou voo por um motivo trivial qualquer, continuar comendo parece ser a melhor

estratégia para garantir uma maximização da utilidade esperada. Nesse caso, sincronizar o comportamento implicaria em certo custo, mas sem maiores consequências. Um indivíduo que repetiu o comportamento da primeira ave pode facilmente voltar ao lugar de forrageamento após a constatação de nenhuma ocorrência mais perigosa. Por outro lado, se a primeira ave que se separou do grupo estava fugindo de um eventual predador que apenas ela detectou, continuar se alimentando pode ter um custo muito elevado para o indivíduo, incluindo o seu extermínio. Sincronizar o comportamento nesse momento é a decisão com maior retorno da negociação entre custo e benefício. Desse modo, situações potencialmente deletérias podem ter selecionado um plano de ações voltado para respostas rápidas e de minimização de prejuízos. Se expressões de afetos negativos estão relacionadas a situações contrárias à aptidão, isso poderia rebaixar a tendência dos indivíduos a se expor futuramente a contextos que os inclui. E poderia também reforçar respostas aceleradas que abreviem o contato com tais estímulos. Sendo assim, os efeitos sobre a atratividade e o tempo de permanência em contextos de afeto negativo seriam contrários aos produzidos em ambientes associados a afetos positivos. Fotografias expressando incômodo ou exasperação poderiam terminar por produzir certa repulsa no participante, o que diminuiria sua atratividade. Adicionalmente, isso poderia eliciar respostas de afastamento do estímulo e, por conseguinte, encurtar fortemente seu período de avaliação. Dessa forma, é plausível que mecanismos de avaliação e preferência por situações correspondentes a afetos positivos, associados ao aumento das chances de sucesso reprodutivo, tenham sido selecionados ao longo da história evolutiva humana.

Contudo, a avaliação da atratividade em função das expressões emocionais parece variar de forma mais proeminente em homens. Novamente, a teoria de gerenciamento de erros parece fornecer um arcabouço teórico capaz de explicar essa diferença intersexual, especialmente, compreendendo seus aspectos últimos. No entanto, primeiramente, vale ressaltar alguns pontos importantes. A atratividade de um indivíduo recai, em grande parte, sobre suas qualidades físicas. Uma ampla gama de pesquisas indica que os atributos da face influenciam substancialmente a atratividade. Tais atributos incluem especialmente, mas não exclusivamente, simetria (Grammer & Thornhill, 1994; Jones et al., 2004b), formato (Perrett et al., 1994) e cor e textura da pele (Fink et al., 2006; Jones et al., 2004a). Especificamente, a atratividade facial de mulheres também pode ser modulada pelo seu ciclo menstrual. Em média, mulheres são avaliadas como mais atraentes durante seu período fértil em comparação a janela não reprodutiva de seu ciclo (Roberts et al., 2004). Conjuntamente, essas evidências indicam uma relação entre atratividade e características físicas que indicam saúde reprodutiva

(Symons, 1995), sinalizando a condição fisiológica subjacente de um indivíduo relevante para as dinâmicas da seleção sexual, em especial, para a escolha do parceiro (Fink et al., 2006).

No entanto, a atratividade não é exclusivamente medida por predicados físicos, ou seja, não se refere apenas à beleza, ou uma propriedade estética. Características comportamentais também podem gerar um efeito sobre o julgamento de atratividade (Clark & Mills, 1993; Jones et al., 2006; Mason et al., 2005). O grau da qualidade do que é atraente também remete ao quão cativante, instigante, estimulante, chamativo ou interessante é um estímulo para determinado indivíduo. Nesse sentido, indicativos de interesse social, de potenciais interações cooperativas ou de reciprocidade, funcionariam aumentando a atratividade de uma pessoa. Funcionalmente, ambientes sociais cooperativos, principalmente baseados em reciprocidade, são potencialmente benéficos ao sucesso reprodutivo de um indivíduo inclinado a cooperação (Axelrod & Hamilton, 1981). Considerando o sorriso como um representante desses tipos de interação, faz sentido que pessoas sorrindo sejam avaliadas como mais atraentes.

Em interações humanas, indivíduos de ambos os sexos detectam e avaliam o comportamento do outro. De acordo com tais avaliações, ajustam seus próprios comportamentos. Entretanto, os homens apresentam uma tendência em superestimar a intenção sexual de mulheres (Abbey, 1982). Como expectadores de interações entre casais desconhecidos, avaliadores homens apresentam maior inferência sobre interesses sexuais das mulheres do que avaliadores do sexo feminino (Abbey & Melby, 1986; Saal et al., 1989). Apesar da existência de outros modelos explicativos para essa diferença sexual, a teoria de gerenciamento de erros pode ser usada para compreender essa discrepância na percepção sexual. Esta teoria prediz que a assimetria presente nos custos de diferentes cursos de ação também ocorre no âmbito dos benefícios. Se benefícios associados a determinadas inferências foram recorrentes em termos evolutivos, é possível que a seleção tenha favorecido estratégias direcionadas a inferências benéficas, ainda que isso leve ao aumento no número geral de erros (Haselton & Buss, 2000).

Dessa forma, é plausível que o homem seja mais propenso a sobrestimar a disposição feminina para interações sexuais, pois isso aumentaria as chances de aproveitar possíveis interações sexuais e, conseqüentemente, oportunidades reprodutivas. Isso ocorre, especialmente, considerando que o sucesso reprodutivo masculino é fortemente aumentado em função de investimentos no acasalamento com diversas parceiras (Daly & Wilson, 1988). Da mesma maneira, inferir falsamente que uma potencial parceira não tem intenção sexual significa desperdiçar uma chance de maximizar o sucesso reprodutivo (Haselton & Buss,

2000). A mulher, por sua vez, geralmente seleciona o parceiro. Seu sucesso reprodutivo é influenciado pelo investimento parental mais prolongado, elevado pelo comprometimento do homem no cuidado com a prole (Trivers, 1972). Sendo assim, é pouco provável a existência de um viés feminino na avaliação da intenção sexual do sexo oposto proporcional ao masculino. Contudo, é plausível que haja uma estratégia adaptativa desenhada para minimizar os custos de falsos comprometimentos, levando a subestimação da intenção de compromisso masculina (Haselton & Buss, 2000).

Portanto, dada a assimetria de custos e benefícios entre os gêneros no que se refere à percepção de presumíveis interações benéficas à aptidão, é compreensível que principalmente os homens avaliem como mais atraentes as expressões de sorriso. Isto é, expressões sorridentes de pessoas do sexo oposto, predizendo boa interação e, potencialmente oportunidades sexuais e reprodutivas, teriam maior efeito sobre o sexo que eleva seu sucesso reprodutivo superestimando a intenção sexual de possíveis parceiros. A percepção de atratividade em homens teria, então, a função de auxiliar na efetiva alocação de recursos na esfera de acasalamento (Mishra et al., 2007).

A diferença sexual nas taxas de desconto hipotetizada e corroborada no presente estudo confirma diversas pesquisas que realçam tal dimorfismo (e.g., Daly & Wilson, 2005; Kirby & Marakovic, 1996; Wilson & Daly, 2006). Esta discrepância na preferência temporal pode ser compreendida, evolutivamente, considerando as diferentes estratégias sexuais de homens e mulheres. De maneira geral, a impulsividade sexual não traria um incremento no sucesso reprodutivo das mulheres. Em considerável parte de seu ciclo reprodutivo, principalmente durante a gravidez, novas cópulas ou novos parceiros não influenciam em curto prazo o número de descendentes deixados para a próxima geração (Geary, 1998a). No entanto, é plausível que a impulsividade sexual seja relativamente exacerbada e potencialmente adaptativa para as mulheres, sobretudo, durante seu período fértil. A manutenção do investimento do parceiro através da permissividade sexual ou a seleção espermática pelo acesso a diferentes machos promoveriam, em geral, benefícios indiretos ou maior sucesso reprodutivo. Porém, esses retornos se dariam em médio e longo prazo. Em efeito, é crível que os benefícios para as mulheres de um imediatismo generalizado acentuado não teriam sido suficientes, como foram para homens, para selecionar esse padrão de comportamento ao longo da história evolutiva humana.

Por outro lado, a propensão ao acesso e consumo imediatos de uma série de recursos limitados, principalmente os sexuais, renderia maior aptidão ao sexo masculino (Daly & Wilson, 2005). Pela ausência da restrição fisiológica imposta ao sexo responsável pela

gestação, os homens teriam impacto positivo na aptidão assumindo uma estratégia reprodutiva orientada para o presente. Isto é, os homens teriam maior chance de maximizar a aptidão através de esforços presentes voltados ao acasalamento, potencializado pela maior taxa reprodutiva dada a possibilidade de várias fertilizações paralelas (Daly & Wilson, 1988). Dessa forma, uma propensão geral ao presente poderia ter sido selecionada por promover maiores chances de ganhos reprodutivos. Assim, dado que a aptidão masculina é beneficiada por investimentos em curto prazo na esfera reprodutiva, é compreensível que homens descontem o futuro mais acentuadamente que mulheres (Daly & Wilson, 2005).

Contudo, apesar do aumento da atratividade em função da expressão emocional em homens e a maior taxa de desconto destes, os estímulos associados ao prazer não produziram um efeito direto sobre os índices de imediatismo. Isso sugere que a expressão emocional pode afetar o julgamento de um indivíduo. Mas, ainda que o afeto sirva como um importante motivador (Nesse, 1990), talvez seja muito sutil a ponto de gerar uma alteração circunstancial no grau de inclinação geral para o presente. Dessa forma, a terceira hipótese formulada sobre o possível efeito da expressão emocional sobre o padrão de escolhas intertemporais não foi corroborada.

Há evidências de que imagens de mulheres atraentes produzem um aumento significativo nas taxas de desconto do futuro masculinas (Wilson & Daly, 2004). Em outro estudo, a mera exposição a imagens de pessoas do sexo oposto, independente da atratividade, parece ter sido capaz de alterar a tolerância ao risco em homens e mulheres (McAlvanah, 2009). Somando os resultados encontrados no presente estudo com os descritos pela literatura, observa-se que ainda permanece obscuro o real fator de influência sobre a alteração na preferência temporal. Isto é, se fazem necessárias investigações futuras para desvendar se de fato é a atratividade, algum aspecto específico desta, ou outro componente da interação com o sexo oposto o elemento capaz de modular as taxas de desconto do futuro.

Adicionalmente, além de certas propriedades dos estímulos, é plausível que outros aspectos comportamentais e de personalidade dos participantes influenciem o desconto temporal. A correlação entre idade e desconto temporal segue na direção contrária a descrita pela literatura (Green et al., 1994, 1996, 1999). No entanto, vale considerar que a metodologia não foi desenhada especificamente para esta finalidade, e o intervalo de idade abarcado pelo presente estudo foi limitado. Desse modo, a relação da idade com o desconto temporal deve ser aferida cuidadosamente, especialmente, diante dessas limitações. Enfim, novas investigações são necessárias para elucidação dos efeitos de estimulações circunstanciais e da especificidade do domínio do desconto do futuro. Especialmente, resta saber se indícios mais

notáveis e dinâmicos de oportunidades sexuais, salientadas por demonstrações conspícuas de interesse social, são capazes de alterar em curto prazo a preferência temporal. Na tentativa de endereçar essa questão, o Estudo 2 foi planejado e realizado.

5 ESTUDO 2

5.1 Introdução

A acessibilidade a potenciais alvos de investimento de acasalamento pode promover aumento no esforço reprodutivo presente. Contudo, isso é obtido, tipicamente, ao custo de esforços futuros (Daly & Wilson, 2005). Dado que um conjunto de estímulos associados a ocasiões de ganho reprodutivo gera um efeito comum subjacente ao interesse sexual, ativando uma mentalidade voltada a benefícios imediatos (Wilson & Daly, 2004), outros estímulos associados a chances de acesso a recursos limitantes, especialmente aqueles com indicativos de alta acessibilidade, poderiam produzir o mesmo efeito sobre o desconto do futuro.

A avaliação da atratividade de uma mulher depende de seus atributos físicos e comportamentais. Além da forma e simetria, a preferência por uma face é afetada, por exemplo, tanto pela sua expressão emocional quanto pela direção de seu olhar. Faces expressando afeto positivo através de sorrisos são mais bem avaliadas do que faces com expressões neutras (Clark & Mills, 1993). E ainda, rostos com olhares direcionados ao observador são preferidos àqueles com olhares desviados (Mason et al., 2005). Dessa forma, a demonstração de interesse social, seja pela expressão emocional ou pela direção olhar, quando avaliada por terceiros, aumenta a atratividade daqueles que a expressam. Além disso, aparentemente há interações entre esses elementos. No julgamento de fotos de faces com olhares direcionados ao avaliador, a preferência foi maior por faces sorrindo do que por faces neutras. No entanto, avaliando faces com olhares desviados, a preferência incidiu mais sobre as faces neutras quando comparadas as faces sorrindo. Esse contraste nos resultados aponta para uma integração de aspectos comportamentais e sociais na avaliação de atratividade (Jones et al., 2006). Estudos utilizando métodos baseados em imagem cerebral encontraram que a atratividade de estímulos faciais está correlacionada com maior ativação de regiões cerebrais específicas (Aharon et al., 2001; O'Doherty et al., 2003). Especificamente, a atividade no tálamo ventral é mais intensa quando participantes observam faces atraentes versus não atraentes; e ainda mais pronunciada para faces com olhares dirigidos aos observadores do que para as mesmas faces com olhares desviados (Kampe et al., 2001).

O mesmo tipo de integração entre expressão emocional e direção do olhar também se dá entre os aspectos físicos da voz e os conteúdos das vocalizações. Homens apresentam maior preferência por frequências sonoras mais elevadas (“afeminadas”). Isso ocorre principalmente quando julgam vozes de mulheres que demonstram interesse nos ouvintes,

proferindo a frase “eu gosto de você”, em comparação ao enunciado “eu não gosto de você” indicando desinteresse (Jones et al., 2008). Tomadas em conjunto, essas evidências apontam que a atratividade varia em função de pistas sociais indicativas de maior chance de reciprocidade, cooperação e convergência dos interesses dos interagentes.

Resultados semelhantes foram encontrados utilizando-se outras mídias. Através de vídeos de pessoas engajadas em entrevistas “amigáveis” e “não-amigáveis”, Clark (2005, 2008) encontrou que o julgamento da atratividade de um entrevistado é afetado pela sua expressão de interesse ou amizade. Isso sugere que comportamentos relacionados ao flerte são processados de maneiras semelhantes em ambos os sexos, servindo à alocação eficaz de esforço no acasalamento (Clark, 2008). No entanto, o comportamento solícito apresentou interação com a direção do olhar apenas quando homens avaliaram mulheres. Apesar da existência de outras hipóteses explicativas, essa diferença aponta que a desigualdade intersexual dos custos associados à indiscriminação de oportunidade reprodutivas pode conduzir a uma maior sensibilidade de homens a direção da sinalização feminina (Clark, 2008). Para mulheres, o comportamento de flerte poderia ainda indicar menor probabilidade de comportamentos agonísticos e, conseqüentemente, maior segurança na interação (Clark, 2005). Essa possibilidade encontra respaldo em achados indicando que interesse social não prediz atratividade em contextos em que há outras pistas sobre interações pró-sociais, tal como amabilidade presumida. Nesses casos, animações de faces masculinas ligadas a declarações benevolentes são preferidas por mulheres se comparadas a animações associadas a afirmações antissociais. De maneira geral, a demonstração de interesse parece desempenhar um papel fundamental na percepção de atratividade em ambos os sexos. No entanto, para as mulheres, o comportamento de flerte altera a atratividade de homens, sobretudo, em contextos de relacionamentos de curto prazo e associados a declarações antissociais (Clark et al., 2009). Já para os homens, ao que tudo indica, é especialmente relevante se a expressão de interesse é voltada para o observador ou para terceiros.

A influência da demonstração de afabilidade sobre a atratividade foi replicada em outro experimento utilizando estímulos equivalentes. No estudo de Mishra e colaboradores (2007), a manifestação de interesse social polarizou a percepção dos expectadores sobre os atores dos vídeos. Participantes de ambos os sexos avaliaram vídeos de pessoas do sexo oposto como mais atraentes quando estes expressavam solicitude. Contudo, a avaliação de homens, comparada a de mulheres, foi mais fortemente afetada. Ainda, somente participantes do sexo masculino exibiram efeitos de contraste, subavaliando outras mulheres e suas próprias parceiras amorosas após assistirem os vídeos. Para os autores, a diferença intersexual

encontrada se deve ao fato de sinais de interesse do sexo oposto são recursos mais escassos e, consequentemente, de maior valia para homens do que para mulheres. Em mamíferos em geral, a aptidão dos machos é limitada pela disponibilidade de parceiros receptivos em uma maior extensão se comparada à aptidão feminina (Trivers, 1972).

Conjuntamente, essas pesquisas levantam evidências consistentes de que a atratividade é influenciada por aspectos comportamentais, além da beleza física. A atratividade é potencialmente aumentada por sinais mais conspícuos de disponibilidade de engajamento em atividades sociais com o observador (Jones et al., 2006). Provavelmente, isso acontece pela possibilidade da percepção de atratividade ter função auxiliar na alocação de recursos na esfera de acasalamento, especialmente, em resposta a preditores comportamentais de resultados positivos e de alta probabilidade de sintonia social. Ademais, os resultados gerais apontam que esse efeito é ainda mais exacerbado em participantes do sexo masculino (Clark, 2008; Mishra et al., 2007).

Diante disso, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos de pistas de interesse social sobre a preferência temporal em participantes do sexo masculino. Assim, este trabalho visou avaliar se a demonstração de alta perspectiva de reciprocidade social altera a relação entre custos e benefícios ocorrendo em tempos distintos, averiguando uma possível relação entre a alocação de recursos na esfera de acasalamento e a preferência por recompensas imediatas. Esperava-se encontrar relação entre atratividade e exibição de interesse social; e diferença significativa entre parâmetros de desconto do futuro em função da avaliação de entrevistas amigáveis (maior desconto temporal relativo) em comparação a não-amigáveis (menor desconto temporal relativo). O presente estudo fez parte do projeto *Sources of Variability in Future Discounting and Life Course Decision-making*, sob a supervisão da Dra. Margo Wilson, da *McMaster University*. E teve ainda colaboração do Dr. Andrew Clark, autor dos vídeos e de pesquisas na área, que consentiu no uso de seu material e concordou em ser consultor deste trabalho.

5.2 Método

5.2.1 Participantes

Os participantes foram 20 homens, variando de 17 a 20 anos, com idade média de 18,33 ($\pm 0,16$) anos, estudantes de graduação do curso de Psicologia da *McMaster University* do Canadá. Todos se voluntariaram para o estudo, em troca de créditos acadêmicos, através de

uma plataforma informatizada para participação em pesquisas disponível no sítio eletrônico da universidade supracitada.

5.2.2 Estímulos

Os estímulos foram compostos por vídeos de entrevistas simuladas de quatro atrizes recrutadas do curso de Artes Dramáticas da *McMaster University* do Canadá, com idade de 20 a 22 anos. Os vídeos, com duração média de 13 segundos, apresentavam apenas a resposta e comentários das atrizes a uma pergunta inócua (“Você tem irmãos?”) realizada por um entrevistador do sexo masculino. Havia duas versões da mesma entrevista, “amigável” e “não amigável”, porém em ambas o conteúdo das falas foi exatamente o mesmo. As atrizes foram informadas sobre os objetivos do estudo e sobre comportamentos típicos de receptividade ou indisponibilidade social. Receberam instruções para agir naturalmente, como se estivessem tentando incentivar a interação (condição amigável) ou tentando desencorajá-la (condição não amigável). Os vídeos foram capturados por uma câmera localizada frontalmente em relação as atrizes, a uma distância de aproximadamente dois metros. Essa configuração permitia a visualização da parte superior do tronco e toda a cabeça das atrizes, sobre um fundo neutro. Dessa forma, as atrizes podiam direcionar suas respostas diretamente para a câmera, parecendo dirigir-se ao espectador. Para este estudo, cada vídeo foi apresentado ininterruptamente, sem cores e sem áudio para reduzir a influência de variáveis de confusão.

5.2.3 Procedimento

Os participantes foram alocados aleatoriamente a duas condições experimentais: (1) “amigável”, na qual quatro vídeos com atrizes diferentes expressando interesse social foram avaliados pelo participante, e (2) “não amigável”, que consistia no julgamento de quatro vídeos, com as mesmas atrizes da outra condição, demonstrando nessa condição desinteresse social. Cada participante foi designado a somente uma condição e assistiu cada atriz somente uma vez em uma sequência previamente randomizada. Após cada vídeo, foi solicitada aos participantes a classificação da atratividade das atrizes através de uma escala Likert de sete pontos. O vídeo seguinte, a contar do segundo, só era exibido após a avaliação do vídeo anterior. As instruções, procedimentos éticos, chances de ganho e tarefas experimentais seguiram o procedimento padrão apresentado no item 3.2 (procedimento experimental básico).

5.3 Resultados e Discussão

Análises da suposição de normalidade indicam que a distribuição das médias dos escores de atratividade se aproxima da normal ($M = 3,188 \pm 0,209$; $\gamma_1 = 0,607 \pm 0,512$; $\gamma_2 = 1,065 \pm 0,992$). Apesar de minimamente leptocúrtica, o teste de Kolmogorov-Smirnov atesta o ajustamento da distribuição ($Z_{20} = 0,586$; $p = 0,839$). Contudo, os escores k antes e depois da estimulação apresentaram assimetria positiva ($\gamma_1 = 2,261 \pm 0,524$; $\gamma_1 = 3,620 \pm 0,524$, respectivamente). Seus valores são maiores que o dobro de seu erro padrão indicando um desvio da simetria (Meyers, Gamst & Guarino, 2005), confirmado pelo teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov (pré-estimulação: $Z_{19} = 1,581$; $p = 0,013$; pós-estimulação: $Z_{19} = 1,644$; $p = 0,009$). Assim, os escores k foram normalizados pela técnica de logaritmação, após verificação de sua adequabilidade pela comparação com outros métodos testados (conforme descrito no item 3.3 Análise básica). Adicionalmente, foram verificadas e constatadas as hipóteses de que a variância dos escores de atratividade era igual entre os grupos formados pela condição ($F_{1,18} = 0,199$; $p = 0,661$), e que as matrizes de variância-covariância dos índices de desconto do futuro logaritmados eram equivalentes ($M_{3,92265} = 3,239$; $p = 0,420$). Entretanto, mesmo satisfeitas as condições da análise variância, não foram encontrados os resultados esperados. Primeiramente, não houve influência da demonstração de interesse social sobre a atratividade. Utilizando a média de avaliação de atratividade dos vídeos como variável dependente, e condição (amigável e não amigável) como fator fixo, os resultados da análise univariada de variância, com reamostragem simples de 10.000 amostras e intervalo de confiança de 95% (Mersenne Twister seed = 200000), indicam inexistência de efeito da variável independente sobre a preferência temporal ($F_{1,18} = 0,003$; $p = 0,954$). Além disso, não foi encontrada alteração significativa nas taxas de desconto em função da estimulação. Ou seja, a preferência temporal não sofreu efeito do julgamento dos vídeos, independente do grau de demonstração de receptividade social ($F_{1,17} = 0,060$; $p = 0,810$).

Embora a atratividade possa ser influenciada por exposições visíveis de incentivo a interação social (Clark, 2008; Mishra et al., 2007), os estímulos usados neste experimento, aparentemente, não provocaram tal efeito. É possível que esse resultado seja decorrente da brevidade do estímulo, especialmente, pelo fato de cada vídeo não ultrapassar 20 segundos de duração. Energia e tempo são recursos limitados. A alocação presente de recursos na esfera de acasalamento é realizada em detrimento de outras oportunidades reprodutivas. Assim, parte do processo decisório referente ao investimento em determinado alvo depende de indicadores da viabilidade de retorno. Se o contato social for muito efêmero, é provável que a

identificação e/ou o exame da situação fiquem comprometidos. Embora a avaliação de atributos físicos, tais como gênero, idade e aparência seja um processo muito rápido (Myers, 2006), é possível que a categorização de uma série de comportamentos, e a necessária integração e contextualização de todos eles, dependa de uma avaliação mais demorada. A estimativa do interesse social incide sobre diversos comportamentos como direção do olhar e expressão emocional, mas também sobre outras informações mais complexas e dependentes de interpretação como, por exemplo, amabilidade, espontaneidade e sinceridade. Em algumas situações, a suposição de interesse social pode exigir confirmações, demandando um período mais prolongado de tempo para sua ratificação. É presumível que a manutenção da exibição de abertura social ao longo de determinada interação amplie gradativamente as chances de maior investimento nesta relação interpessoal. Desse modo, caso a interação não permita essa análise mais ampla, por conta de sua pequena duração, o julgamento da atratividade recairá, majoritariamente, sobre os atributos físicos. No presente estudo, os vídeos das diferentes condições foram filmados sob as mesmas condições e com as mesmas atrizes. Então, considerando que o efeito de interesse social pode ter sido prejudicado pela brevidade dos vídeos, é compreensível que os resultados da apreciação de atratividade sejam os mesmos em ambas as condições.

A aparência facial feminina está relacionada com pistas detectáveis de saúde e fertilidade. Há forte correlação entre a percepção de atratividade facial, saúde, feminilidade e níveis de estrogênio do final da fase folicular, e correlações marginais entre atratividade, saúde e progesterona da fase lútea (Law Smith et al., 2006). É interessante notar que os níveis desses hormônios produzidos durante os ciclos menstruais são preditores de sucesso na concepção (Baird, 1999). Também há indícios que a atratividade facial está relacionada à atratividade corporal (Thornhill & Grammer, 1999) e à sensualidade e agradabilidade de seu odor (Cornwell et al., 2004; Rikowski & Grammer, 1999). Por sua vez, o formato corporal, notadamente a razão entre cintura e quadril e o tamanho dos seios, está correlacionado aos níveis hormonais gonadais femininos (Jasienska et al., 2004). E a atratividade facial está associada à atratividade vocal (Collins & Missing, 2003; Feinberg et al., 2005;). Tudo isso indica uma inter-relação de vários componentes formando um complexo conjunto de traços de feminilidade.

No que se refere especialmente à voz, há uma correlação positiva entre feminilidade facial e frequência vocal. Isto é, tanto a face quanto a voz feminina podem ser usadas para avaliar o status hormonal de uma mulher, possibilitando a avaliação de suas qualidades reprodutivas enquanto potenciais parceiras (Feinberg, 2008; Feinberg et al., 2008).

Adicionalmente, a voz e o conteúdo da fala parecem exercer uma forte influência sobre a atratividade (Jones et al., 2008). Assim, a supressão do áudio dos vídeos pode ter anulado qualquer potencial implicação da frequência das vozes das atrizes, e do teor dos dizeres, sobre a avaliação da atratividade. Nesse sentido, a ausência de diferença nas avaliações de atratividade em função da condição experimental pode ter ocorrido também pela omissão de marcadores vocais suplementares de qualidade reprodutiva, e pela falta de informações verbais confirmatórias de interesse social.

Além disso, é possível que os resultados ilustrem características e habilidades distintas de cada atriz arrolada no estudo. Em seu trabalho, Clark (2008) relata grande variabilidade dos resultados em função dos atores usados na composição dos estímulos. A possibilidade do efeito individual de cada ator diluir ou cancelar um ao outro, inclusive, levou o autor a analisar os dados através de um modelo misto linear alternativo à análise de variância.

Provavelmente, aumentar o número de vídeos, garantir uma exposição mais conspícua de interesse social e adicionar fontes de informação adicionais de abertura para o cortejo poderiam produzir um aumento na efetividade da variável independente sobre o julgamento de atratividade. De maneira geral, comparando os resultados do presente estudo com outros dos quais os estímulos derivam (Clark, 2005, 2008; Mishra et al., 2007), é provável que a inexistência de efeito da inclinação ao flerte sobre a atratividade seja decorrente de aspectos metodológicos. Portanto, se a demonstração de abertura social que elevaria a atratividade de um indivíduo-alvo não surte o efeito esperado, e se a atratividade é um fator essencial para acentuar a tendência ao consumo em curto prazo, é de se esperar uma ausência de consequência da demonstração de abertura social sobre as taxas de desconto do futuro. No entanto, resta a dúvida se a preferência temporal sofreria influência da estimulação contextual caso a demonstração de interesse produzisse um incremento na atratividade do estímulo. Ainda que a preferência por determinados atributos e comportamentos do sexo oposto reflita uma suposta adaptação calibrada para a identificação de parceiros saudáveis e férteis (Gangestad, & Scheyd, 2005; Thornhill & Gangestad, 1999), e que a inclinação para o consumo presente possa ser acentuada através de pistas de oportunidades de maximização da aptidão, outros estudos são necessários para elucidar o efeito da atratividade sobre o desconto do futuro.

6 ESTUDO 3

6.1 Introdução

O condicionamento pavloviano, também denominado condicionamento clássico, reflexo ou aprendizagem associativa, ocorre frequentemente e em diversas espécies. A sua constituição desempenha uma peça fundamental na vida cotidiana, reconhecida em seres humanos e outros animais como produto de treinamentos, hábitos e educação (Pavlov, 1927). Em sua modalidade de primeira ordem, o condicionamento pavloviano se refere à obtenção de aprendizado pelo pareamento de um estímulo neutro com um estímulo incondicionado até que o primeiro passe à qualidade de condicionado, eliciando respostas equivalentes a do incondicionado. Em seu experimento mais conhecido, Pavlov (1927) demonstrou que a apresentação de comida (estímulo incondicionado) eliciava um reflexo inato de salivação em canídeos (resposta incondicionada). Após um som arbitrário neutro ter sido associado com a apresentação de alimento (estímulo condicionado), este poderia disparar o reflexo de salivação (resposta condicionada) pelo aprendizado da antecipação do estímulo incondicionado mesmo na ausência do item nutricional.

A aprendizagem associativa, aparentemente, está envolvida em comportamentos de complexidades diversas. Embora tenha sido tradicionalmente circunscrito a respostas reflexas, secretórias e emocionais, há perspectivas teóricas que o incluem como fundamental nas resoluções de problemas complexos e em comportamentos governados por regras que, até então, eram de domínio exclusivo do condicionamento operante e da Psicologia Cognitiva (Gewirtz & Davis, 2000; Turkkan, 1989). De humanos a insetos (Alloway, 1972), a gama de comportamentos na quais este tipo de condicionamento parece atuante vai desde respostas fisiológicas (Glautier et al., 1994) e imunológicas (Turkkan, 1989), até iniciação alimentar (Weingarten, 1983), comportamentos sociais (Hollis, 1997) e compulsões (Glautier et al., 1994; Thewissen et al., 2007). Dada a prevalência do condicionamento pavloviano no reino animal, é possível assumir que este tipo de aprendizagem é um traço fenotípico adaptativo, selecionado pelos benefícios conferidos à sobrevivência e reprodução de seus detentores (Mahometa & Domjan, 2005). Há diversos estudos com animais não-humanos em que vários aspectos do comportamento sexual e reprodutivo são intensificados seguindo um paradigma de condicionamento clássico. Nestes estudos, características do ambiente do animal foram associadas com oportunidades de acasalamento; e mesmo dias ou semanas após o condicionamento, havia evidências da intensificação do comportamento sexual na presença

dos itens arbitrários associados. Em peixes territoriais (*Trichogaster trichopterus*), machos foram treinados na associação de estímulos luminosos com a introdução de fêmeas em seu território. Esses sujeitos demonstraram, na presença do estímulo condicionado, atenuação de respostas agressivas iniciais, maior frequência de comportamentos de apertar a fêmea para liberação dos ovos (*clasping*), desovas de fêmeas mais rápidas e produção de mais filhotes, comparados com aqueles sem o benefício do sinal (Hollis et al., 1997). Em codornas (*Coturnix japonica*), o emparelhamento de aspectos ambientais com oportunidade de acasalamento elevou a eficiência na cópula, aumentou a quantidade de esperma liberado e as taxas de inseminação e fertilização. Consequentemente, o pareamento ampliou o sucesso reprodutivo dos indivíduos condicionados (Adkins-Regan & Mackillop, 2003; Domjan et al., 1998; Matthews et al., 2007; Mahometa & Domjan, 2005).

No que se refere à relação entre condicionamento clássico e compulsão em seres humanos, o primeiro parece desempenhar uma função importante no desenvolvimento e manutenção do segundo. Estímulos associados ao consumo de uma droga podem eliciar respostas condicionadas ou reatividade a pistas preditivas do uso da substância. Por exemplo, somente a visualização ou manipulação do cigarro é suficiente para antecipar o comportamento de inalação de sua fumaça, e disparar respostas e manifestações fisiológicas (e.g., aceleração cardíaca), comportamentais (e.g., a procura por cigarro) e psicológicas (e.g., desejo por fumar) (Thewissen et al., 2007). No estudo de Lazev e colaboradores (1999), dois conjuntos de cenários complexos com cores, odores e sons específicos foram associados ao fumar e ao não fumar. Um caixa de madeira no centro do ambiente experimental emanava em metade das sessões experimentais uma luz azul, música em tons repetitivos de instrumento de sopro e essência cítrica; e na outra metade das sessões, uma luz vermelha, música em tons repetitivos de instrumento de corda e essência de canela. Para metade dos participantes, a primeira conjunção de elementos visuais, sonoros e olfativos foi associada com a manipulação de um cigarro e a possibilidade de fumar (CS+); e a segunda, com a manipulação de um pregador de roupas (CS-). Para outra metade dos participantes, a associação entre os cenários com o comportamento de fumar, ou segurar o pregador, foi inversa. Após 22 sessões de condicionamento (11 CS+ e 11 CS-, em ordem pseudorrandômica), em decorrência das sessões de CS+ em comparação às sessões de CS-, a urgência de fumar e os afetos positivos declarados aumentaram e o pulso cardíaco diminuiu quando os participantes foram expostos novamente aos ambientes experimentais. De maneira geral, os resultados do experimento, mesmo com baixo poder estatístico, sugerem que estímulos ambientais podem ser condicionados classicamente com o comportamento de fumar. Outros estudos replicaram

esses achados (Thewissen et al., 2005, 2006). No entanto, a reatividade a pistas associadas ao consumo de cigarros foi maior em fumantes com baixo consumo relativo de cigarros, e que verbalizaram consciência dos pareamentos contingenciais (Lazev et al., 1999).

Thewissen e colaboradores (2007) também testaram o papel do condicionamento respondente em fumantes de baixa dependência. Os pesquisadores parearam a cor da tela apresentada pelo protocolo experimental (azul ou amarela) com a viabilidade (CS+) ou inviabilidade (CS-) de fumar. As condições foram contrabalanceadas, as pistas de disponibilidade foram para metade do grupo associadas com a cor azul e indisponibilidade com a cor amarela, e para a outra metade, o contrário. Embora o anseio de fumar tenha sido aumentado por estímulos mais diretamente relacionados a este comportamento, tais como um maço de cigarros da marca favorita, isqueiro e cinzeiro, os autores não encontraram efeito principal das cores do fundo da tela sobre a urgência de fumar após as sessões de condicionamento. Entretanto, posteriormente à fase de pareamento, as cores usadas como CS+ e CS- geraram efeito sobre determinada tarefa de aproximação ou evitação. Esta tarefa consistia em aproximar ou afastar um manequim eletrônico, conforme instrução, de imagens relacionadas ao ato de fumar (e.g., uma mulher fumando cigarro, um maço de cigarros, um cinzeiro de vidro) ou imagens neutras (e.g., mulher passando batom, uma caixa de lápis de cor, uma jarra de vidro). Os resultados desse experimento apontam que, sob efeito do condicionamento, a tendência à aproximação, em relação à evitação, foi mais forte em CS+ do que em CS-, independente do conteúdo das imagens. Novamente, esses resultados se referem somente aos participantes que receberam instruções para determinar ativamente a relação específica da contingência entre as pistas arbitrárias e o comportamento de fumar.

Além das contribuições para o estudo da aprendizagem associativa, as ideias de Pavlov também serviram ao desenvolvimento de importantes teorias da personalidade. Um dos pioneiros modelos de personalidade de base biológica, desenvolvido por Eysenck na década de 60, usou as pouco conhecidas contribuições de Pavlov sobre tipologias (Pickering, 1997). Estes modelos também influenciaram outros conjuntos teóricos sobre personalidade, como, por exemplo, de Gray e Zuckerman. Nessas teorias, a compulsão, em geral, envolve a busca por recompensas e tomada de risco (Zuckerman, 1992). Ainda sob a perspectiva desses modelos teóricos, a impulsividade também está associada à desinibição, a motivação de aproximação e busca por novidades e sensações (Acton, 2003). Contudo, essa semelhança não é consenso. Modelos psiquiátricos associam a compulsão com aversão ao risco e impulsividade com propensão ao risco, distinguindo-as como extremos de um mesmo contínuo (Kavoussi & Coccaro, 1993; Stein & Hollander, 1993). Mas, essa organização

parece ser proveniente de uma distinção pouco clara entre os termos (Almeida, 2007), e de certa confusão entre “estado” e “traço” (Summerfeldt et al., 2004). De qualquer maneira, ainda que haja distinções entre impulsividade e compulsão, ambas possuem grande paridade e estreita relação (Oldham et al., 1996), principalmente, no substrato neuroanatômico e no comprometimento da inibição de respostas motoras a estados afetivos (Kavoussi & Coccaro, 1993).

O modelo teórico de sensibilidade ao reforçamento de Gray sugere que dimensões de personalidade ortogonais estão relacionadas a sistemas de inibição e ativação comportamental (BIS e BAS, respectivamente). A função do BIS é controlar o comportamento em resposta a sinais de punição, frustração e estímulos inéditos. O BAS é responsável pelo comportamento de acesso ou aproximação em resposta a sinais de recompensa ou ausência de punição. Neste sistema, determinadas diferenças individuais estariam relacionadas à dimensão de impulsividade da personalidade (Torrubia et al. 2001). Nesse sentido, as mudanças nos padrões de desconto do futuro também poderiam ser reguladas por diferenças nesse domínio. Isto é, na medida em que um indivíduo é mais sensível a incentivos, a probabilidade de sua impulsividade alterar em função de estimulações contextuais aumentaria.

Em seu estudo, van den Bergh e colaboradores (2008), usando o Questionário de Sensibilidade à Punição e Sensibilidade à Recompensa (Torrubia et al. 2001), observaram uma relação entre medidas da dimensão de impulsividade do modelo de personalidade de Gray e alteração na preferência temporal disparada por pistas sexuais. Para os autores, o desconto do futuro seria mediado pela sensibilidade do sistema de ativação comportamental. Em seu experimento, após serem expostos a estímulos sexuais, homens com sistemas de recompensa mais suscetíveis descontaram financeiramente mais do que homens com sistemas menos sensíveis. Portanto, a ativação de sistemas motivacionais através de pistas sexuais pode levar a uma maior valorização de recompensas imediatamente disponíveis, sobretudo, naqueles cujo sistema de ativação comportamental é mais responsivo a elas. Esta sensibilidade à recompensa pode, inclusive, predizer determinados processos decisórios. Franken e Muris (2005) usaram uma tarefa de apostas (*IOWA gambling task*; Bechara et al., 1997) na qual são selecionadas cartas de montes que variam em probabilidade e magnitude de recompensas e punições. Esses autores encontraram que alta performance na tarefa de apostas está associada a altos escores na responsividade a recompensas. Isto sugere que indivíduos com sistema de recompensas sensíveis, em média, adotam mais frequentemente estratégias vantajosas em longo prazo. Isto é, escolhem mais cartas das pilhas cujos ganhos são mais modestos, porém mais consistentes e com menores perdas, comparados a outros montes que

produzem ganhos imediatos maiores, mas acompanhados de maiores perdas em longo termo (Franken & Muris, 2005). Dessa forma, a sensibilidade a recompensas desempenharia um papel importante nos processos de tomada de decisão, principalmente, envolvendo escolhas intertemporais. Todavia, não é exatamente clara a maneira como esse processo acontece.

A relação da preferência por recompensas imediatas com impulsividade parece corresponder a um domínio específico desta dimensão. Aparentemente, a impulsividade é um construto complexo e multidimensional, e não um traço comportamental unitário. Ela inclui, no mínimo, as dimensões de inibição comportamental comprometida, tomada de risco, falta de julgamento de consequências negativas e desvalorização de eventos futuros (de Wit et al., 2007; Franken & Muris, 2005). Usando uma medida de personalidade por autorrelato (BIS 10-R; Barratt, 1985), de Wit e colaboradores (2007) investigaram relações entre as escalas de impulsividade motora (medida da tendência a agir sem ponderação); de impulsividade cognitiva (medida de tomada de decisões rápidas) e impulsividade não planejada (medida de orientação para o presente) com índices de desconto temporal (opções de ganhos financeiros intertemporais) em adultos de meia idade. Seus resultados indicam que o desconto temporal pode ser predito pelo grau de impulsividade não planejada. Mas, as outras dimensões da impulsividade não sustentaram efeitos significativos num modelo de regressão hierárquico. Isso sugere que a impulsividade global é composta por formas específicas de comportamento impulsivo, das quais a escala de impulsividade não planejada parece medir, em convergência com a tarefa de desconto, certa insensibilidade a consequências postergadas (de Wit et al., 2007). No entanto, outras escalas de impulsividade captam, potencialmente, diferentes esferas desse traço comportamental, e ainda que se relacionem com o desconto do futuro, são menos explicativas da variação na preferência temporal do que outras variáveis. De maneira geral, esse resultado aponta para a influência de domínios particulares da personalidade sobre o desconto do futuro.

Outro aspecto individual que parece modular a preferência temporal é a habilidade cognitiva. Além dos resultados supracitados, de Wit e colaboradores (2007) encontraram que as taxas de desconto poderiam ser previstas, de maneira equivalente e independente da impulsividade, pelo quociente de inteligência (medido pela escala de inteligência abreviada de Wechsler; Wechsler, 1999). Diversas pesquisas apontam para uma correlação negativa entre inteligência e taxa de desconto temporal (Steinberg et al., 2009), incluindo uma metanálise com 26 estudos sobre o tema (Shamosh & Gray, 2008). Outro dado interessante oriundo de metanálise, esta com 135 estudos sobre inteligência abarcando diversos métodos e medidas, indica fraca correlação negativa entre capacidade cognitiva e impulsividade (Ackerman &

Heggestad, 1997). Diante desses achados, é provável que indivíduos com menores escores em medidas de inteligência apresentem maior impulsividade e maior preferência por recompensas imediatas. No entanto, parece haver especificidades nessa relação. A capacidade da memória de trabalho, uma das habilidades constituintes da inteligência, também está associada com desconto de futuro. Apesar da variância na preferência temporal explicada pela capacidade da memória de operação não ser diferente da explicada pela inteligência, indivíduos com altos índices em tarefas de rotação mental, por exemplo, têm maior autocontrole (Shamosh et al., 2008). Nesse sentido, é possível que a preferência temporal esteja relacionada a determinadas diferenças individuais em habilidades cognitivas.

A tarefa de rotação mental requer a identificação de versões projetadas em diferentes perspectivas de um estímulo alvo. Através deste instrumento demonstra-se que representações mentais compartilham propriedades espaciais com os objetos externos, e avalia-se a habilidade de girar mentalmente, em diversas direções e sobre diferentes eixos, a imagem de um objeto tridimensional. Há uma grande e consistente diferença intersexual nos resultados desta tarefa (Collins & Kimura, 1997; Voyer et al., 1995). Esta diferença já foi atribuída a diversos fatores, de aspectos biológicos a sociais, tais como aspectos genéticos, lateralização cerebral, idade, escolhas de estratégia, experiências diferenciais e socialização e identificação com papéis sexuais (cf. Voyer et al., 1995). Entretanto, um considerável montante de evidências aponta para a ação dos hormônios sexuais (Imperato-McGinley et al., 1991; McGee, 1979), especialmente, enfatizando seu efeito mais acentuado durante o desenvolvimento precoce dos indivíduos, em comparação aos níveis circulatórios atuais (Liben et al., 2002; Yonker et al., 2006). Especificamente, altos níveis de testosterona parecem associados a taxas de erros baixas e respostas rápidas na execução da tarefa de rotação mental. Contudo, a baixa taxa de erros está vinculada, exclusivamente, a testes nos quais as imagens rotacionadas são diferentes da imagem alvo. Isso leva a crer que a ação da testosterona pode influenciar mais outros processos cognitivos adjacentes, como discriminar objetos diferentes, do que a rotação espacial propriamente dita (Hooven et al. 2004).

Dado esse montante de informações, destacam-se quatro pontos principais. Primeiro, o condicionamento clássico parece desempenhar um papel significativo no comportamento sexual e compulsivo, promovendo ajustamentos em função de pistas que sinalizem tais ações. Assim, um aumento na urgência de acesso a determinada recompensa pode ser induzido por estímulos arbitrários condicionados classicamente. Segundo, compulsão e impulsividade compartilham semelhanças em determinadas dimensões, principalmente, busca por recompensas, estimulação e estados de excitação. Portanto, é possível que manipulações

aplicadas a comportamentos compulsivos produzam, em algum grau, variações em impulsividade, e vice-versa. Terceiro, há associações entre determinados aspectos da impulsividade, desconto temporal e inteligência. E, quarto, diferenças individuais concernentes à sensibilidade do sistema de recompensas e à habilidade cognitiva de rotação mental podem modular a variação contextual de processos decisórios.

Considerando que o desconto do futuro em homens pode ser acentuado pela indução a uma configuração mental de oportunidade sexual através da apresentação de imagens de mulheres atraentes (Wilson & Daly, 2004), o presente estudo teve como objetivo ampliar esse efeito adicionando uma associação entre estímulos sexuais e arbitrários. Complementariamente, foram investigados possíveis efeitos da qualidade dos estímulos arbitrários e de diferenças individuais sobre as taxas de desconto temporal. Diante disso, hipotetizou-se que após o pareamento dos estímulos, pistas associadas com fotos de mulheres resultariam em maior imediatismo financeiro se comparadas a pistas não associadas. Além disso, é plausível que características pessoais como a sensibilidade à recompensa e a habilidade de rotação espacial desempenhem papéis importantes na modificação temporária do desconto do futuro. Isto é, esperava-se que indivíduos com sistemas de aproximação comportamental mais sensíveis, e com baixo escore na tarefa de rotação, apresentariam maior desconto temporal; e por potencialmente serem mais responsivos a estímulos recompensadores e impulsivos, acentuariam o desconto do futuro em função das imagens apresentadas.

6.2 Estudo 3A

6.2.1. Método

6.2.1.1 Participantes

A amostra foi constituída por 86 jovens adultos do sexo masculino, universitários da *McMaster University* do Canadá, voluntários por créditos acadêmicos. A idade variou de 17 a 29 anos, com média de 18,79 ($\pm 0,20$) anos. Os voluntários foram selecionados, sem critérios especiais, através de um sistema eletrônico que permite ao usuário comunicar aos pesquisadores seu interesse em participar de pesquisas acadêmicas.

6.2.1.2 Estímulos e instrumentos

Como estímulos, foram usadas fotos de mulheres que exibiam a face e a parte superior do tronco coletadas de um sítio da internet de domínio público (<http://www.hotornot.com.br>). Neste sítio, fotografias são postadas para serem julgadas por outras pessoas através de uma escala de dez pontos, sendo 1 a nota mínima (“*not*”) e dez a nota máxima (“*hot*”). Cada foto exibe a média de atratividade e o número de avaliações realizadas até o momento. Um total de 24 fotografias de mulheres de etnias variadas foi selecionado para formar dois conjuntos de 12 fotos, um altamente atraente e outro com menor apelo. Para tanto, utilizou-se como critério as médias das fotos: acima de 9,5 para o conjunto atraente, e menor ou igual a 4,0 para o grupo de baixa atratividade. Além disso, só foram selecionadas fotografias com mais de 100 avaliações. Posteriormente, as fotografias foram manipuladas digitalmente para que apenas a figura humana, descontextualizada de seu fundo original e separada de outros elementos, figurasse como estímulo. As imagens de ambas as condições foram idênticas, com a ordem de exibição pré-randomizada.

Na fase de avaliação das fotografias (Fase 3 do procedimento experimental básico – item 3.2), as imagens foram centralizadas na tela sobre a escala de avaliação e sobrepostas a um fundo de cor azul ou amarela, dependendo da condição experimental. Além disso, tais cores também foram exibidas no momento da realização do conjunto de escolhas financeiras pós-estimulação (Fase 4 do procedimento experimental básico – item 3.2). Nesta fase, as opções monetárias foram situadas sobre um fundo preto para facilitar sua leitura, e as cores formavam uma borda de, aproximadamente, 80 milímetros de largura em volta das escolhas.

Adicionalmente à coleta de dados autobiográficos, foi incluído o questionário de sensibilidade a recompensas (Torrubia et al. 2001). Este questionário é parte de uma escala especialmente desenvolvida para avaliar sistemas motivacionais de ativação e inibição de comportamentos de gratificação e aversão. No presente estudo, foi aproveitada apenas a metade do questionário relativa à sensibilidade a recompensa, visando medir diferenças na propensão de comportamentos em busca de diversos tipos de retorno ou bonificação. Esta parte contém 24 questões que demandam respostas de “sim” ou “não” para itens que incluem tópicos bem distintos, tais como dinheiro, parceiros sexuais, eventos sociais, poder e outros (por exemplo, “A perspectiva de ganhar dinheiro te motiva fortemente a fazer alguma coisa?” e “Você geralmente dá preferência para atividades que implicam um ganho imediato?”). Apenas a metade do instrumento relacionada ao sistema de ativação comportamental foi selecionada porque, além da preocupação com o tempo do procedimento experimental, há

evidências na literatura indicando que a sensibilidade à recompensa, especificamente, regula os efeitos de pistas sexuais sobre o desconto temporal. Isto é, homens com maior sensibilidade no sistema de ativação comportamental descontam recompensas monetárias mais acentuadamente após exposição a estímulos sexuais, se comparados a homens menos sensíveis à recompensas (van den Bergh et al., 2008).

Outro instrumento incluído no protocolo experimental foi uma versão modificada da tarefa de rotação mental de Vandenberg (Vandenberg & Kuse, 1978), baseada na original desenvolvida por Shepard e Metzler (Shepard & Metzler, 1971). A tarefa consistiu em um total de doze provas apresentadas sequencialmente. Em cada prova, uma imagem de um objeto foi exibida acompanhada de outras quatro imagens. O objeto era composto por diversos blocos unidos por suas faces formando estruturas rígidas com três ângulos de noventa graus. Dessas quatro imagens adicionais, duas apresentavam o mesmo estímulo-alvo rotacionado espacialmente, e as outras duas eram constituídas por figuras semelhantes, mas não idênticas (“isômeros” ou “imagens-espelho”). Para cada prova, os participantes deveriam apontar as figuras idênticas à imagem-alvo, independente da rotação.

6.2.1.3 Procedimento

Os participantes foram divididos aleatoriamente em quatro condições experimentais em um delineamento fatorial 2 x 2: (atratividade: alta e baixa) x (pareamento: CS+ e CS–). Metade dos participantes foi exposta a estímulos de alta atratividade (fotografias com média maior que 9,5), a outra metade avaliou as imagens de baixa atratividade (fotografias com média menor ou igual a 4,0). Na condição de cores iguais (CS+), a cor do fundo das imagens avaliadas foi a mesma utilizada nas bordas do segundo conjunto do instrumento de desconto do futuro (azul-azul ou amarelo-amarelo). Contrariamente, na outra condição (CS–) as cores foram diferentes (azul-amarelo ou amarelo-azul). O procedimento utilizado foi o mesmo empregado nos estudos prévios, como descrito no item 3.2 (procedimento experimental básico).

6.2.2 Resultados

No que se refere às médias dos escores de atratividade, foi realizada uma Análise de Variância Multivariada com a média das avaliações das fotografias e a média de tempo dos julgamentos dos estímulos como variáveis dependentes. Como variáveis independentes, foram

selecionadas as condições de atratividade das fotos e cor do fundo. Confirmando as notas do local de onde foram retiradas, as fotos selecionadas como atraentes de fato tiveram uma maior avaliação por parte dos participantes ($F_{1,59} = 84,461$; $p < 0,001$). Além disso, o intervalo de tempo entre a apresentação do estímulo e a realização do julgamento de atratividade também foi maior para o grupo de fotos de mulheres atraentes ($F_{1,59} = 8,419$; $p = 0,005$). Contudo, as cores apresentadas ao fundo das imagens não interferiram na avaliação de atratividade ($F_{1,59} = 1,076$; $p = 0,304$) e nem sobre o período de latência desta apreciação ($F_{1,59} = 0,061$; $p = 0,806$). Os resultados encontram-se reunidos nas Figuras e Tabelas 3 e 4.

Tabela 3 – Medidas descritivas. Variável dependente: média das avaliações das imagens

Grupo	Cor do Fundo	Média	Desvio-Padrão	N
Alta Atratividade	Azul	4,280	0,734	13
	Amarela	4,568	1,418	19
	Total	4,451	1,182	32
Baixa Atratividade	Azul	1,881	0,550	15
	Amarela	2,138	1,035	16
	Total	2,014	0,833	31
Total	Azul	2,995	1,372	28
	Amarela	3,457	1,745	35
	Total	3,252	1,594	63

Tabela 4 – Medidas descritivas. Variável dependente: média da latência em segundos das avaliações das imagens

Grupo	Cor do Fundo	Média	Desvio-Padrão	N
Alta Atratividade	Azul	5,060	3,188	13
	Amarela	4,846	1,939	19
	Total	4,933	2,476	32
Baixa Atratividade	Azul	3,305	0,864	15
	Amarela	3,760	1,112	16
	Total	3,540	1,010	31
Total	Azul	4,120	2,387	28
	Amarela	4,350	1,684	35
	Total	4,248	2,013	63

Figura 3. Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por cor do fundo, da média da avaliação dos estímulos fotográficos em função da atratividade dos estímulos.

Figura 4. Gráfico de erro (intervalos de confiança de 95%), separados por cor do fundo, da média da latência da avaliação dos estímulos fotográficos em função da atratividade dos estímulos.

A respeito dos efeitos dentre grupos sobre o desconto do futuro, não foram encontrados efeitos da interação entre os dois fatores ($F_{1,84} = 0,001$; $p < 0,978$), nem efeitos principais de pareamento (cores iguais ou cores diferentes) ($F_{1,74} = 0,722$; $p = 0,398$) e atratividade (grupos de imagens atraentes e não-atraentes) ($F_{1,74} = 1,907$; $p = 0,171$). Dessa forma, não se obteve o resultado esperado pela apresentação de estímulos sexuais e de sua associação com estímulos arbitrários sobre a preferência temporal. Entretanto, comparando a média dos escores do segundo conjunto de escolhas intertemporais, controlando os escores do primeiro conjunto, foram encontradas diferenças significativas entre grupos referentes à influência das cores e à habilidade visuoespacial, corroborando em parte o resultado esperado. Utilizando como fatores as cores apresentadas no segundo conjunto de opções monetárias e o nível de acertos na tarefa de rotação mental, observou-se ausência de interação entre os fatores, mas efeitos principais significativos. Especificamente, indivíduos expostos à cor amarela na segunda medida de desconto temporal, ao invés de azul, descontaram mais o futuro (Grupo amarelo $M = -4,822$; Grupo azul $M = -5,363$; $F_{1,73} = 4,577$; $p = 0,036$). Este resultado pode ser visualizado na Figura 5.

Figura 5. Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação normalizadas pelo logaritmo natural em função da cor de fundo associada.

Além disso, participantes com menores escores na tarefa de rotação mental, comparados com mais habilidosos neste teste, divididos pela mediana dos escores também descontaram mais o futuro (Grupo baixo escore $M = -4,812$; alto escore $M = -5,367$; $F_{1,73} = 4,607$; $p = 0,035$). Este resultado encontra-se representado na Figura 6. Vale ressaltar que o modelo apresentou equivalência nas matrizes de variância-covariância pelo teste de Levene ($F_{3,74} = 1,929$; $p = 0,132$) e incluiu correção de Bonferroni para múltiplas comparações. No que se refere à sensibilidade à recompensa, nenhum resultado expressivo foi encontrado, refutando a hipótese previamente formulada.

Figura 6. Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação normalizadas pelo logaritmo natural em função do desempenho na tarefa de rotação mental.

Para efeito de desambiguação e esclarecimento dos resultados, foi realizado outro experimento para confrontar os efeitos da habilidade cognitiva dos respondentes sobre o desconto temporal, e de variáveis contextuais de apresentação dos estímulos no momento do segundo conjunto de escolhas monetárias.

6.3 ESTUDO 3B

6.3.1 Método

6.3.1.1 Participantes

No total, 67 voluntários por créditos do sexo masculino, de 17 a 23 anos, média de 18,477 ($\pm$ 0,120) anos, acadêmicos do curso de Psicologia da *McMaster University*, compuseram a amostra. Os voluntários foram selecionados da mesma forma e pelo mesmo sistema descrito no estudo anterior.

6.3.1.2 Estímulos e instrumentos

Os estímulos e instrumentos usados no presente estudos foram os mesmos do estudo anterior. No entanto, ao invés das cores azul e amarela, foram usadas as cores preta e vermelha para compor diferentes condições experimentais. Tais cores foram exibidas somente no momento de avaliação das imagens (Fase 3), figurando ao fundo das fotografias. Desse modo, os dois conjuntos de opções monetárias foram expostos sobre um fundo completamente preto.

6.3.1.3 Procedimento

Os participantes foram alocados randomicamente em quatro condições experimentais em um delineamento fatorial 2 x 2. Um fator foi composto pelo apelo visual dos estímulos, formando um grupo de alta e outro de baixa atratividade; e o outro fator foi designado pelo seu matiz, no qual a cor da tela do fundo das imagens avaliadas era preta ou vermelha dependendo de seu grupo. Identicamente ao estudo anterior, foi adotado o procedimento experimental básico, descrito no item 3.2.

6.3.2 Resultados

Para melhor comparação com o estudo 3A, foram realizadas as mesmas análises. No que se refere aos escores médios e a latência da avaliação das fotografias, a Análise de Variância Multivariada indicou que as imagens atraentes, comparadas com as de baixa

atratividade, obtiveram maior escore médio em sua avaliação pelos participantes (Grupo alta atratividade $M = 4,744$; Grupo baixa atratividade $M = 2,169$; $F_{1,62} = 137,217$; $p < 0,001$), e maior latência média na realização de seus julgamentos (Grupo alta atratividade $M = 5,126$; Grupo baixa atratividade $M = 3,231$; $F_{1,62} = 9,918$; $p = 0,003$). Assim como no experimento anterior, as cores do fundo não alteraram o escore médio ou o tempo da apreciação dos estímulos ($F_{2,61} = 1,143$; $p = 0,325$). Também igualmente ao estudo anterior, não foram encontrados efeitos significativos envolvendo a sensibilidade à recompensa. Referente ao desconto do futuro foi realizada uma Análise de Covariância Univariada, com método de reamostragem simples de 1000 amostras (*Mersenne Twister seed* = 200000). Empregou-se os escores k pós-estimulação como variável dependente, os escores k pré-estimulação como covariável e as cores de fundo (vermelha ou preta), a atratividade (alta ou baixa) e os escores na tarefa de rotação mental (indivíduos com total de acerto na tarefa ou não) como fatores. O modelo, ajustado para múltiplas correções pela técnica de Bonferroni, apresentou equivalência na variância de erro pelo teste de Levene ($F_{7,53} = 1,339$; $p = 0,251$) e resultado significativo apenas para efeito principal da habilidade de rotação mental ($F_{1,52} = 4,153$; $p = 0,047$). Semelhantemente ao estudo prévio, indivíduos com escores máximos na tarefa de rotação mental descontaram menos o futuro em relação aos outros participantes. Ademais, não foram constatados nenhum tipo de interação significativa entre os fatores, efeito principal da atratividade dos estímulos ($F_{1,52} = 1,056$; $p = 0,309$) e da cor do fundo das imagens ($F_{1,52} = 0,552$; $p = 0,461$). Para efeito de confirmação, as amostras dos estudos 3A e 3B foram unidas e testadas conjuntamente através de Análise de Covariância Univariada. O resultado ratificou que, mantendo constante a taxa de desconto temporal antes do estímulo, os participantes com maiores escores na tarefa de rotação mental descontaram menos o futuro do que os participantes com menores escores ($F_{1,139} = 4,075$; $p = 0,045$). Tudo isso realça a importância de diferenças individuais sobre a dinâmica dos processos decisórios intertemporais. Este efeito encontra-se resumido na Figura 7. Por fim, outro resultado encontrado a partir da junção das duas amostras foi uma correlação negativa entre habilidade cognitiva de rotação e sensibilidade a recompensa ($r = -0,248$; $p = 0,024$).

Figura 7. Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação das amostras dos Estudos 3A e 3B consolidadas, normalizadas pelo logaritmo natural, em função do desempenho na tarefa de rotação mental.

6.4 Discussão

Combinados, os resultados dos dois estudos demonstram que há concordância entre avaliações de atratividade realizadas em sítios da internet de domínio público e em ambientes experimentais. Entretanto, em condições laboratoriais foi possível constatar que a avaliação de estímulos atrativos, em média, toma mais tempo do avaliador. Os achados ainda sugerem que as cores preta, vermelha, azul ou amarela ao fundo das imagens de mulheres não alteram, por si só, os padrões de julgamento de atratividade feitos por homens.

Além disso, os resultados sugerem que o pareamento formado pelas cores apresentadas em fases distintas do procedimento foi muito sutil para promover alteração substancial nos padrões de tomada de decisão. A literatura evidencia a necessidade de fases de pareamento ou treinamento mais contundentes, e certo nível de conhecimento da contingência de associação para o efeito do condicionamento ser efetivo (Hogarth et al., 2006). Isto é, a reatividade ao estímulo condicionado depende do nível de predição do evento ao qual foi associado, variando em função da expectativa explícita da recompensa disparada pela pista (Hogarth & Duka, 2006). Contudo, independente das cores presentes no momento da

avaliação das imagens, pôde-se observar influência significativa da cor amarela exibida no momento das escolhas intertemporais.

A cor é uma experiência ubíqua, pois praticamente todo estímulo visual contém este tipo de informação (Elliot & Maier, 2007). Acredita-se que as cores influenciam diversos aspectos dos seres vivos, incluindo estados de ânimo e status emocional (Küller et al., 2006, Walters et al., 1982; Yildirim et al., 2007), reações fisiológicas (Mikellides, 1990; Wolfson & Case, 2000), habilidades cognitivas e manuais, tais como tarefas de recordação, resoluções de problemas (Knez, 2001) e jogos eletrônicos (Wolfson & Case, 2000); estratégias de consumo (Bellizzi & Hite, 1992; Bellizzi et al., 1983; Westerman et al., 2011;) e marketing (Singh, 2006) e preferências subjetivas tanto em humanos (Walters et al., 1982) quanto em outros primatas (Wells et al., 2008). O efeito específico das cores parece vinculado ao seu comprimento de onda. As cores relacionadas ao comprimento de onda longo no espectro de energia eletromagnética visível, como por exemplo, vermelho, laranja e amarelo, são usualmente intituladas de cores “quentes”. Essas cores, aparentemente, estão associadas à estimulação (Stone, 2003), preferências por estados de alta excitação, divertimento e espontaneidade (Walters et al., 1982), elevada ativação fisiológica e comportamental (Wolfson & Case, 2000) e aumento na performance em competições (Hill & Barton, 2005), incluindo as realizadas em ambientes virtuais (Ilie et al., 2008). Em determinadas espécies de primatas (*Macaca mulatta*), a cor vermelha é sexualmente selecionada, servindo como sinal de qualidade do macho e dependente de seus níveis de testosterona (Waite et al., 2003). Em algumas aves (*Taeniopygia guttata*), a coloração quente, em comparação a fria, gera efeitos significativos na preferência dos parceiros, sucesso reprodutivo, taxa de mortalidade, investimento parental, ganho de massa corporal e dominância dos machos. A dominância, inclusive, pode ser experimentalmente aumentada pelo incremento de estímulos vermelhos artificiais (Cuthill et al., 1997). Em humanos, as cores quentes geralmente são menos preferidas e menos prazerosas em comparação às cores de comprimentos de onda curtos (Valdez & Mehrabian, 1994). Especificamente, o vermelho pode indicar perigo e falha, motivando a evitação e prejudicando o desempenho intelectual de maneira inconsciente e sem intenção explícita (Elliot & Mayer, 2007). Como, por exemplo, no caso em que atua como distrator para homens em tarefas cognitivas competitivas (Ioan et al., 2007). De maneira geral, o vermelho é percebido como negativo, tenso e fisicamente estimulante (Bellizzi & Hite, 1992). Por outro lado, as cores “frias”, tais como azul, violeta e verde, são mais preferidas por humanos (Valdez & Mehrabian, 1994; Camgöz et al., 2002), chimpanzés (*Pan troglodytes*) e gorilas (*Gorilla gorilla gorilla*) (Wells et al., 2008). São também associadas com prazer

(Valdez & Mehrabian, 1994), calma (Stone, 2003), estados de baixa excitação, seriedade e planejamento (Walters et al., 1982), facilitação na navegação em ambientes virtuais (Hidayetoglu et al., no prelo) e também pode aumentar a performance em desafios computacionais (Wolfson & Case, 2000) e em determinados esportes de combate no qual os competidores utilizam vestimentas brancas ou azuis (Rowe et al., 2005). Especificamente, o azul é percebido como calmo, frio e positivo (Bellizzi & Hite, 1992). Assim sendo, diversos processos decisórios, incluindo escolhas intertemporais, podem variar em função de diferentes estados de ativação fisiológica e cognitiva produzidos pelo processamento perceptual de informações visuais baseadas no matiz dos estímulos.

O fato do desconto do futuro aumentar em função da exposição à cor amarela, e não à cor azul, parece relacionado ao potencial excitatório e de indução de estados de humor específicos das cores “quentes” (Bellizzi et al., 1983). Dado que a acentuação do desconto temporal em resposta a experiências transitórias esteja associada a um estado de excitação (Wilson & Daly, 2004), a ativação fisiológica e comportamental estimulada por cores “quentes” (Stone, 2003; Walters et al., 1982) poderia explicar o aumento no desconto do futuro na ocasião em que estiveram presentes. Complementariamente, vale considerar que consumidores interagindo em ambiente de consumo predominantemente colorido com tonalidade “quente” reportam menores escores de prazer, comparados àqueles que exploraram o mesmo ambiente colorido com matiz “frio” (Bellizzi & Hite, 1992). Assim, o efeito da cor sobre o desconto do futuro também poderia ser atribuído à evocação de um estado afetivo específico de estimulação proporcionado pela apresentação do amarelo.

Independente de qual domínio da estimulação influenciou o desconto temporal, o efeito principal da cor foi ratificado pelos resultados encontrados no Estudo 3B. Neste estudo, variou-se a cor do fundo das imagens avaliadas pelos participantes, mas não foi incluído nenhum estímulo colorido na ocasião do julgamento das escolhas financeiras pós-estimulação. Dessa forma, a ausência de diferença significativa entre as avaliações de atratividade dos estímulos em função das cores apresentadas confirma que o apelo de uma figura do sexo oposto, para homens, não é afetado diretamente pela cor de fundo. E ainda mais importante, as manipulações realizadas no Estudo 3B apontam que a retirada dos estímulos coloridos pós-estimulação suprime o efeito significativo das cores sobre o padrão de decisões intertemporais. Este fato corrobora a influência dos matizes presentes sob o segundo conjunto de escolhas monetárias encontrada no Estudo 3A.

Outro fator importante a ser destacado é o papel da habilidade na rotação mental na susceptibilidade à alteração circunstancial na preferência temporal via estimulação por

imagens do sexo oposto. O efeito da habilidade visuoespacial sobre o desconto do futuro conduz a, no mínimo, duas linhas interpretativas. Primeiramente, considerando que a tarefa de rotação mental representa uma dimensão da capacidade cognitiva, o fato de indivíduos mais habilidosos nesta tarefa descontarem menos, reforça resultados prévios da literatura que predizem uma correlação negativa entre inteligência e desconto do futuro (de Wit et al., 2007; Dohmen et al., 2010; Shamosh & Gray, 2008; Steinberg et al., 2009). Paralelamente, uma análise alternativa sobre o referido efeito pode ser feita baseada na hipótese do desempenho na tarefa de rotação mental ter relação com hormônios sexuais. Altos níveis de testosterona pré-natal são associados com elevado funcionamento relativo do hemisfério direito do cérebro e, consequentemente, com habilidade visuoespacial (Geschwind & Galaburda, 1987). Apoiando essa ideia, há indícios de que a tarefa de rotação mental apresenta maior probabilidade de comprometimento após patologias no hemisfério cerebral direito, comparado ao esquerdo (Collins & Kimura, 1997). Além disso, apesar de não totalmente estabelecido, é possível que alto nível de testosterona no ambiente uterino, além da associação com alta habilidade espacial, seja correlacionado em média com alto nível circulatório desse hormônio na maioria (Christiansen & Knusmann, 1987). Nesse sentido, vale destacar também que há evidências sobre uma relação entre baixos níveis de testosterona salivar com impaciência temporal (T. Takahashi et al., 2008). Então, a relação entre a alta habilidade na tarefa de rotação mental e baixo índice de desconto temporal pode ser mediada pelo nível de testosterona. Apesar de ser altamente especulativo, isso aponta para uma possível covariância compartilhada entre desconto do futuro, habilidade espacial dinâmica, grau de exposição pré-natal a hormônios sexuais e nível atual de testosterona. Ainda que as duas interpretações sejam possíveis, resta saber se são aditivas ou mutuamente exclusivas.

Vale destacar que os efeitos dos fatores (cor amarela e habilidade na tarefa de rotação mental) se referem a alterações no segundo conjunto de opções financeiras, mantendo constante a primeira medida, após a exibição de fotos de mulheres para homens. Isso quer dizer que, embora a atratividade dos estímulos tenha se mostrado inócua, é necessário considerar que houve uma estimulação entre as taxas de imediatismo financeiro. Sendo assim, é plausível que indivíduos com escores baixos na tarefa de rotação mental tenham maior susceptibilidade a incitação de um estado afetivo e de ativação determinado, e que o efeito das cores tenha sido catalisado pelas imagens do sexo oposto apresentadas anteriormente.

Foi verificado também que um aumento no escore de tarefas de processamento visuoespacial é acompanhado por uma diminuição na tendência a comportamentos voltados a sinais de recompensa. Uma melhor compreensão sobre essa relação requer algumas

considerações especiais. A sensibilidade à recompensa está relacionada com a dimensão de impulsividade em determinados modelos de personalidade (Torrubia et al. 2001). Comportamentos impulsivos, por sua vez, são associados à extroversão (Stenberg et al., 1993). Dessa forma, é possível que determinadas condições de ativação mental sejam influenciadas por características relacionadas a diferenças individuais e de personalidade. Em uma ampla gama de tarefas cognitivas, incluindo a de rotação de letras, extrovertidos apresentaram melhor desempenho, comparados aos mais introvertidos (Campbell et al., 2011). Essa diferença parece também mediada por diferentes padrões de fluxo sanguíneo cerebral. Relembrando que a parte direita do cérebro tem um papel fundamental na tarefa de rotação, é interessante notar que em tarefas de processamento espacial, as estratégias de solução em introvertidos ativam mais o hemisfério direito do cérebro, enquanto nos extrovertidos ocorre o contrário (Stenberg et al., 1993). Embora assimetrias de ativação cerebral não esclareçam muito sobre a relação entre características de sistemas de aproximação e tarefa de rotação mental, é possível que diferenças na ativação global do organismo possam repercutir no funcionamento de processos cognitivos específicos. Além disso, considerando que parte da sensibilidade a recompensas pode recair sobre o engajamento em atividades visando recompensas extrínsecas e ativação de sistemas motivacionais, é possível que o desempenho cognitivo de indivíduos altamente voltados a gratificação decaia em tarefas repetitivas, monótonas e realizadas em ambientes experimentais ermos. De fato, o procedimento experimental não dava nenhuma informação referente à performance do participante ao longo da execução da série de rotações mentais.

Enfim, grande parte das hipóteses explicativas sobre esse resultado baseia-se em especulações e sobre dados avaliados indiretamente. Dessa forma, estudos visando esclarecer os fenômenos em questão devem ser realizados futuramente. Isso deve incluir a investigação da possível influência, conjunta ou independente, dos domínios afetivo e estimulante das cores; a coleta de informações diretas sobre a capacidade cognitiva, sobre os níveis hormonais e outras medidas indiretas de exposição intrauterina a hormônios sexuais; e uma exploração mais aprofundada da mediação de aspectos de personalidade no impacto de estímulos diversos sobre a preferência temporal.

7 ESTUDO 4

7.1 Introdução

Decisões envolvendo análise entre custos e benefícios ocorrendo em tempos distintos são influenciadas por uma variedade de fatores e estímulos. Determinados atributos desses estímulos são fundamentais na magnitude do efeito gerado sobre a preferência temporal. Sendo assim, o favorecimento de recompensas imediatas pode ocorrer em situações envolvendo um determinado tipo de estímulo, mas não diante de outros. Por exemplo, pessoas podem favorecer recompensas monetárias imediatas, mas preferir recompensas postergadas envolvendo alimento, álcool ou tabaco (de Wit, 2007; M. Takahashi et al., 2008). Dessa forma, a quantidade e o tipo de certas recompensas são capazes de alterar determinadas escolhas. Certa preferência temporal pode ser fortalecida ou enfraquecida pelo aumento da qualidade da recompensa associada com a resposta de impulsividade ou de autocontrole (King & Logue, 1990; Logue & King, 1991, Tobin & Logue, 1994).

Além do atraso, da quantidade e da qualidade das recompensas, a preferência temporal também é sensível a “influências viscerais”. Ou seja, uma variedade de processos decisórios pode ser afetada pela ativação de sistemas motivacionais intrínsecos, tais como excitação sexual, exaustão, dor, afeto, emoção, necessidade de dominar fisicamente um oponente, medo, sede e fome. Embora o efeito de fatores viscerais seja facilmente subestimado, e até mesmo ignorado quando considerados no passado, no futuro ou em outro indivíduo, os imperativos biológicos vigentes são capazes de obliterar outros objetivos concorrentes e influenciar a tomada de decisão. Consequentemente, tais fatores podem alterar os graus de impulsividade e autocontrole (Berns et al., 2007; Loewenstein, 1996).

Ainda que as necessidades biológicas estejam associadas, usualmente, ao sistema “quente” (item 1.2) de tomada de decisão, em baixos níveis de “influências viscerais” o processo decisório é um comportamento geralmente vivido como deliberado e consciente. Contudo, em seus níveis mais extremos, a experiência de decisão, muitas vezes, não é nem percebida pelo seu autor (Loewenstein, 1996). Isso indica que o grau de ativação dos sistemas motivacionais pode modular diferencialmente a preferência temporal. Isto é, indivíduos com pouca fome e famintos, podem apresentar taxas diferentes de desconto temporal (Tucker, 2006).

Briers e colaboradores (2006) encontraram que pessoas com fome, em relação a pessoas saciadas, são menos propensas a doar dinheiro. Indivíduos que comeram um pedaço

de bolo recentemente, comparados com aqueles em jejum de no mínimo quatro horas, apresentaram maior probabilidade de doar dinheiro para instituições de caridade. Em outro estudo dos mesmos autores, o anseio por alimento foi manipulado utilizando uma pista olfativa. Os participantes foram divididos em dois grupos: condição de aroma e controle. A tarefa experimental foi constituída por um jogo de doação. Aos participantes foi solicitado que, de posse de dez moedas cada um, simultaneamente escolhessem quanto dariam ao seu oponente, considerando que a quantia doada era duplicada pelo experimentador. Na condição aromática, os participantes jogaram em uma sala com cheiro de bolos (*brownies*) recém-assados. Na condição controle, por sua vez, o mesmo jogo foi realizado em uma sala isenta de odor. Os experimentadores descobriram que os participantes que foram expostos ao aroma dos alimentos doaram menos moedas para seus adversários em comparação aos participantes na condição sem cheiro (Briers et al., 2006). O resultado desse estudo sugere que a fome, e pistas de alimentos com alto valor calórico, que podem despertar o apetite por comida, aumentam o anseio monetário e a retenção dos recursos disponíveis.

Considerando o nível de glicose no sangue como indicativo da reserva de energia corporal, Wang e Dvorak (2010) testaram o efeito do consumo de refrigerantes sem cafeína sobre o desconto do futuro. Para tanto, dividiram os participantes de seu estudo em duas condições medindo a taxa de desconto temporal antes e depois da ingestão da bebida. Em uma condição os participantes beberam a versão calórica do refrigerante, e na segunda condição, a versão com adoçante. Seus achados indicam que um considerável aumento na utilidade de recompensas futuras comparadas a recompensas presentes pode ser induzido via ingestão de calorias. Nesse sentido, a preferência temporal parece ser extremamente dinâmica respondendo aos indicativos de escassez ambiental em um nível micro e balanceada pela reserva de energia corporal.

Entretanto, a fome e outros sistemas motivacionais não operam apenas em função da flutuação da química corporal. A motivação alimentar pode aumentar, por exemplo, durante períodos de emoções negativas (Macht & Simons, 2000), estabelecendo um aparente processo de regulação bidirecional no qual a emoção influencia a alimentação e vice-versa (Macht, 2008). Isso não indica ausência de mediação fisiológica na relação entre emoção e comportamento alimentar, apenas que há outras dimensões a ser consideradas em potenciais efeitos da ativação de sistemas motivacionais intrínsecos sobre processos decisórios.

Assim sendo, considerando que a impaciência temporal sofre impacto de estímulos alimentares, e que o valor calórico desses alimentos é capaz de potencializar seus efeitos, o presente estudo teve como objetivo verificar se o desconto do futuro pode ser alterado pela

apresentação visual de estímulos alimentares. Especificamente, visou-se investigar possíveis efeitos de estímulos alimentares doces e com alto valor calórico sobre o parâmetro de desconto do futuro, em relação a alimentos com baixo valor calórico. As hipóteses centrais foram que os alimentos com alto valor energético seriam avaliados como mais atraentes e que iriam inibir o imediatismo financeiro se comprados aos alimentos de baixa caloria.

7.2 Método

7.2.1 Participantes

A amostra foi composta por 52 voluntários estudantes de graduação, 39 do sexo feminino e 13 do sexo masculino. Todos os estudantes cursavam Psicologia em uma Instituição de Ensino Superior brasileira. A idade média da amostra foi de 26,56 anos ($\pm 1,29$), variando de 18 a 54.

7.2.2 Estímulos

Provenientes de sítios de domínio público da internet, vinte imagens de alimentos foram selecionadas. Desse total, dez fotografias eram de alimentos de alto valor calórico, tais como brigadeiro, torta de morango e sorvete; e a outra metade de alimentos de baixo valor calórico, como por exemplo, arroz, tomate e alface. Os valores nutricionais e energéticos de cada alimento foram consultados no sítio eletrônico do *National Nutrient Database for Standard Reference* (<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>). Este banco de dados pertence ao *Agricultural Research Service*, agência chefe de pesquisa científica do Departamento de Agricultura do Governo dos Estados Unidos. Adotou-se como critério de inclusão no grupo altamente calórico os alimentos com valor energético superior a 200 kcal por 100 gramas do produto, e para o grupo de baixa caloria o valor máximo de 50 kcal/100g. Todas as imagens foram centralizadas sobre um fundo preto e sua apresentação foi pré-randomizada.

7.2.3 Procedimento

Neste estudo, a metodologia experimental básica foi alterada. O procedimento foi administrado em pequenos grupos em salas de aula. As salas foram configuradas de forma

que os participantes se sentavam individualmente, a uma distância de aproximadamente um metro de outros participantes, com visão absoluta da tela (dimensões: 180 cm x 135 cm) na qual foram projetadas as instruções e os estímulos. Cada participante foi alocado a apenas uma de duas condições experimentais, definida de forma randômica antes do início de cada procedimento. As duas versões da condição experimental foram: (1) alta caloria, na qual figuravam dez imagens de produtos alimentícios com elevado teor energético; e (2) baixa caloria, constituída por um número igual de imagens de alimentos com o baixo valor energético. Após acordo sobre os procedimentos experimentais e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, o procedimento era iniciado. O protocolo compunha-se de três tarefas em fases sucessivas: (1) responder a um breve questionário inicial contendo o conjunto inicial de nove escolhas monetárias, (2) avaliar a atratividade das imagens dependendo da condição experimental e (3) preencher o segundo conjunto de escolhas intertemporais financeiras e finalizar o questionário. A avaliação dos estímulos (Fase 2) se deu sequencialmente em períodos de tempo pré-determinados de 20 segundos.

7.3 Resultados e discussão

Conforme o esperado, a atratividade dos alimentos sofreu efeito em função de seu conteúdo energético. O conjunto de alimentos altamente calóricos foi avaliado como mais atraente em comparação ao conjunto de baixa caloria (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 7,068$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 5,489$; $F_{1,50} = 14,353$; $p < 0,001$). Esse resultado se deu independentemente da influência paralela da motivação presumida por alimento. Isto é, a avaliação da atratividade dos alimentos não apresentou correlação significativa com o período de privação alimentar dos participantes ($r = -0,050$; $p = 0,723$). Além disso, não houve diferença significativa entre os participantes das diferentes condições experimentais no que se refere a sexo ($\chi^2 = 0,231$; $p = 0,631$), idade (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 28,800$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 24,480$; $F_{1,50} = 2,926$; $p = 0,093$), índice de massa corporal (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 22,893$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 22,461$; $F_{1,50} = 0,157$; $p = 0,694$), frequência de atividades físicas por mês (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 4,240$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 2,960$; $F_{1,50} = 0,456$; $p = 0,503$), número de cigarros consumidos por dia (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 1,640$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 0,444$; $F_{1,50} = 1,452$; $p = 0,234$), consumo médio de álcool (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 3,040$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 2,444$; $F_{1,50} = 1,357$; $p = 0,250$) e média de tempo desde a última refeição (grupo alta caloria $N = 25$; $M = 225,44$; grupo baixa caloria $N = 27$; $M = 324,56$; $F_{1,50}$

= 1,810; $p = 0,185$). Dessa maneira, após a verificação do balanceamento dos grupos experimentais e a equivalência das matrizes de variância-covariância ($M_{3,388569} = 7,258$; $p = 0,075$), foi avaliado o efeito do conteúdo energético dos alimentos sobre o desconto do futuro. Para tanto, foi realizada uma Análise de Variância usando as medidas repetidas de desconto temporal como variável dependente e os dois grupos de alimentos de diferentes valores energéticos como variável independente. Para a normalização das taxas de desconto temporal, seus valores foram transformados pelo seu logaritmo natural, dado que essa técnica produziu os resultados mais satisfatórios entre todas as testadas (conforme procedimentos descritos no item 3.3 Análise básica). Ao contrário do esperado, não foi encontrado efeito significativo dentre sujeitos ($F_{1,45} = 0,925$; $p = 0,341$). No entanto, houve diferença significativa no teste entre sujeitos ($F_{1,45} = 8,076$; $p = 0,007$).

Para maior exploração e aprofundamento desse resultado, foi realizada uma Análise de Covariância Univariada das taxas de desconto do futuro após estimulação, controlando os valores de desconto anteriores à estimulação. Esta análise indicou efeito significativo do valor calórico dos alimentos (Grupo alta caloria $N = 23$; $M = -5,440$; Grupo baixa caloria $N = 24$; $M = -4,933$; $F_{1,44} = 4,332$; $p = 0,043$). Em suma, indivíduos apresentados a estímulos altamente calóricos descontaram temporalmente menos do que aqueles expostos a estímulos pouco calóricos. Este resultado pode ser visualizado na Figura 8.

Figura 8. Médias marginais estimadas dos parâmetros do Desconto do Futuro pós-estimulação normalizadas pelo logaritmo natural em função do teor calórico dos alimentos.

Paralelamente, foi realizada uma regressão múltipla para determinar o efeito de possíveis variáveis de influência sobre as taxas de desconto temporal. Para tanto, foi usada como variável dependente a distância entre as taxas de desconto. Essa variável constitui da subtração dos valores de k pós-estimulação pelos de pré-estimulação. Assim, obtém-se uma medida na qual os valores positivos indicam um aumento no desconto temporal no segundo conjunto de escolhas em relação ao primeiro, e valores negativos, o efeito inverso. Testando o consumo médio de álcool, idade, frequência mensal de atividades físicas, índice de massa corporal, número de cigarros consumidos por dia, tempo desde a última refeição e média de avaliação das imagens, constatou-se pelo método *backward* que a variável preditora para uma tendência a valorização de recompensas futuras foi apenas a atratividade dos estímulos. Apesar de associação fraca entre a variável explicativa e de critério ($R = 0,313$; $R^2 = 0,098$), é improvável que os resultados tenham sido obtidos por erro amostral, considerando a hipótese nula verdadeira ($F_{1,45} = 4,874$; $p = 0,032$). Ainda que a atratividade das imagens explique apenas cerca de 10% da variância na preferência temporal, o coeficiente de regressão (intervalo de confiança de 95% entre $-0,313$ e $-0,014$) indica que, à medida que a média de atratividade dos alimentos diminui, o indivíduo tende a preferir recompensas presentes. A Figura 9 resume esse resultado.

Figura 9. Diagrama de dispersão da diferença entre os parâmetros do Desconto do Futuro normalizados pelo logaritmo natural em função da média de atratividade dos estímulos alimentares.

Para efeito de confirmação, foi realizada uma análise de árvore de decisão abrangendo outras variáveis não incluídas na regressão múltipla. Através da técnica *Exhaustive CHAID* (*Chi-squared Automatic Interaction Detector*), o método usado para a estatística Qui-Quadrado foi razão da verossimilhança, indicado para pequenas amostras, com ajuste de Bonferroni, e critério de 40 casos para o nó inicial e 20 para os demais.

As variáveis independentes computadas no modelo foram condição experimental (grupos por valor calórico), sexo, idade, índice de massa corporal, status de relacionamento, número de filhos, número de irmãos, consumo médio de álcool, frequência mensal de atividades físicas, número de cigarros consumidos por dia e tempo desde a última refeição; e a variável dependente foi a distância entre as taxas de desconto dicotomizada e categorizada como indicativo da tendência a acentuação ou diminuição do desconto do futuro. O resultado apontou que a única variável incluída no modelo foi o valor calórico médio dos alimentos ($\chi^2_1 = 4,778$; $p_{\text{ajustado}} = 0,028$), atestando a importância da atratividade do estímulo para a explicação das alterações nos padrões de escolhas intertemporais. O modelo pode ser visualizado na Figura 10.

Figura 10. Modelo de árvore de decisão (Análise *Exhaustive CHAID*) com a probabilidade condicionada da valorização e desvalorização de recompensas futuras (em negrito) e o tamanho da amostra (entre parênteses: número de respostas sobre o total amostral).

Definindo como alvo a valorização de recompensas presentes, constatou-se um índice de ganho de 130,6% no nó correspondente aos alimentos de baixa caloria. Isso significa que a porcentagem do desconto do futuro após o efeito do valor energético dos alimentos difere substancialmente da esperada, ou seja, da porcentagem anterior ao efeito da variável independente considerada no modelo. Além disso, os resultados apontam para um risco estimado de 0,340 ($\pm 0,069$) e percentual de classificação correta de 65,2% para valorização do futuro, 66,7% para desvalorização do futuro, contabilizando 66% de classificação correta geral.

Esses dados apontam que o modelo é razoavelmente adequado na estimativa da preferência temporal para escolhas monetárias de indivíduos estimulados por imagens de alimentos de diferentes teores energéticos. No entanto, ainda restam 34% de chance de uma estimativa incorreta do padrão de escolhas intertemporais baseada apenas na qualidade calórica dos estímulos visualizados, sugerindo a influência de outras variáveis não abarcadas pelo modelo.

O resultado geral corrobora a expectativa central de que a qualidade dos estímulos pode alterar circunstancialmente a preferência temporal. Conforme os resultados, a avaliação de alimentos altamente calóricos, comparada a de alimentos pouco calóricos, é capaz de aumentar a utilidade de recompensas futuras. Possivelmente, esse efeito está relacionado à formação de uma configuração mental baseada na suposição de disponibilidade de recursos limitantes. Nesse sentido, a visualização de alimentos altamente calóricos poderia indicar um contexto abundante em insumos energéticos, conduzindo a uma alteração nos processos de tomada de decisão.

A evolução da vida é resultante de um processo no qual diferentes formas competem para extrair recursos do ambiente e alocar em atividades que aumentem suas chances de sobrevivência e reprodução (Darwin, 1859). Em geral, essa dinâmica envolve a administração de um “orçamento” finito de energia, voltado para atividades de maximização da aptidão, obtido através de outros consumos de energia e tempo. No entanto, a eficiência da captura de energia do ambiente e seu consequente investimento dependem do orçamento energético disponível e de circunstâncias específicas de seu nicho. Decisões sobre como investir tempo e energia em determinadas tarefas diárias requerem o processamento de informações específicas sobre o ambiente no qual as alocações serão baseadas. Essas informações incluem tanto características presentes quanto indicativos de cenários vindouros (Kaplan & Gangestad, 2005). Considerando este modelo de análise custo-benefício, os resultados encontrados fazem sentido. Não existe amanhã sem o hoje. Demandas atuais fundamentais para manutenção do

organismo requerem pronta satisfação. Contudo, a satisfação de uma demanda agora implica, geralmente, no custo de aumentar a chance de não satisfazer demandas futuras. Por outro lado, ainda que a alocação de energia no futuro envolva o custo da oportunidade de alocar no presente, se as demandas atuais estão razoavelmente satisfeitas, e há grande oferta dos pré-requisitos para suas satisfações, o horizonte temporal pode sofrer variação. Ou seja, a partir do momento em que os recursos necessários para investimentos na esfera somática ou reprodutiva são percebidos como disponíveis no presente, o indivíduo pode, então, alocar recursos no futuro. Assim, é compreensível a valorização de recompensas futuras diante de estímulos alimentares sinalizando um suposto “balanço energético” positivo.

O efeito inverso produzido pela avaliação de estímulos com baixo conteúdo energético também encontra respaldo dentro dessa linha interpretativa. Segundo Wang e colaboradores (2009), indivíduos imersos em um ambiente com alta variabilidade em termos de recursos disponíveis e retornos reprodutivos assumiriam riscos mais frequentemente e apresentariam maior senso de urgência. Adicionalmente, situações em que a variabilidade na condição dos alimentos indica baixa qualidade, indivíduos tendem a exibir maior aversão ao risco pelo fato deste tipo de comportamento ser mais importante no que se refere à maximização da probabilidade de sobrevivência (McNamara, 1996). Desse modo, em um contexto aludindo baixa “verba energética” espera-se que a utilidade dos recursos presentes passíveis de transformação em energia aumente em relação aos futuros, conduzindo a uma acentuação no desconto temporal.

Os resultados encontrados estão em consonância com os modelos de estratégia ótima e de regulação do orçamento energético. Entretanto, vale considerar também o papel de sistemas motivacionais básicos. A fome possivelmente desempenha uma ação importante na mediação das alterações de curto prazo na preferência temporal em função da percepção de estímulos alimentares (Briers et al., 2006). No presente estudo, foi coletada uma medida para estado atual de fome, representada pela quantidade de tempo desde a última refeição. Porém, não foi encontrado efeito significativo dessa variável como preditora para desvalorização de recompensas futuras ou relação entre fome e avaliação dos estímulos. No entanto, é plausível que a visualização de alimentos desperte ou aumente a motivação alimentar, e que o período em privação não estime fidedignamente a experiência subjetiva de fome. De fato, a avaliação de fome é complexa e envolve diversos níveis de mensuração. Para DeRose e colaboradores (1998) é necessário considerar a condição política, climática e socioeconômica nacional e regional; a desigualdade em âmbito familiar dada as condições socioeconômicas de cada núcleo para obtenção de alimento e, ainda, as diferenças no plano individual por possíveis

prejuízos oriundos de regras culturais, condições físicas ou pelo pertencimento a grupos em situações de vulnerabilidade. Todos esses níveis potencialmente influenciam não só os mecanismos fisiológicos e psicológicos que regulam a entrada e saída energética, mas também de avaliação das informações ecológicas que modulam a preferência temporal. Desse modo, estudos futuros investigando as relações do desconto do futuro com a quantidade e qualidade da dieta, mensuração da experiência subjetiva de fome dos participantes e condições socioeconômicas podem fornecer achados interessantes. Ademais, o número reduzido de participantes inviabilizou a análise de diferenças intersexuais e intergeracionais, representando uma limitação desse estudo. Esforços devem ser feitos para desvendar possíveis influências de sexo e da etapa do ciclo vital nos processos de escolha intertemporal.

Em geral, os resultados apontam para uma capacidade de ajustamento circunstancial na negociação entre benefícios intertemporais de acordo com a variabilidade ecológica, especialmente, em termos de disponibilidade energética do ambiente atual e suas prováveis consequências futuras. É possível que haja mecanismos psicológicos evoluídos sensíveis a determinadas fatias de informação ambiental que modulem a alocação ótima de investimentos, em certas circunstâncias, no sentido de maximizar o sucesso reprodutivo. Este estudo agrega mais uma evidência de que o desconto do futuro pode ser modulado circunstancialmente, indicando flexibilidade adaptativa dos mecanismos de tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro.

8 ESTUDO 5

8.1 Introdução

A preferência geral pelo consumo iminente ao postergado é compreensível, em grande parte, porque quanto mais um indivíduo defere benefícios, maior a chance de perder a oportunidade de aproveitá-los (Daly & Wilson, 2005). Mas, apesar de certo grau de orientação para o presente ser comum e adaptativa, uma extrema negligência em relação ao futuro pode encorajar diversos comportamentos de risco inconsequentes, exagerados e violentos. Isso implicaria em altos custos tanto na esfera individual quanto coletiva (Berns et al., 2007; Frederick et al., 2002).

Vale lembrar que além de diferenças individuais, escolhas importantes são influenciadas por indicadores do que o futuro pode oferecer. A variabilidade de recursos futuros pode ser inferida através da condição social. Entretanto, pistas sugerindo que o horizonte temporal de uma pessoa é provavelmente breve ou imprevisível podem ter consequências perniciosas. Nesse sentido, alta imprevisibilidade (e.g., instabilidade econômica e política), falta de recurso (e.g., desastre e pobreza), desigualdade na distribuição de renda (e.g., alta estratificação socioeconômica) e baixa expectativa de vida (e.g., aumento potencial na mortalidade, violência e doença incurável) diminuem tanto o interesse em investir no futuro, quanto o valor subjetivo do futuro em comparação com o presente. Tudo isso pode incitar formas extremas de desconto do futuro e comportamentos de risco, incluindo aumento de falências econômicas, dos custos de cuidados com a saúde, da gravidez em adolescentes, da taxa de evasão escolar, da criminalidade, da violência e a corrosão de relacionamentos interpessoais e institucionais (Cardia et al., 2003; Daly & Wilson, 2001; Hiraiwa-Hasegawa, 2005; MacCulloch, 2005; Wilkinson, 2004; Wilson & Daly, 1985, 1997).

Entretanto, a relação entre desconto do futuro e comportamento de risco é complexa e, possivelmente, multifacetada. Em determinadas situações, é possível que o desconto do futuro apresente pouca ou nenhuma relação com outras medidas de propensão ao risco. Isso provavelmente se deve ao fato do desconto temporal medir um comportamento específico em pontos determinados do tempo e em função de uma dada recompensa (e.g., escolhas monetárias). Outras medidas de tendência ao risco, geralmente, medem por autorrelato a percepção subjetiva de diversos comportamentos em uma grande variedade de ocorrências e tempos. Isso pode resultar em associações nulas, moderadas ou apenas em certas dimensões dos construtos de medida, como acontece entre desconto temporal e impulsividade (de Wit,

2007) e desconto do futuro e busca por sensações (Wilson & Daly, 2006). Dessa forma, é possível que diversos fatores atuem significativamente na desconsideração do futuro sem que tenham, necessariamente, relação linear causal, sugerindo multideterminação da preferência temporal geral (Wilson & Daly, 2006).

A presente pesquisa teve como intuito a investigação da influência das condições sociais e econômicas, assim como de diferenças individuais, como determinantes sobre as dinâmicas de negociação (*trade-offs*) entre presente e futuro, como a propensão a tomada de comportamentos de risco e desconto do futuro. O objetivo deste estudo foi avaliar a relação do desconto do futuro com sexo, idade, status socioeconômico, medidas de exposição a comportamentos de risco e diferenças em impulsividade; buscando identificar entre essas variáveis possíveis preditores de desconto temporal acentuado.

8.2 Método

8.2.1 Participantes

Uma amostra de conveniência foi constituída por 85 pessoas, 32 do sexo masculino e 53 do sexo feminino, que responderam voluntária e anonimamente a um questionário sobre preferências pessoais. Na tentativa de colher informações de uma faixa mais ampla da população não foram estabelecidos critérios especiais de inclusão ou exclusão, além da maioridade. Os participantes apresentaram idade média de 35,72 ($\pm 1,91$) anos, variando de 18 a 77 anos, e média de escolaridade de 12,750 ($\pm 0,338$) anos, abarcando um mínimo de 5 anos e um máximo de 22 anos de estudo.

8.2.2 Instrumentos

O questionário incluiu perguntas sócio-demográficas e autobiográficas, e quatro instrumentos:

(1) Critério padrão de classificação econômica Brasil (ABEP, 2008). Este instrumento permite a classificação socioeconômica dos participantes. Através de perguntas sobre a quantidade de objetos que compõem o lar do participante (e.g., o número de automóveis, empregada mensalista, a quantidade de uma série de eletrodomésticos e o nível de instrução da pessoa que mais contribui com a renda da casa na qual o participante habita), este instrumento permite discriminar grandes grupos de acordo com sua capacidade de consumo

de produtos e serviços acessíveis a uma parte significativa da população. De acordo com as respostas obtidas pelo instrumento, obtém-se um escore de 0 a 46 pontos. Opcionalmente, é possível classificar os participantes dentro de oito classes socioeconômicas, a saber: A1 (46 – 42 pontos), A2 (41 – 35 pontos), B1 (34 – 29 pontos), B2 (28 – 23 pontos), C1 (22 – 18 pontos), C2 (17 – 14 pontos), D (13 – 8 pontos) e E (7 – 0 pontos).

(2) Questionário de escolhas monetárias (*Kirby's Monetary Choice Questionnaire* – Kirby & Marakovic, 1996; Kirby et al. 1999). Este questionário é usado para avaliar as taxas de desconto do futuro descritas por uma função hiperbólica. A versão original consiste de 21 questões relacionadas a escolhas monetárias entre recompensas imediatas de menor valor e recompensas postergadas de maior valor (e.g., “você prefere 34 reais amanhã ou 35 reais daqui a 43 dias”). No presente estudo, foi empregada uma versão adaptada (Wilson & Daly, 2004) contendo apenas nove opções de valores monetários médios. Dessa maneira, foi calculada apenas uma taxa de desconto por indivíduo referente a essa faixa de valores.

(3) Escala de busca por sensações (*Sensation-Seeking Scale* – Zuckerman, 1994, 2007). Esta escala contém 40 itens sobre desejos, preferências e reações antecipadas a certas experiências. Para cada item o participante deve escolher o enunciado que “melhor o descreve” de um par de enunciados mais ou menos opostos (e.g., “Uma pessoa sensata evita atividades que são perigosas” *versus* “Eu, às vezes, gosto de fazer coisas que causam um pouquinho de medo”). Este instrumento pode ser dividido em quatro dimensões: busca por emoção e aventura (*thrill/adventure seeking*), busca por excitação (*excitement/experience seeking*), propensão à desinibição (*disinhibition*) e susceptibilidade ao tédio (*boredom susceptibility*). A primeira dimensão se refere a desejos de realizar esportes ao ar livre, radicais ou outras atividades que envolvam elementos de velocidade ou perigo. A segunda dimensão expressa a tendência em se engajar em experiências por seu caráter excitante, incluindo a apreciação de diferentes formas de arte, música, viagem, exibicionismo, uso de substâncias psicoativas e interações com pessoas e situações incomuns e não convencionais. A terceira dimensão alude à perda de inibições sociais, tais como alto grau no consumo social de bebida alcoólica, festas, variedade de parceiros sexuais e jogos de azar. E a quarta dimensão é constituída por itens que indicam aversão à repetição, rotina, pessoas chatas ou previsíveis e desconforto frente à imutabilidade (Zuckerman, 1971, 1994).

(4) Questionário de sensibilidade à recompensa (*Sensitivity to Reward Questionnaire* – Torrubia et al., 2001). Este questionário integra um instrumento que mede sistemas motivacionais de ativação e inibição de comportamentos. Especificamente, a metade utilizada deste instrumento avalia a tendência a busca de recompensa ou gratificação. Contendo tópicos

diversos (e.g., parceiros sexuais, eventos sociais, dinheiro, poder, entre outros), as 24 questões devem ser respondidas dicotomicamente (“sim ou não”) (e.g., “A perspectiva de ganhar dinheiro te motiva fortemente a fazer alguma coisa?”, “Você geralmente dá preferência para atividades que implicam um ganho imediato?”). Todos os itens deste questionário foram traduzidos para o português.

8.2.3 Procedimento

Usando um delineamento correlacional e transversal, questionários estruturados de autopreenchimento foram administrados individualmente na residência dos participantes, mediante entendimento e anuência do termo de consentimento livre e esclarecido. A coleta de dados foi realizada na cidade de São Paulo, no ano de 2009, contando com a colaboração de acadêmicos de uma instituição de ensino superior.

8.3 Resultados

8.3.1 Análises preliminares

Análises de correlação apontam que a taxa de desconto do futuro normalizada pelo seu logaritmo natural apresenta relação negativa com status socioeconômico ($r = -0,310$; $p < 0,009$). Entretanto, ao normalizar a variável, a correlação entre desconto temporal e escolaridade apresenta somente uma significância marginal ($r = -0,232$; $p = 0,059$). Portanto, para a presente amostra, escolhas financeiras intertemporais parecem mais associadas com o conjunto de recursos materiais do que anos de estudo, mesmo que status socioeconômico e escolaridade apresentem correlação positiva entre si ($r = 0,315$; $p = 0,004$). Em suma, quanto mais baixo o estrato social ocupado por um indivíduo, maior é sua propensão em desvalorizar a recompensa em função de seu atraso.

No que se refere à busca por sensações, houve correlações negativas significativas com idade ($r = -0,329$; $p = 0,002$), número de filhos ($r = -0,260$; $p = 0,020$) e religiosidade ($r = -0,237$; $p = 0,032$); e positivas com consumo de bebida alcoólica ($r = 0,298$; $p = 0,006$) e entretenimento social ($r = 0,342$; $p = 0,002$). Além disso, apresentou ainda associação positiva com sensibilidade a recompensa ($r = 0,240$; $p = 0,031$), corroborando achado prévio na literatura (Torrubia et al., 2001). Tudo isso indica que indivíduos mais atraídos por atividades recreativas perigosas e situações imprevisíveis são, em geral, mais novos, sem filhos ou com

poucos dependentes, menos religiosos e mais inclinados a divertimento social, ingestão de álcool e a realização de ações em busca de gratificações.

Contudo, para uma análise mais precisa dessas relações e das diferenças individuais, vale desmembrar o instrumento de busca por sensações em seus quatro componentes. A dimensão de busca por emoção e aventura (*thrill/adventure seeking*) correlacionou-se negativamente com idade ($r = -0,370$; $p = 0,001$), índice de massa corpórea ($r = -0,257$; $p = 0,020$) e número de filhos ($r = -0,395$; $p < 0,001$). Busca por excitação (*excitement seeking*), por sua vez, apresentou associação negativa com religiosidade ($r = -0,234$; $p = 0,034$) e idade ($r = -0,260$; $p = 0,018$), e positiva com consumo de bebidas alcoólicas ($r = 0,306$; $p = 0,005$) e entretenimento mensal ($r = 0,241$; $p = 0,028$). A propensão à desinibição (*disinhibition*) correlacionou-se com religiosidade ($r = -0,330$; $p = 0,002$), idade ($r = -0,229$; $p = 0,037$), sensibilidade à recompensa ($r = 0,377$; $p = 0,001$), consumo de cigarros ($r = 0,270$; $p = 0,013$) e bebidas ($r = 0,407$; $p < 0,001$) e número de vezes que sai por mês ($r = -0,412$; $p < 0,001$). E, finalmente, susceptibilidade ao tédio (*boredom susceptibility*) formou associação somente com sensibilidade à recompensa ($r = 0,310$; $p = 0,005$).

Além da correlação negativa com busca por sensações, a idade também está associada negativamente com frequência mensal de entretenimento social ($r = -0,510$; $p < 0,001$) e positivamente com qualidade subjetiva da dieta ($r = 0,365$; $p = 0,001$) e idade da primeira relação sexual ($r = 0,325$; $p = 0,004$). De maneira geral, os achados sugerem que idade está relacionada a comportamentos denotando atração por atividades excitantes, relativa subestimação de hábitos cotidianos saudáveis e acesso antecipado a experiências sexuais se comparados a indivíduos mais velhos. É possível que este último resultado possa ser decorrente de diferenças culturais e históricas. Todavia, se engajar em comportamentos com possíveis consequências desagradáveis futuras não é um padrão apresentado somente por pessoas mais jovens. Apesar de a linha de aderência cúbica ($R^2 = 0,067$) explicar melhor a variância no comportamento de fumar do que a linear ($R^2 = 0,049$), levando a interpretação de que a frequência de cigarros consumidos é relativamente mais alta perto dos extremos do intervalo de idade, a tendência geral é que à medida que a idade aumenta, cresce o consumo de tabaco ($r = 0,222$; $p = 0,041$).

No que se refere ao efeito de sexo, Análises de Variância Univariada foram realizadas para investigar possíveis diferenças intersexuais. Usando como variável dependente o número de cigarros fumados por dia e expectativa de vida presumida, foram encontradas diferenças intersexuais significativas, apontando que, em média, os homens consomem mais cigarro (grupo Masculino $N = 32$; $M = 3,688$; grupo Feminino $N = 53$; $M = 0,585$; $F_{1,83} = 12,595$; $p =$

0,001), e esperam viver menos dos que as mulheres (grupo Masculino $N = 32$; $M = 77,688$; grupo Feminino $N = 51$; $M = 82,667$; $F_{1,81} = 4,294$; $p = 0,041$). Além disso, em virtude da moderada correlação entre busca por sensações e sensibilidade à recompensa, foi realizada uma Análise de Variância Multivariada abarcando os escores da escala de sensibilidade à recompensa e das quatro dimensões da escala de busca por sensações como variáveis dependentes. Os resultados indicam efeito significativo de sexo ($F_{5,75} = 2,560$; $p = 0,034$), apontando que homens, em relação a mulheres, apresentaram maior sensibilidade à recompensa (grupo Masculino $N = 31$; $M = 10,742$; grupo Feminino $N = 50$; $M = 8,460$; $F_{1,79} = 6,336$; $p = 0,014$) e propensão à desinibição (grupo Masculino $N = 31$; $M = 4,742$; grupo Feminino $N = 50$; $M = 3,480$; $F_{1,79} = 6,104$; $p = 0,016$). No caso específico da escala global de busca por sensação foi encontrado apenas um efeito marginalmente significativo (grupo Masculino $N = 31$; $M = 19,645$; grupo Feminino $N = 52$; $M = 17,307$; $F_{1,81} = 3,234$; $p = 0,076$). E finalmente, sobre as taxas de desconto do futuro, ao contrário do obtido em estudos anteriores e esperado, não foi encontrada diferença intersexual significativa (grupo Masculino $N = 28$; $M = -5,247$; grupo Feminino $N = 43$; $M = -4,981$; $F_{1,69} = 0,773$; $p = 0,382$).

8.3.2 Análise de árvore de decisão

A análise de dados foi complementada por uma Análise de Arvore de Classificação. Particularmente, pela sua natureza altamente não linear (Perlich et al., 2003), este método fornece ferramentas válidas para exploração e confirmação de análises classificatórias, voltadas para procedimentos de predição e segmentação. Outra vantagem desta análise complementar é a hierarquização das variáveis segundo seu grau de predição sobre a variável dependente. Assim sendo, utilizou-se o método *Exhaustive CHAID* (*Chi-squared Automatic Interaction Detector*), indicado para descrição e compreensão das relações entre as variáveis explicativas e de resposta (Pestana & Gageiro, 2009). A estatística Qui-Quadrado foi estimada pela razão da verossimilhança, método mais robusto e apropriado para pequenas amostras. O modelo foi ajustado para conter um número mínimo de 30 casos para o nó raiz e 15 para os demais.

No modelo, foi estabelecida como variável de resposta os índices de desconto do futuro dicotomizados pela sua mediana. Dentre os dois grupos formados, “altos descontadores” foi definido como a categoria alvo. Como variáveis explicativas, foram inseridas no modelo sexo, idade, índice de massa corporal, status de relacionamento, escolaridade, número de irmãos, número de filhos, status socioeconômico, orientação sexual,

idade da primeira experiência sexual, frequência mensal de atividades esportivas, número diário de cigarros consumidos, grau de ingestão de bebida alcoólica, percepção subjetiva da qualidade da dieta, frequência mensal de atividade social externa ao lar, grau de religiosidade, expectativa de vida presumida, sensibilidade à recompensa e escala global de busca por sensações incluindo seus quatro componentes. O resultado do crescimento da árvore indicou que a variável com maior poder preditivo sobre a categoria alvo foi o status socioeconômico ($\chi^2_1 = 13,472$; $p < 0,001$). O primeiro nível de profundidade foi segmentado em dois nós. O nó terminal deste primeiro nível informa que os indivíduos de status socioeconômico relativamente superior apresentaram 75% de probabilidade de pertencer à categoria de baixos descontadores. Ao mesmo tempo, é possível afirmar que cerca de 7% da totalidade dos altos descontadores se deve aos ocupantes das classes sociais mais altas. O segundo nível de profundidade da árvore foi obtido a partir da variável expectativa de vida ($\chi^2_1 = 5,596$; $p = 0,018$). Ainda que pertencentes aos extratos sociais inferiores, os indivíduos cuja expectativa de vida presumida foi igual ou superior aos 78 anos, apresentavam uma probabilidade equivalente de 50% de pertencerem ao grupo de altos ou de baixos descontadores. Por outro lado, naqueles cujo horizonte temporal conjecturado mostrou-se relativamente alongado, 80% foram previstos como altos descontadores. E por fim, a última ramificação deu-se pela busca por sensações ($\chi^2_1 = 9,423$; $p = 0,002$). Os dois nós terminais desse último nível de profundidade demonstram que 44% dos altos buscadores por sensações são também altos descontadores do futuro. No entanto, há um erro associado de classificação incorreta em altos descontadores da ordem de 56%. Por outro lado, apenas cerca de 1% da totalidade dos baixos descontadores da amostra deveu-se ao baixo nível de busca por sensações.

De maneira geral, o crescimento da árvore sugere que há, aproximadamente, 96% de probabilidade de um indivíduo ser alto descontador se ocupar as camadas sociais médias e baixas da sociedade (status socioeconômico $\leq 35,000$ pontos), se superestimar seu horizonte temporal (expectativa de vida presumida > 78 anos) e apresentar um padrão relativamente mais avesso à procura de sensações (busca por sensações $\leq 18,000$ pontos). O ganho desse nó terminal aponta que 46% do total de altos descontadores apresentam esse perfil. A proporção destes indivíduos com essas características sobre o total de altos descontadores tem um índice de ganho associado de 169%, indicando que este nó contém a maior concentração de altos descontadores. Além disso, o modelo apresentou total de classificações corretas de, aproximadamente, 71%, prevendo mais precisamente baixos descontadores (79,4%) do que altos descontadores (64,6%). E o risco estimado de classificações incorretas foi calculado em torno de 29% ($Risk = 0,294 \pm 0,049$). Os resultados encontram-se resumidos na Figura 11.

Figura 11. Modelo de árvore de decisão (Análise *Exhaustive CHAID*) com a probabilidade prevista de ocorrência de altos descontadores (em negrito) e o tamanho da amostra (parênteses: número amostral sobre o total da amostra).

A identificação de um perfil com alta probabilidade de descontar o futuro, formado pela combinação entre as variáveis explicativas supracitadas, sugere algumas regras que podem ser usadas para predizer a acentuada preferência por recompensas imediatas. Contudo, não ficam claras as associações entre Busca por Sensações, Expectativa de Vida subjetiva e Status Socioeconômico e como elas afetam o desconto temporal. Assim sendo, para efeito de desambiguação e investigação das relações entre as variáveis que compuseram o modelo, foi proposta a construção de um novo modelo abrangente alternativo.

8.3.3 Modelagem de Equação Estrutural

Primeiramente, para confirmar o poder preditivo das variáveis explicativas foi feita uma Regressão Logística em blocos, pelo método *ENTER* com técnica de reamostragem simples com 1000 amostras (*Mersenne Twister seed* = 200000). Usou-se a mesma variável de resposta categórica dicotômica, distinguindo altos e baixos descontadores temporais. Para a composição dos blocos, primeiramente foi adicionada como covariável o status socioeconômico, em seguida expectativa de vida e, finalmente, busca por sensações. Os resultados do bloco zero indicam que o percentual de categorias preditas corretamente foi 55%, valor bem próximo da chance ao acaso, indicando baixo poder de classificação do modelo contando apenas com a constante. Ao adicionar a variável status socioeconômico, a capacidade preditiva da equação de regressão aumentou para 63%.

No entanto, ao contrário do esperado, a inclusão das outras variáveis diminuiu o percentual de predição correta do modelo. Nos blocos dois e três, nos quais são inseridas, respectivamente, as variáveis expectativa de vida e o índice de busca por sensações, a predição dos modelos decresce para 61%. Inclusive, quando da inclusão das outras variáveis, o modelo deixa de contribuir significativamente para a previsão de altas taxas de desconto temporal. As Tabelas 5 e 6 reúnem os resultados desta análise.

Tabela 5 – Estatísticas gerais do modelo de Regressão Logística por blocos – Método *ENTER* com reamostragem simples com 1000 amostras.

Bloco	Variáveis incluídas	B (±SE)	Wald	g.l.	Sig.	Exp(B)	Reamostragem			
							Bias (±SE)	Sig.	IC 95%	
									Inf.	Sup.
0	Constante	0,210 (0,225)	0,797	1	0,372	1,222	-0,006 (0,235)	0,463	-0,302	0,619
1	Constante	2,849 (1,136)	6,293	1	0,012	17,264	0,106 (1,310)	0,013	0,832	5,838
	Status SE	-0,083 (0,034)	5,813	1	0,016	0,920	-0,003 (0,039)	0,014	-0,171	-0,020
2	Constante	1,639 (1,954)	0,704	1	0,402	5,151	0,031 (2,234)	0,432	-2,568	6,343
	Status SE	-0,087 (0,035)	6,134	1	0,013	0,917	-0,006 (0,041)	0,014	-0,180	-0,024
	Expectativa de Vida	0,017 (0,022)	0,558	1	0,455	1,017	0,002 (0,025)	0,490	-0,028	0,069
3	Constante	1,436 (2,149)	0,447	1	0,504	4,205	0,087 (2,444)	0,525	-3,170	6,623
	Status SE	-0,087 (0,035)	6,135	1	0,013	0,917	-0,006 (0,041)	0,016	-0,180	-0,023
	Expectativa de Vida	0,017 (0,022)	0,576	1	0,448	1,017	0,002 (0,026)	0,487	-0,029	0,071
	Busca de Sensações	0,009 (0,042)	0,052	1	0,820	1,010	-0,002 (0,043)	0,803	-0,084	0,095

Tabela 6 – Sumário das estatísticas e dos testes dos coeficientes do modelo por blocos.

Bloco	Predição correta	-2VL	Cox & Snell R ²	Nagelkerke R ²	χ^2	g.l.	Sig.
0	55%						
1	63%	103,475	0,080	0,106	6,627	1	0,010
2	61%	102,910	0,086	0,115	0,565	1	0,452
3	61%	102,858	0,087	0,116	0,052	1	0,820

Além disso, foi realizada uma regressão linear convencional. O modelo saturado e recursivo utilizou o método de discrepância de máxima verossimilhança. A variável observada endógena constituiu-se do parâmetro de desconto do futuro normalizado pelo logaritmo natural, e as variáveis observáveis exógenas incluídas foram escores de busca por sensações, status socioeconômico e expectativa de vida subjetiva. As três variáveis exógenas explicaram 12% da variância da variável endógena, mas apenas a condição social de posse e bens mostrou-se capaz de prever os índices de desconto temporal. As Tabelas 7 e 8 apresentam os pesos de regressão, análogos aos coeficientes *beta*, e os resultados das relações entre as variáveis endógenas.

Tabela 7 – Pesos de regressão do modelo de Regressão Linear Convencional.

Variável Endógena	Estimado	Erro Padrão	Sig.	Padronizado
Busca por Sensações	-0,026	0,024	0,292	-0,120
Status Socioeconômico	-0,054	0,019	0,004	-0,327
Expectativa de Vida	0,008	0,013	0,564	0,066

Tabela 8 – Covariâncias e correlações do modelo de Regressão Linear Convencional.

Variáveis Endógenas	Covariância	Erro Padrão	Sig.	Correlação
Status Socioeconômico * Expectativa de Vida	11,041	9,116	0,226	0,136
Busca por Sensações * Expectativa de Vida	-4,594	6,992	0,511	-0,074
Busca por Sensações * Status Socioeconômico	-0,481	4,837	0,921	-0,011

A Figura 12 resume o modelo de regressão convencional. Seu resultado atestou o poder preditivo do status socioeconômico sobre as taxas de desconto temporal.

Figura 12. Modelo de Análise de Regressão Convencional de possíveis preditores do desconto do futuro. Setas unidirecionais e bidirecionais indicam, respectivamente, relações causais e correlações, com seus valores na forma de estimativas padronizadas (* $p < 0,01$).

Contemplando os resultados lineares supracitados, elaborou-se uma Modelagem de Equação Estrutural especificando possíveis relações causais entre variáveis observadas e latentes. A pretensão do modelo foi apresentar um esquema explicativo e comparativo das forças de influência sobre os parâmetros de desconto temporal. No total, foram incluídas 17 variáveis, sendo sete observadas, duas latentes e oito erros associados, expostas na Tabela 9.

Tabela 9 – Conjunto de variáveis latentes e observadas do Modelo de Equação Estrutural.

Nº	Variáveis	Característica	Variáveis Respectivas
1	Condição Social	Latente	6 e 7
2	Aspectos de Personalidade	Latente	8 e 9
3	Idade	Observada	
4	Sexo	Observada	
5	Desconto do Futuro	Observada	
6	Status Socioeconômico	Observada	
7	Escolaridade	Observada	
8	Busca por Sensações	Observada	
9	Sensibilidade à Recompensa	Observada	
10	Erro Desconto do Futuro (Erro1)	Latente	
11	Erro Status Socioeconômico (Erro 2)	Latente	
12	Erro Escolaridade (Erro 3)	Latente	
13	Erro Idade (Erro 4)	Latente	
14	Erro Sexo (Erro 5)	Latente	
15	Erro Sensibilidade à Recompensa (Erro 6)	Latente	
16	Erro Busca por Sensações (Erro 7)	Latente	
17	Erro Aspectos de Personalidade (Erro 8)	Latente	

A configuração do modelo contou com 35 momentos amostrais distintos, 23 parâmetros a serem estimados, totalizando 12 graus de liberdade. O processamento do modelo deu-se por meio do procedimento de estimativas de máxima verossimilhança, atingindo a solução após 16 iterações. O índice de ajuste do modelo sugere que os resultados amostrais não são significativamente diferentes do esperado na população, considerando o modelo verdadeiro ($\chi^2_{12} = 12,901$; $p = 0,376$). Adicionalmente, as medidas descritivas e restritas confirmam o bom ajuste do modelo (TLI = 0,917; CFI = 0,964; RMSEA = 0,030). Os níveis considerados satisfatórios para o grau de ajuste prático, geralmente, envolvem valores do Coeficiente de Tucker-Lewis (TLI) próximos a 1,00 (Arbuckle, 2010), do Índice de Ajuste Comparativo (CFI) acima de 0,90 (Bentler & Bonett, 1980), e do Erro de Aproximação do Valor Médio Quadrático (RMSEA) menor que 0,06 (Breakwell et al., 2010). Neste caso, considerou-se fortemente o valor do CFI por conta de seu ajustamento para parcimônia do modelo e seu bom desempenho em amostras pequenas a moderadas ($N > 250$), especialmente, com estimação de máxima verossimilhança (Bentler, 1990; Hu & Bentler, 1999). Dessa maneira, é possível inferir que o modelo proposto é consistente com os dados amostrais. A Figura 13 reproduz a saída da análise do Modelo de Equação Estrutural testado, apresentando as estimativas padronizadas: coeficientes de regressão próximos às setas unidirecionais, e correlações múltiplas ao quadrado próximas às variáveis.

Figura 13. Modelo de Equações Estruturais dos fatores de influência sobre o desconto do futuro apresentando estimativas padronizadas.

A partir da Modelagem de Equação Estrutural foram, então, analisadas as relações entre fatores biológicos, sociais, comportamentais e o desconto do futuro. Primeiramente, vale frisar que as variáveis sexo e idade não demonstraram relação significativa direta sobre os parâmetros de desconto temporal na presente amostra diante das análises preliminares. Entretanto, considerando uma potencial influência, foram estabelecidos efeitos indiretos, ainda que praticamente nulos (Sexo: $\beta = 0,055$; Idade: $\beta = 0,046$) e mediados por aspectos comportamentais. No entanto, Sexo e Idade apresentaram efeito direto significativo sobre Aspectos de Personalidade (Sexo: $b = -3,305 \pm 1,180$; $p = 0,005$; $\beta = -0,374$; Idade: $b = -0,110 \pm 0,033$; $p < 0,001$; $\beta = -0,450$). No caso de Sexo, a codificação da variável dicotômica indica o pertencimento ao grupo masculino ou feminino, sequenciada pelo grau presumido de investimento de recursos biológicos alocados na esfera reprodutiva (valor 1 para o sexo masculino, e 2 para o feminino). Portanto, o coeficiente negativo da trajetória de Sexo para Aspectos de Personalidade indicou que os homens estariam mais relacionados a altos valores nesta última variável. Esses valores seriam característicos de alta ativação comportamental, representado por elevados escores nas variáveis Sensibilidade à Recompensa e Busca por Sensações. As mulheres, pelo contrário, estariam relacionadas a baixos valores em Aspectos de Personalidade e, conseqüentemente, a menores escores em suas variáveis indicativas. O coeficiente negativo da trajetória de Idade para Aspectos de Personalidade, por sua vez, aponta que concomitante ao avanço da idade há uma diminuição nos valores de Aspectos de Personalidade. Esse efeito indica uma desativação comportamental direcionada a gratificação e excitação na medida em que o indivíduo envelhece. Além disso, foi considerado um possível efeito da Idade sobre a Escolaridade. Embora o número de anos de estudo seja limitado pelo número de anos de vida de uma pessoa, a Idade não foi capaz de prever significativamente o nível de educação formal de um indivíduo ($b = 0,031 \pm 0,018$; $p = 0,082$; $\beta = 0,180$).

As variáveis Escolaridade e Status Socioeconômico convergiram para a formação de um construto latente representativo da situação social atual de um indivíduo no que se refere às condições de seu lar e de seu grau de instrução. Ambas as variáveis indicadoras apresentaram moderadas cargas fatoriais referentes à Condição Social (Escolaridade: 0,509; Status Socioeconômico: 0,643), significativas ao nível de 0,05. Dessa forma, 41% da variância em Status Socioeconômico pôde ser atribuída exclusivamente ao fator Condição Social; e esta última, juntamente com Idade, explicou 29% da variância em Escolaridade. Conjuntamente, os resultados dos efeitos de Idade e Condição Social sobre a Escolaridade

indicaram que o nível de instrução é influenciado mais fortemente pelas condições socioeconômicas do que pela mera passagem do tempo.

No que se refere à dimensão comportamental, Busca por Sensações e Sensibilidade à Recompensa são instrumentos que se propõem a medir diferenças individuais em propensão a busca por prazer sensorial e excitação, e a ativação de comportamentos em resposta a incentivos. Sendo assim, embora os dois instrumentos aludem a certa tendência a impulsividade (Torrubia et al., 2001), é possível que dependam de uma única variável, não diretamente observada, referente à aspectos da personalidade de um indivíduo. Desse modo, Busca por Sensações e Sensibilidade à Recompensa tiveram, respectivamente, 54% e 10% de suas variâncias explicadas pelo fator comum latente no qual convergiram. Suas cargas fatoriais padronizadas apresentaram substancial diferença (Busca por Sensações: 0,734; Sensibilidade à Recompensa: 0,316), provavelmente, pela disparidade no tamanho dos instrumentos, pela fraca correlação entre eles e pela influência de outras variáveis não mensuradas no modelo. Desse construto não observado formado por ambas as variáveis, Aspectos de Personalidade, 34% de sua variância pôde ser atribuída às variações em Idade e Sexo.

Em relação aos efeitos diretos sobre a variável observada endógena Desconto do Futuro, a variável latente Condição Social exibiu efeito negativo significativo ($b = -0,380 \pm 0,172$; $p = 0,027$; $\beta = -0,476$). Isto é, na medida em que a Condição Social aumenta um desvio padrão, o Desconto do Futuro diminui, aproximadamente, meio desvio padrão. Por outro lado, ainda que diferenças individuais na personalidade possam exercer uma potencial influência sobre escolhas intertemporais, o efeito direto de Aspectos de Personalidade sobre Desconto do Futuro não foi significativo ($b = -0,035 \pm 0,043$; $p = 0,408$; $\beta = -0,123$). Por fim, a variância nos parâmetros de Desconto do Futuro explicada pelas variáveis latentes Condição Social e Aspectos de Personalidade foi da ordem de 24%.

8.4 Discussão

Conjuntamente, as análises realizadas apontam diversos resultados importantes. Primeiramente, houve correlação positiva entre variáveis indicativas de condição social (status socioeconômico e escolaridade). Embora o número de anos de estudo não explique diretamente a variância no desconto do futuro, isso indica que a situação socioeconômica atual de um indivíduo em termos de posses, bens e grau de instrução pode ser preditiva do padrão de escolhas financeiras intertemporais. Segundo, variáveis representativas de

diferenças individuais também apresentaram correlação positiva (busca por sensações e sensibilidade à recompensa). Ainda que não relacionados linearmente com os índices de desconto temporal, a associação entre preferências a experiências excitantes e tendência a busca por gratificação apresentaram certa conformidade no que tange a aspectos da personalidade de um indivíduo voltados para a ativação comportamental. Terceiro, além das relações entre diferenças individuais e hábitos associados à estimulação (busca por sensações com consumo de bebida alcoólica; entretenimento social e religiosidade), características de personalidade também sofreram influência de condições biológicas, tais como a etapa atual do desenvolvimento (busca por sensações e idade) e sexo (homens apresentaram maior sensibilidade à recompensa e propensão à desinibição do que as mulheres). Contudo, esses traços da história de vida, ainda que exerçam potencial efeito, não modularam diretamente os parâmetros de imediatismo financeiro da amostra pesquisada. Quarto, os resultados ainda sugerem que os padrões de preferência temporal poderiam sofrer influência de uma convergência específica entre condição social, horizonte temporal e diferenças em personalidade. A combinação entre baixo nível econômico e social, alta previsão de longevidade e baixa atração por situações imprevisíveis e perigosas (Modelo de Árvore de Decisão), indicaria um perfil complexo formado por diferentes dimensões que poderiam distinguir altos e baixos descontadores temporais. Quinto, as análises subsequentemente realizadas (Regressão Logística e Linear Convencional) reforçaram o papel do status socioeconômico como preditor linear do desconto do futuro. E por último, foi possível confirmar que escolhas intertemporais financeiras podem ser mais fortemente moduladas por aspectos socioeconômicos do que por características comportamentais e biológicas (Modelagem de Equação Estrutural).

No que se refere ao Modelo de Árvore de Decisão, o crescimento da árvore aponta para a importância da combinação entre as variáveis. Contudo, para efeito de interpretação, vale destacar sequencialmente cada variável constituinte dos três níveis do modelo. A primeira variável incluída no modelo preditora da discriminação entre altos e baixos níveis de desconto temporal foi status socioeconômico. Em diversos países, o contexto econômico e social está intimamente relacionado com a expectativa de vida real da população, variando esta em função da distribuição de renda (Wilkinson, 1992) e da renda familiar (Rogot et al., 1992). De maneira geral, a renda familiar determina as “possibilidades de aquisição de bens e serviços” (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2010: 100). Ambientes socioeconomicamente privados apresentam maior variabilidade no que se refere a itens necessários para sobrevivência e reprodução, tais como moradia, alimento, segurança, saúde,

entre outros. A condição ambiental serviria, então, como indicativo da disponibilidade de recursos e do orçamento energético de um indivíduo, descrevendo a relação entre suas necessidades energéticas, seu ganho atual médio (Kacelnik & Bateson 1997) e de seu provável balanço futuro. Dessa forma, é compreensível que o desconto do futuro responda primariamente em função da condição socioeconômica, pois esta prediz mais o horizonte temporal, e a disponibilidade de recursos presentes e futuros, do que qualquer outra estimativa pessoal. É importante frisar ainda que o horizonte temporal, embora possa ser psicologicamente saliente, não é necessariamente uma expectativa consciente (Wilson & Daly, 1997).

Interessantemente, a segunda variável incluída no modelo foi justamente a expectativa de vida presumida. As análises preliminares não evidenciaram relação direta entre horizonte temporal subjetivo e tendências ao imediatismo e atração por situações excitantes e perigosas. Contudo, o presente achado sugere, de forma contraintuitiva, que a probabilidade de descontar o futuro acentuadamente aumenta na medida em que a expectativa de vida subjetiva dos indivíduos de baixo status social também aumenta. Desse modo, o horizonte temporal presumido seguiria na direção contrária ao horizonte temporal concebido pela condição social. A expectativa de vida subjetiva parece refletir consistentemente a perspectiva de vida da população, e se correlacionar fortemente com uma medida aproximada da duração de vida de seus familiares (Robbins, 1988a). Entretanto, embora seja provável que membros de uma mesma família compartilhem do mesmo contexto socioeconômico, isso não é necessariamente verdadeiro. Dessa forma, o status socioeconômico poderia impactar a longevidade de indivíduos aparentados de maneira bem diferente se esses habitassem nichos sociais distintos. Isso produziria um viés na conjectura subjetiva da extensão do ciclo vital baseada em dados familiares.

Ademais, há evidências de certa superestimação da expectativa de vida subjetiva em comparação a expectativa atual (Hamermesh, 1985), especialmente em homens (Robbins, 1988b). De fato, a média da expectativa de vida presumida para a presente amostra foi de 80,8 anos ($\pm 1,193$), contra a expectativa de vida de 73,5 anos ao nascer (ou de 42,2 anos aos 35,253 anos, idade média da amostra, totalizando 77,5) segundo a última Tábua Completa de Mortalidade – Brasil (IBGE, 2011). De maneira geral, as pessoas tendem a avaliar mais positivamente a si, o mundo e o futuro do que seria esperado em termos mais objetivos. Associada a esse fenômeno, as pessoas apresentam também uma exagerada percepção de controle (Taylor & Brown, 1988). Tais “ilusões positivas” produziriam efeitos benéficos sobre processos motivacionais, motores e cognitivos, tais como o desenvolvimento de

habilidades físicas, linguísticas, de enfrentamento de situações estressantes e de resolução de problemas. Tudo isso ainda estaria associado com bem estar subjetivo, ajustamento psicológico e otimismo não realista em relação a eventos futuros (Taylor & Brown, 1988, 1994).

Determinadas ilusões positivas parecem especialmente pronunciadas em situações envolvendo habilidades, competências e atributos mais abstratos, de difícil mensuração e comparação e diante de evidências reais pouco explícitas. Por conseguinte, é possível que a alta longevidade assumida seja produto de uma desconsideração exacerbada de consequências futuras envolvendo a construção de justificativas e “raciocínios motivados”. Estas confirmariam o resultado desejado sem submetê-los a exames mais criteriosos (Kunda, 1990), auxiliado pela baixa objetividade na qual essas crenças são formadas (Allison et al., 1989). Destarte, esse tipo de avaliação estaria mais relacionado ao sistema de pensamento do tipo 1 (seção 1.2), operando inconscientemente e em condições de alta variabilidade (Bazerman & Moore, 2010). Então, provavelmente, os elevados graus de variabilidade e incerteza característicos de um ambiente social e economicamente desfavorável catalisam essa tendência geral de superestimação pessoal.

Ademais, considerando que as estratégias para a maximização do sucesso reprodutivo envolvem diferentes dinâmicas intra e intersexual em homens e mulheres, faz sentido que homens apresentem uma elevada tendência a superestimação da expectativa de vida subjetiva (Robbins, 1988b). Isso está em consonância com o fato de que são os homens, em geral, que assumem mais risco em diversas áreas, especialmente, no acesso a recursos limitantes (Ball et al., 1984; Jianakoplos & Bernasek, 1998; Kandel, 1980; Pawlowski et al., 2008; Zuckerman et al., 1978). Confirmando esses dados, as análises preliminares demonstraram que participantes do sexo masculino, em relação às do sexo feminino, obtiveram maiores escores em busca por sensação, sensibilidade à recompensa e expectativa de vida presumida.

O terceiro e último nível da árvore foi formado pela escala de busca de sensações. Novamente, as análises preliminares não indicaram relação direta e linear desta medida sobre o desconto temporal ou sobre a expectativa de vida. Mas, a combinação das variáveis propostas pelo modelo sugere achados interessantes. A previsão de longevidade indicaria a quantidade esperada de futuro disponível (Wang et al., 2009), ajustando adaptativamente a tomada de decisão e de risco em diversos domínios (Wilson & Daly, 1997). Nesse sentido, à medida que o futuro encurtasse, a chance do indivíduo se arriscar aumentaria (ver seção 1.3.1.2). Especialmente, se este tipo de comportamento impactar a longevidade de um indivíduo, seja a genética ou a do próprio organismo. A relação inversa também seria

esperada. Conforme a expectativa de vida presumida aumentasse, a tendência ao risco diminuiria. Analisando apenas essas duas variáveis, os achados do presente estudo corroborariam essa relação. Ainda, poder-se-ia esperar que este cenário fosse especialmente propício para a valorização de recompensas maiores postergadas comparadas às imediatas, dado que o retorno esperado dessas opções seria maior diante da atenuação do efeito da incerteza do futuro pelo aumento do controle percebido. No entanto, não foi isso o que ocorreu. Contrariamente, o modelo aponta que a probabilidade de desconto do futuro acentuado aumenta consideravelmente em indivíduos pertencentes às camadas sociais de baixo poder aquisitivo, com alta previsão de vida e avessos ao risco. Nesse ponto, há duas linhas de interpretação possíveis. A primeira possibilidade baseia-se na concepção de que a busca por sensação variaria em função do horizonte temporal subjetivo (Wang et al., 2009). Assim, a alta expectativa de vida presumida forneceria contexto para baixa propensão ao risco, mitigando o efeito da incerteza do futuro sinalizado pelo status socioeconômico. A outra possibilidade de interpretação recai sobre um conjunto de particularidades comportamentais dos tomadores de decisão. Nesse sentido, não haveria um ajustamento direto de uma variável sobre a outra, mas uma convergência de predicados psicossociais de personalidade, relativamente independentes do contexto, que formariam um perfil especialmente descontador do futuro. Assim, a baixa propensão ao risco e otimismo em relação ao futuro seriam atributos individuais, que aliados ao pertencimento às classes sociais menos favorecidas, caracterizariam uma pessoa orientada para o presente. Para maior compreensão desse ponto, foi proposta realização de outra análise.

A Modelagem de Equação Estrutural objetivou avaliar as relações entre fatores biológicos, sociais, comportamentais sobre o desconto do futuro, sem necessariamente considerar covariância entre aspectos socioeconômicos e de personalidade. Neste modelo, as variáveis Sexo e Idade, relacionadas aos traços da história de vida (Hill & Kaplan, 1999), não apresentaram relação causal direta com desconto temporal como poderia ser esperada considerando a potencial influência desses aspectos descrita pela literatura (Green et al., 1994, 1999; Kirby & Marakovic, 1996; Steinberg et al., 2009, Wilson & Daly, 2004, 2006). Essa influência, bem improvável, se daria apenas intermediada por Aspectos de Personalidade. Esta última, entretanto, sofreu influência significativa de Sexo e Idade, confirmando seu efeito geral sobre determinados padrões comportamentais ligados à propensão ao risco (Wang et al., 2009), e corroborando achados prévios sobre diferenças intersexuais e intergeracionais nas variáveis indicativas (busca por sensação e sensibilidade à recompensa) deste fator (Ball et al., 1984; Davis & Fox, 2008; Torrubia et al., 2001; Zuckerman et al., 1978).

No que tange a Condição Social, suas variáveis constituintes e suas relações, é digno de nota a dependência entre grau escolar e contexto socioeconômico. Em países desenvolvidos, onde grande parte das crianças frequenta a escola, é de se esperar que a idade se correlacione positivamente com escolaridade. Mas, não foi o caso na presente amostra. A título de ilustração, em 2010, a média de anos de escolaridade de indivíduos acima de 15 anos em países desenvolvidos foi de 11,30 anos. Nos países em desenvolvimento, por sua vez, essa média foi de 7,20 anos (Barro & Lee, 2012). No entanto, vale destacar que a relação entre condição social e escolaridade é bidirecional. O grau e a distribuição de realização educacional também gera impacto sobre resultados sociais, tal como a distribuição de renda (Barro & Lee, 1994; de Gregorio & Lee, 2002).

Ainda sobre a Modelagem de Equação Estrutural, conforme previsto pelas análises anteriores, a Condição Social foi capaz de impactar significativamente os parâmetros de desconto temporal. Contudo, Aspectos de Personalidade representados por instrumentos denotando ativação comportamental e impulsividade (Torrubia et al., 2001) não impactaram significativamente o imediatismo financeiro. E por fim, vale ressaltar que as variâncias explicadas pela Modelagem de Equações Estruturais são, com exceção de Busca por Sensações, mais atribuídas a variáveis exógenas não observadas associadas ao erro do que às variáveis incluídas na análise. De maneira geral, isso sugere que ainda que o modelo seja plausível, parcimonioso e adequado aos dados amostrais, é possível que haja uma considerável magnitude de efeito de componentes não explicados nas relações observadas.

Tomados conjuntamente, os resultados implicam que o desconto temporal financeiro parece operar, principalmente, em contextos socioeconômicos de baixa disponibilidade de recursos. Esse achado corrobora estudos prévios descrevendo correlação positiva entre orientação para o futuro e status socioeconômico (Steinberg et al., 2009), relação negativa entre desconto temporal e renda (de Wit et al., 2007), e maior taxa média de desconto temporal do grupo de indivíduos de baixa renda comparado ao grupo de alta renda (Green et al., 1996). Para maior compreensão desse fenômeno é fundamental considerar que entre escolhas nas quais as quantidades de atraso variam, a opção postergada detém maior variabilidade e, conseqüentemente, maior incerteza quanto a sua concretização futura (Kacelnik, 1997). Sendo assim, a preferência por recompensas menores, porém mais próximas temporalmente, ainda que tenha um caráter imediatista que pode ser associado à impulsividade e a determinados comportamentos arriscados, seria uma estratégia geral de aversão ao risco. Desse modo, em camadas socioeconômicas menos favorecidas da população, marcadas pela alta variabilidade, incerteza e risco associados, faz sentido que

indivíduos preferam opções monetárias mais conservadoras, mesmo que comparativamente menores em valores absolutos. Essa linha de interpretação está de acordo com resultados de estudos com amostras brasileiras relacionando índices de imprevisibilidade de recursos financeiros (Howat-Rodrigues, 2010) e variáveis socioeconômicas (Zortea, 2012) com o desconto do futuro financeiro.

Para Briers e colaboradores (2006), o anseio por dinheiro é um derivado moderno do anseio por comida, baseando-se na adaptação humana de coletar alimento. Independente da exatidão dessa afirmação, o dinheiro atualmente é um representante dos recursos básicos para a sobrevivência e reprodução, mediando grande parte do consumo de bens e serviços. Assim, escolhas monetárias voltadas para opções imediatas, menos porosas à variação em função da incerteza do futuro, diminuiriam as chances de comprometer o orçamento energético atual e futuro de um indivíduo. Isso tudo sugere que o imediatismo monetário pode servir como uma estratégia comportamental voltada ao acesso de recursos especialmente escassos no ambiente atual, aumentando, possivelmente, as chances de maximização de sucesso reprodutivo.

Além disso, como apontado, o desconto do futuro é ainda mais pronunciado em indivíduos superotimistas em relação ao futuro e avessos ao risco. Pelo saldo ocasionado pelo engrandecimento da autopercepção, isto é, se as “ilusões positivas” de fato aumentam o desempenho em diversas atividades, é possível que esse conjunto de benefícios influencie a aptidão. Ao mesmo tempo, uma elevada autoestima também está relacionada a potenciais malefícios (Baumeister et al., 2003), podendo, por exemplo, conduzir a conflitos sociais tal como a diminuição de aceitação grupal (Anderson et al., 2006). Porém, esse traço pode ter sido selecionado ao longo da história evolutiva humana por constituir parte de uma configuração mental capaz de polarizar o resultado de problemas adaptativos em diversos domínios, principalmente, no enfrentamento de situações ambientais adversas. De fato, a literatura sugere que as “ilusões de controle” se estendem a crenças não realistas de controle sobre diversas ocorrências ambientais, incluindo as ocasionadas pelo mero acaso e por eventos aleatórios (Taylor & Brown, 1988). Quanto maior a expectativa subjetiva de vida, maior também é o senso de controle sobre a própria vida (Mirowski, 1997). Assim, é possível que essa característica seja vantajosa em situações que exigem tomadas de decisões em contextos de alta imprevisibilidade.

Por sua vez, a baixa propensão a atividades excitantes e imprevisíveis poderia ser entendida como uma estratégia de redução do risco global. Pelo grande grau de imprevisibilidade fornecido pelo contexto socioeconômico, a aversão ao risco funcionaria diminuindo a exposição de um indivíduo a situações de extrema incerteza. Além disso,

diversas atividades denotando propensão ao risco requerem considerável investimento financeiro, tais como aprender a pilotar aviões, pular de paraquedas, mergulhar com cilindro e viajar sem rota definida. Dessa forma, ainda que haja uma preferência pessoal por essas ações, é possível que sejam preteridas por restrições financeiras.

No entanto, pela ausência de relação direta entre condição social e aspectos de personalidade, a aversão ao risco parece se referir a uma característica intrínseca da personalidade de indivíduos com alta probabilidade de descontar o futuro acentuadamente. Isso não nega a existência de relações dinâmicas entre tomada de risco, ambiente e horizonte temporal. Mas, enfatiza a sinergia entre diferenças individuais, tais como aversão ao risco e expectativa de vida superestimada, como uma configuração marcadamente sensível a escolhas intertemporais financeiras em ambientes de risco.

A propensão ao risco, por sua vez, está associada a um diferente segmento de indivíduos. Estes, em geral, tendem a ser homens, relativamente mais novos, responsivos a retribuições, inclinados a atividades sociais, tais como sair para se divertir e beber; relativamente desapegados a dogmas religiosos e, majoritariamente, sem filhos. Esse quadro geral confirma o grande número de evidências que mostra a disposição de jovens do sexo masculino em assumir mais riscos em diversas situações, tanto em amostras internacionais (Byrnes et al., 1999; Daly & Wilson, 1988; Hiraiwa-Hasegawa, 2005; Jianakoplos & Bernasek, 1998; Kandel, 1980; Mesquida & Wiener, 1999; Pawlowski et al., 2008; Wilson & Daly, 1985; Winters et al., 2002) quanto nacionais (Cardia, 2000; Cardia et al., 2003; Lordelo et al. 2011a). Para jovens, no auge da fertilidade, se engajar em atividades sociais excitantes, livres de comprometimentos religiosos ou obrigações parentais, pode aumentar consideravelmente as chances de oportunidades sexuais e, conseqüentemente, de sucesso reprodutivo. A repetição desse padrão comportamental é notadamente vantajosa para a aptidão masculina (Daly & Wilson, 1988; Wilson & Daly, 2004). Nesse sentido, vale lembrar que a diferença intersexual significativa dentre as dimensões de busca por sensação incidiu justamente sobre a subescala de propensão à desinibição, que reúne questões sobre experiências e variedades sexuais, replicando achados prévios (Zuckerman, 1971). Ademais, a “hipótese de exibição” (*show-off hypothesis*), prediz que os resultados de atividades arriscadas, principalmente para homens, podem produzir um efeito de atenção e reconhecimento sociais cambiáveis em benefícios adaptativos, como o aumento na chance de oportunidades de acasalamento (Hawkes, 1993; Winterhalder & Smith, 2000). Portanto, a propensão ao risco nessa faixa etária, possivelmente, representa uma estratégia

comportamental de acesso a recursos limitantes, vinculada a uma etapa específica do ciclo vital, ajustada a realidade atual.

Finalmente, os resultados sugerem que a preferência temporal é um construto multidimensional. Suas dimensões ortogonais possivelmente apresentam expressões específicas, indicando distintos mecanismos de avaliação temporal dependentes do contexto. É plausível que o padrão de escolhas intertemporal apresente variações quando envolvidas diferentes qualidades de ganhos (de Wit et al., 2007), ou associado a outras situações denotando variabilidade no horizonte temporal e desvalorização por consequências futuras. Assim sendo, decisões envolvendo escolhas financeiras não apresentam, necessariamente, relação direta com propensão ao risco (Wilson & Daly, 2006). Mesmo a tomada de risco financeiro é potencialmente um tipo especial não muito relacionado com um traço mais geral de busca por sensações (Horvath & Zuckerman, 1993).

Neste estudo, foram propostos dois modelos de modulação do desconto temporal. Em conjunto, as análises evidenciam a influência primária de aspectos socioeconômicos sobre a preferência por escolhas monetárias imediatas. Além disso, há indícios de que estratégias comportamentais capazes de maximizar o sucesso reprodutivo em determinados contextos estão relacionadas com certos traços psicossociais, influenciando a tomada de risco (Figueredo et al, 2005). No entanto, ainda permanece sem explicação o papel exato exercido pela expectativa de vida presumida e das diferenças individuais referentes à personalidade na regulação de escolhas intertemporais. As limitações mais óbvias do presente estudo recaem sobre o número de participantes relativamente baixo e a limitada amplitude da amostra populacional. Por isso, são necessários futuros estudos para a confirmação dos modelos propostos, e a formulação de outros alternativos compostos de diferentes arranjos nas relações entre as variáveis.

9 DISCUSSÃO GERAL

A presente tese teve como objetivo central investigar a modulação circunstancial do desconto temporal. Para tanto, foram avaliados os efeitos de diversas variáveis sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro. Resumida e generalizadamente, os resultados do Estudo 1 demonstram que, ainda que expressões emocionais de afeto positivo possam aumentar a atratividade de mulheres avaliadas por homens, indivíduos avaliando expressões de alegria e nojo não têm seus padrões de desconto do futuro alterados significativamente. Entretanto, o sexo masculino apresenta, em geral, maior impaciência temporal do que o feminino. No Estudo 2, os dados apontam que indicativos conspícuos de reciprocidade social não afetam diretamente a atratividade de mulheres em vídeos simulados sem áudio de curta duração. Além disso, homens avaliando diferentes graus de demonstração de interesse social feminino através desses vídeos não sofrem variações nas suas preferências temporais. O Estudo 3, por sua vez, sugere que elementos arbitrários agregados a situação de apresentação de imagens de mulheres não altera a atratividade destas quando avaliadas por homens. Porém, indivíduos do sexo masculino expostos a contexto de apresentação do estímulo associado a estados excitatórios descontam mais o futuro do que outros expostos a contextos associados a estados inibitórios. O mesmo acontece com indivíduos que apresentam menores escores em características individuais relacionadas a habilidade cognitiva comparados àqueles com maiores escores. Os achados do Estudo 4 indicam que indivíduos avaliando alimentos pouco calóricos acentuam o desconto temporal se comparados à indivíduos que avaliam alimentos altamente calóricos. E, finalmente, o Estudo 5 aponta que indivíduos pertencentes às camadas menos favorecidas da população descontam mais o futuro do que indivíduos com maior status socioeconômico.

9.1 Fatores de influência sobre o desconto do futuro

No estudo de Wilson e Daly (2004), a acentuação do desconto do futuro em homens diante de imagens de mulheres atraentes estaria relacionada com uma situação estimulante, ativadora de processos neurais ligados a pistas de oportunidade sexual. Seguindo essa linha de raciocínio, na presente tese, foram testados estímulos sinalizadores de potenciais interações aprazíveis com o sexo oposto (Estudo 1 e 2). Entretanto, inesperadamente, não foram verificados efeitos da exacerbação de sinais de afetos positivos e interesse social sobre o padrão de escolhas financeiras intertemporais. A inexistência de efeito se mantém mesmo sob

a constatação de que homens avaliaram fotos de mulheres sorridentes como mais atraentes do que de mulheres enojadas. Presume-se que a atratividade do estímulo possa desempenhar um importante papel em contextos de oportunidades sexuais, e que a visualização de imagens de pessoas do sexo oposto possa induzir a um estado mental orientado para o acasalamento. Em termos de análise distal, é plausível que mecanismos psicológicos sensíveis a sinais de atratividade, indicativos de saúde, fertilidade e viabilidade gestacional (Law Smith et al., 2005; Thornhill & Gangestad, 1999); e de interesse conspícuo, incentivando a interação social (Clark, 2009; Mishra et al., 2007), tivessem sido favorecidos pela seleção natural. Tais mecanismos funcionariam ajustando a alocação efetiva de investimento energético na esfera reprodutiva (Clark, 2008), alterando possivelmente também o padrão de escolhas intertemporais. No entanto, os resultados sugerem que indicativos sobre a acessibilidade provável de um parceiro em potencial não afetam o desconto temporal, apesar de tais indicativos aumentarem a atratividade deste possível parceiro. Ainda assim, resta dúvida sobre a importância da atratividade nesse processo, dado que o desconto temporal e a propensão ou aversão ao risco não parece responder invariavelmente a este fator (McAlvanah, 2009). Estudos futuros endereçando essa questão devem ser conduzidos para maior esclarecimento da ação do apelo do estímulo sobre o desconto do futuro.

Outro resultado digno de nota se refere às características dos indivíduos e suas relações com o desconto temporal. No Estudo 1 foi encontrada uma diferença intersexual nos parâmetros de desconto do futuro entre homens e mulheres, corroborando descrições prévias da literatura (Kirby & Marakovic, 1996; van den Bergh et al., 2008; Wilson & Daly, 2004). Somado a isso, os resultados desse mesmo estudo apontam para uma correlação positiva entre a idade e os índices de desconto futuro. No entanto, esses resultados devem ser analisados cautelosamente. Aliado a limitações metodológicas, como grupos sexuais desbalanceados e baixo alcance do intervalo de idade, tais achados não foram replicados nos estudos subsequentes. Ao contrário do esperado e descrito na literatura (Green et al., 1994, 1996, 1999; Kirby & Marakovic, 1996; Wilson & Daly, 2004), não foi constatada, de forma generalizada, relação entre a etapa atual do ciclo vital e da condição biológica sexual com os parâmetros do desconto do futuro. É plausível que mecanismos psicológicos e fisiológicos específicos tenham sido selecionados por mediar a alocação ótima de esforço de maneira a maximizar a aptidão em diferentes estágios da vida e sob variadas circunstâncias (Kaplan & Gangestad, 2005). A Teoria da história de vida se refere a aspectos relativos ao desenho do ciclo vital, selecionado naturalmente, para assegurar sucesso reprodutivo a despeito de desafios impostos pelo ambiente, tais como diferentes formas de mortalidade e escassez de

recursos (Stearns et al., 2008). Dessa forma, era de se esperar um efeito de idade e sexo sobre o desconto temporal. A inconsistência dos resultados encontrados nos estudos da presente tese pode ser devida a diferenças culturais entre os participantes estudados. Os Estudos 1, 2 e 3 foram realizados no Canadá, mas os dois últimos só empregaram participantes do sexo masculino. Por sua vez, os Estudos 4 e 5 utilizaram amostras mistas, porém foram realizados no Brasil. Investigações sobre o desconto do futuro em amostras nacionais apresentam resultados contraditórios no que se refere a diferenças intersexuais. Em determinados estudos, os resultados apontam ausência de diferença significativa nos parâmetros de desconto temporal entre os sexos masculino e feminino. Em outros, pode ser observado tanto que homens descontam mais o futuro do que mulheres, quanto o contrário (Ferreira, 2009; Souza, 2010). Assim, a discrepância entre os dados pode refletir uma especificidade do contexto capaz de repercutir sobre os índices de imediatismo financeiro. De fato, há evidências sobre diferenças culturais em escolhas intertemporais, especialmente, entre ocidentais e orientais (Chen et al., 2005; Takahashi et al., 2009). Parece que a maneira como focam sobre a magnitude da recompensa e como percebem os intervalos temporais explicam essa distinção. Assim, é possível que entre canadenses e brasileiros essa diferença também exista. Além disso, a desigualdade nas condições socioeconômicas entre os dois países também pode desempenhar uma papel fundamental nesse processo. Isso abre a possibilidade de outras variáveis, além do sexo e da idade, influenciarem mais fortemente o desconto temporal. Consequentemente, um potencial efeito de traços relativos à história de vida poderia ser atenuado pela concorrência com outros fatores mais circunstancialmente relevantes. Os resultados do Estudo 5 apontam nessa direção.

Semelhantemente, não foram encontrados efeitos significativos de outros aspectos relativos a diferenças individuais sobre o desconto temporal, a saber, sensibilidade à recompensa e busca por sensação. Diferenças interindividuais em padrões comportamentais são caracterizadas pelas maneiras distintas como os indivíduos molduram seus objetivos e investem esforços na resolução de problemas. Evolutivamente, esses padrões podem refletir estratégias voltadas a soluções ótimas de problemas adaptativos. Tais problemas, possivelmente, envolveram as dinâmicas sociais vigentes ao longo da história evolutiva, tais como ocupação de nichos específicos e competição interindividual (Buss, 1991; Figueredo et al., 2005). Sendo assim, mesmo em situações não sociais, seria plausível que aspectos de personalidade impactassem os padrões de escolhas intertemporais. Há evidências na literatura sugerindo essa relação. Comportamentos característicos da busca por sensações impulsiva são relacionados à propensão ao risco (Zuckerman & Kuhlman, 2000). Impulsividade e

compulsão exacerbadas são associadas a comportamentos que tendem a ser voltados a recompensas imediatas, ainda que conduzam a resultados desfavoráveis em longo prazo (Davis et al., 2007). Contudo, novamente, essa relação não foi observada. Como sugere o Estudo 5, a convergência de outros fatores ambientais pode ter mitigado a possível consequência de aspectos de personalidade sobre o desconto do futuro.

Ainda sobre características individuais, diferenças na habilidade de rotação mental parecem desempenhar uma ação sobre o padrão de escolhas intertemporais pós-estimulação (Estudo 3). De maneira geral, a avaliação de indivíduos do sexo oposto parece afetar diferencialmente portadores de distintos níveis de habilidade de rotação mental. Aqueles com maiores escores na habilidade cognitiva de rotação visuoespacial descontaram menos o futuro, após apreciação do estímulo, do que pares com menores escores na mesma tarefa. É possível que indivíduos com alta capacidade em tarefas cognitivas, associadas a baixo desconto temporal (Shamosh & Gray, 2008; Steinberg et al., 2009), tenham acentuada essa relação mediante visualização de imagens do sexo oposto. Esse suposto efeito também pode estar em função do nível atual de hormônios sexuais, ou do grau de exposição pré-natal a estes. A quantidade de hormônios sexuais parece fornecer uma ligação interessante entre desconto temporal e tarefa de rotação mental, já que há evidências sobre a relação negativa e positiva que estabelece, respectivamente, com essas duas atividades (Imperato-McGinley et al., 1991; Liben et al., 2002; T. Takahashi et al., 2008; Yonker et al., 2006). Entretanto, essas supostas relações carecem de maior verificação e entendimento.

Contudo, ainda que diferenças na tarefa de rotação espacial sejam associadas à capacidade cognitiva e índices de hormônios sexuais, a realização de processos visuoespaciais também parece variar em função de índices sociais, culturais e econômicos. A tarefa de rotação mental é positivamente relacionada com igualdade entre os gêneros, desenvolvimento econômico, renda per capita e expectativa de vida. Isto é, à medida que os índices de desenvolvimento de um país aumentam, o desempenho dos seus habitantes em tarefas de rotação mental tende a aumentar proporcionalmente (Lippa et al., 2010). Aparentemente, isso aponta para outros fatores importantes, tais como os níveis de saúde, nutrição, educação e acesso a recursos tecnológicos que contribua no desenvolvimento de determinadas funções cognitivas. Tudo isso, reforça o papel do ambiente na expressão final de um comportamento, e o situa como potencial variável mediadora interveniente de outras relações.

Embora a manipulação da atratividade e de pistas de reciprocidade social, além de uma série de diferenças individuais, não tenha gerado efeitos significativos, o conjunto de resultados sugere que escolhas intertemporais financeiras parecem sofrer forte influência de

aspectos ambientais. Especialmente, de indicativos de situações de alta estimulação e alta variabilidade no horizonte temporal e na disponibilidade de recursos. Cores relacionadas ao comprimento de onda longo no espectro de energia eletromagnética visível parecem ter um potencial excitatório (Bellizzi et al., 1983), e frequentemente são associadas a contextos de ativação comportamental e fisiológica (Wolfson & Case, 2000). Geralmente, a ativação fisiológica, principalmente através do sistema simpático, ocorre em situações emergenciais, tais como luta ou fuga (Machado, 2000). Tais situações, em geral, apresentam alta variabilidade em seu resultado, pois dependem da confluência de diversas variáveis de difícil mensuração e previsão; e, agravadamente, podem ter decorrências drásticas como dano ou morte. Além disso, considerando que percepção afetiva da cor também possa exercer um papel importante nesse processo (Bellizzi & Hite, 1992), um estado de afeto negativo poderia remeter a contextos prejudiciais permeados por consequências aversivas. Em decorrência desses fatores, essas ocasiões, provavelmente, possuem grande quantidade de risco associado. Sendo assim, diante dessas condições, seria esperado um acionamento de uma configuração mental específica, em consonância com a ativação fisiológica e comportamental, voltada para lidar com esse tipo de problema adaptativo. Igualmente, situações de escassez (baixo poder aquisitivo) ou de baixa categoria de recursos (alimentos de baixa provisão energética) apresentariam maior variabilidade em suas consequências futuras, e imporiam limitadores críticos ao horizonte temporal. Essas situações também poderiam adicionar uma quantia substancial de incerteza e risco em eventos futuros. Portanto, a acentuação do desconto do futuro em situações relativamente estimulantes e imprevisíveis funcionaria, possivelmente, como um ajuste da orientação temporal voltando-a para opções mais imediatas, avessas ao risco, visto a incerteza do futuro em dadas condições. Assim sendo, os resultados tomados de forma conjunta confirmariam a expectativa central de plasticidade comportamental adaptativa diante de situações que predigam cenários deletérios para o sucesso reprodutivo individual.

9.2 Desconto do futuro sob uma perspectiva integrativa

O conceito de desconto do futuro engloba uma série de expressões comportamentais que se referem, muitas vezes, a processos adjacentes. Isso aponta para a existência de diversas dimensões contidas sob esse termo. Uma orientação temporal voltada para o presente, especialmente quando exacerbada, é associada, por exemplo, a comportamentos disfuncionais. Impulsividade e compulsão são relacionadas a comportamentos de risco em diversos domínios, tais como atividades criminosas, jogo patológico, abuso de substâncias

psicoativas e determinados transtornos psiquiátricos (Mischel et al., 1989; Rachlin, 2004; Schelling, 1984; Zuckerman & Kuhlman, 2000). Grande parte dessas atividades é caracterizada pelo seu alto grau de imediatismo (Davis et al., 2007). O desconto temporal também é associado, frequentemente, a um tipo de pensamento não deliberativo e intuitivo; gerando vieses e inversões que incidem sobre escolhas e preferências, desviando-as do esperado pelos modelos normativos (Bazerman & Moore, 2010; Gigerenzer, 2009; Kahneman et al., 1982; Prelec & Loewenstein, 1991). Nesse sentido, a desconsideração do futuro é relacionada, usualmente de forma pejorativa, à falta de visão e de controle, inabilidade de postergar gratificações, miopia, anomalia, violação, impulsividade, impaciência, entre outros termos (Daly & Wilson, 2005; Kirby & Marakovic, 1995; Loewenstein, 1996; Prelec & Loewenstein, 1991; Wilson & Daly, 2004). Dessa maneira, cria-se um emaranhado no qual o desconto do futuro, propensão ao risco, impulsividade, heurísticas e demais processos de tomada de decisão estão todos implicados.

Adicionando confusão, estão as diferentes designações para o mesmo fenômeno, usadas intercambiavelmente, mas que também podem se referir a processos correlatos, tais como desconto do futuro, desconto temporal, desconto do atraso, escolhas intertemporais, imediatismo, impulsividade e preferência temporal (Daly & Wilson, 2005; Green, Fry, & Myerson, 1994; Green & Myerson, 2004; Loewenstein & Prelec, 1992; Kirby & Marakovic, 1996; Frederick et al., 2002; Robson, 2002; Strotz, 1956; Wilson & Daly, 2004). A ampla gama de procedimentos de mensuração, análise e delineamento também soma complexidade ao emaranhado, variando de métodos de escolhas entre diferentes recompensas ocorrendo em pontos distintos do tempo (e.g., Kirby & Marakovic, 1996), escolhas certas versus incertas (e.g., McAlvanah, 2009), declaração direta de valores de indiferença entre recompensas presentes e futuras (e.g., Thaler, 1981) e até metodologias envolvendo atividades de forrageamento e extração e aquisição de recursos naturais (e.g., Kagel et al., 1986). Dentro desses métodos, utilizam-se opções financeiras de ganhos e perdas (e.g., Takahashi et al., 2006), recompensas alimentares (e.g., M. Takahashi et al., 2008) e outros bens de consumo (e.g., Tucker, 2000). E ainda as mais diversas fundamentações teóricas são aplicadas no entendimento do desconto temporal, de explicações neurofisiológicas (e.g., Breiter et al., 2001) até socioculturais (e.g., Tucker, 2000), passando por comportamentais (e.g., Rachlin & Green, 1972), cognitivas (e.g., Bazerman & Moore, 2010) e socioeconômicas (e.g., M. Takahashi et al., 2008), para citar algumas. Dessa forma, resumidamente, o desconto do futuro já foi atribuído a padrões de distribuição de comportamentos em esquemas de reforçamento concorrentes, uma variante da lei da igualação (Rachlin & Green, 1972),

especialmente em relação à quantidade e atraso de recompensas em esquemas de reforçamento (Logue & Peña-Correal, 1981) e às manipulações em suas qualidades (King & Logue, 1990). Igualmente, as avaliações de recompensas monetárias imediatas e postergadas já foram descritas como sistemas neurais separados (McClure et al., 2004). O desconto do futuro também foi relacionado a processos cognitivos envolvendo sensação-percepção, motivação, emoção e pensamento, tais como erros na percepção da duração do tempo (Takahashi, 2005); percepção da quantidade das recompensas (Prelec & Loewenstein, 1991), fatores viscerais (Loewenstein, 1996), conflito intrapessoal (Loewenstein & Thaler, 1989), contabilidade mental (Shefrin & Thaler, 1988), aversão a débito (Loewenstein & Thaler, 1989), ética limitada (Bazerman & Moore, 2010), efeitos de enquadramento (Berns et al., 2007) e uma grande quantidade de heurísticas (Kahneman et al., 1982; Brandstätter et al., 2006) e demais “anomalias”, como efeito de diferença comum, de razão comum, de magnitude, de certeza, de imediatismo, de reflexão, assimetria ganho/perda, efeito “amendoim” e outras (ver Prelec & Loewenstein, 1991).

Considerando a pluralidade de explicações causais, um esforço na tentativa de compreender esse evento de forma integrativa deve se apoiar em uma perspectiva ampla e parcimoniosa, apta a fornecer um arcabouço no qual convergem saberes de diferentes ciências comportamentais. Análises evolucionistas têm lançado luz sobre esse imbróglio que envolve o desconto do futuro (Logue, 1988), principalmente, enfatizando sua plasticidade adaptativa diante de circunstâncias específicas (Daly & Wilson, 2005; Wilson & Daly, 2004). Os organismos não são motivados diretamente pela maximização da aptidão, mas investigar as consequências adaptativas de diferentes cursos de ação pode ampliar a compreensão de mecanismos psicológicos que controlam seus comportamentos (Kalcenick, 1997). Sendo assim, vale começar destacando alguns pontos fundamentais.

Preferências relacionadas a risco podem ser definidas por negociações entre a variância e o valor esperado de um dado recurso. A aversão ao risco se refere à preferência por escolhas mais certas, admitindo certa negociação entre parte do ganho esperado por redução do risco. Por outro lado, propensão ao risco alude a tendência em negociar o aumento do ganho esperado por redução na certeza do resultado (Apicella et al., 2008). Dado que postergar temporalmente o acesso ou consumo de um benefício aumenta substancialmente a probabilidade de perdê-lo, o desconto temporal, ou a valorização de opções mais imediatas e, portanto, mais seguras, pode ser compreendido como uma estratégia de aversão ao risco. Em determinadas circunstâncias preditivas de futuro incerto, esse tipo de estratégia renderia benefícios, possivelmente, maximizando a aptidão.

Especulativamente, o desconto do futuro, como expressão comportamental, pode ter sido selecionado evolutivamente se, no geral, as decisões imediatistas em determinados contextos fossem convertidas em benefícios à sobrevivência e reprodução dos indivíduos que as realizam, ajustando-os ao seu ambiente. Nesse sentido, o desconto do futuro pode ser uma adaptação psicológica, subproduto evolutivo, exaptação ou uma função ou efeito comportamental refletindo uma autêntica adaptação do organismo.

A seleção de determinada característica depende, em grande parte, das pressões seletivas ambientais vigentes as quais foi exposta. É plausível que, em 99% do tempo de seu passado histórico, os seres humanos tenham se organizado em pequenos grupos caçadores-coletores, de 50 a 200 membros em intricada interação social, habitando a savana africana a partir do Plio-Pleistoceno (Alexander, 1990; Cosmides & Tooby, 1997; Cosmides et al., 1992; Dunbar, 1993; Foley, 1996; Johanson & Blake, 1996; Lewin, 1999; Mithen, 2002). Presumivelmente, as adaptações evoluíram para resolver problemas e desafios complexos referentes a esse cenário. Nesse contexto, lidar com certo grau de imprevisibilidade do futuro certamente foi um problema relevante e recorrente. A incerteza pode ter constituído uma pressão seletiva capaz de impulsionar a evolução de mecanismos ajustados a lidar com ela. Para Knight (1921), até mesmo a consciência humana desapareceria na ausência de incerteza. Dessa forma, os desafios adaptativos exigiram, constantemente, resoluções acertadas e rápidas diante de variáveis incertas.

Os seres humanos são dotados de um processador de informações que não abarca completamente a complexidade do ambiente no qual estão inseridos (Gleitman et al., 2009). A capacidade humana de computar dados conscientemente apresenta limitações na seleção, organização e compreensão das informações ambientais, especialmente, a parte consciente de monitoramento, ordenação e organização de ações prospectivas. A memória de trabalho, compreendido como o centro da consciência e fundamental para o raciocínio (Atkinson et al., 2002), é limitada no seu tempo de armazenamento e na quantidade de informações processáveis (Weiten, 2002). Sem reprocessamento ativo, a memória de operação tem um período de armazenamento de, aproximadamente, 20 segundos (Peterson & Peterson, 1959); e a quantidade de itens capazes de computação, sem agrupamento, varia entre cinco e nove (Miller, 1956). Parte dessa limitação pode ser compreendida considerando a importância de haver uma constante disponibilidade do sistema cognitivo em processar novas informações (Myers, 2006). Entretanto, para lidar com as demandas cotidianas se faz necessário um sistema de tomada de decisão capaz de lidar com desafios ambientais altamente complexos e que exigem resoluções velozes e aceitáveis. Assim, considerando o limite do sistema

cognitivo de processamento de informações, a ubiquidade da incerteza e a exigência de respostas rápidas e satisfatórias nos processos decisórios, é possível presumir que os seres humanos tenham desenvolvido mecanismos mentais para lidar com essas pressões seletivas.

O Sistema 2 de pensamento, ou tipo “frio” de tomada de decisão, demanda um processamento de informações deliberado e consciente. Esse tipo de processamento permite aumentar as chances de alcançar o resultado ideal e diminuir a probabilidade de erros de julgamento (Bazerman & Moore, 2010). Por conta de seus resultados médios, é provável que esse tipo de sistema de pensamento gere impacto sobre a aptidão. Contudo, diante das demandas presumidas do ambiente de adaptação evolutiva humano, seria impossível aplicar esse sistema em todos os processos decisórios. Em grande parte das situações, nosso raciocínio no Sistema 1 processa os dados de forma rápida e suficiente. Dessa forma, é plausível que este sistema tenha sido moldado ao longo da evolução humana por fornecer, em geral, resultados satisfatórios e uma importante economia de energia, tempo e esforço cognitivo. Um processo semelhante pode ter ocorrido com diversas estratégias simplificadoras e métodos empíricos relacionados ao Sistema 1 de pensamento. Assim, as heurísticas e o próprio desconto temporal podem estar associados a esse tipo de processamento de informação não deliberativo, intuitivo, inconsciente e rápido (Bazerman & Moore, 2010; Gigerenzer, 2009; Kahneman et al., 1982).

Entretanto, tudo isso não significa que os sistemas de pensamento e seus derivados são adaptações psicológicas, ou mecanismos psicológicos evoluídos, no sentido estrito. Adaptação, entre outras definições, se refere a um traço do organismo que foi desenhado funcionalmente pelo processo de evolução guiado pela ação seletiva natural ao longo de sua história evolutiva (Darwin, 1859). Contudo, as adaptações evolutivas, no sentido darwiniano, podem servir de matéria-prima para outros mecanismos especializados. Para Gigerenzer (2009), há três camadas que compõem a “caixa de ferramentas adaptativa”. O primeiro nível é formado pelas capacidades evoluídas (adaptações); o segundo, por elementos que se valem das adaptações; e o terceiro nível é composto por processos decisórios formados por unidades do segundo nível. Dessa forma, determinados julgamentos intuitivos e regras de decisão constituiriam a combinação de várias ações e capacidades baseadas em diferentes adaptações. É possível que o desconto do futuro envolva habilidades e competências diferentes como as sensibilidades a variações na quantidade e qualidade de recursos, no risco e no eixo temporal. Também pode englobar as capacidades de representação mental do mundo, de processamento de informações, raciocínio, conhecimento, aprendizagem, linguagem, pensamento, antecipação, deslocamento mental no tempo, entre outras.

Diversos autores sugerem que o desconto de recompensas futuras poderia ser uma estratégia que confere benefícios à aptidão dos indivíduos que a expressam em determinados contextos (Daly & Wilson, 2005; Robson & Samuelson, 2008). Especificamente, o desconto temporal pode ser uma resposta adaptativa a incerteza presente no ambiente natural do tomador de decisão (Kagel et al., 1986). Isso sugere sua coevolução como uma solução fenotípica específica afinada a um problema ecológico determinado. Porém, Kagel e colaboradores (1986) não rejeitam a possibilidade de o desconto do futuro ser, alternativamente, uma restrição comportamental na eficiência da aquisição de recursos ambientais. De qualquer maneira, o status de estratégia possivelmente favorecida pela seleção, diante de análises de otimização, não obriga que essa característica comportamental seja qualificada como uma adaptação (Gangestad, 2008). O mesmo ocorre com seu potencial benefício para o sucesso reprodutivo de um organismo. A adaptabilidade de um traço em cenários atuais não é característica exclusiva de uma adaptação (Willians, 1966). Exaptações, por exemplo, apresentam utilidade, mas não necessariamente evoluíram por causa desse efeito benéfico (Gould & Vrba, 1982). Ambientes atuais não necessariamente têm as mesmas características que as circunstâncias ancestrais que criaram a relação histórica adaptativa entre um traço e seu problema ambiental focal. Essa discrepância pode eliminar a relação causal entre a adaptação e o sucesso reprodutivo atual (Thornhill, 1997).

Diante disso tudo, o desconto do futuro como estratégia adaptativa parece ser um mecanismo evoluído especializado. Tais mecanismos, oriundos da combinação de elementos adaptativos subjacentes, constitui uma parte importante da mente. Parte deles é responsável pela coordenação da interação de outros sistemas e do funcionamento integrado de diversas adaptações. Por esse motivo, muitas vezes são descritos como mecanismos de interface ou de domínio geral (Barrett, 2008). Além disso, é possível que o desconto temporal cubra sobre o mesmo conceito outros mecanismos evoluídos especializados para fatias de informação ambientais específicas. Assim, ainda que o desconto do futuro seja considerado uma estratégia adaptativa, não é claro se o desconto do futuro é um mecanismo central que controla uma gama de escolhas intertemporais ou se é voltado para um domínio específico; e ainda se há uma adaptação específica, ou conjunto de adaptações e habilidades, subjacente ao seu funcionamento.

Adaptações não são traços perfeitos (Parker & Maynard Smith, 1990), muito menos os sistemas psicológicos e comportamentais baseados sobre elas. Mecanismos evoluídos para lidar com desafios ancestrais podem produzir comportamentos incomuns e até disfuncionais em determinados ambientes atuais (Crawford, 1998). Isso pode explicar, em parte, porque as

estratégias adaptativas de ação e decisão geram, em diversos casos, resultados enviesados, divergindo da opção de maior utilidade esperada. A diferença entre o ambiente atual e o ambiente de adaptação (ou adaptabilidade) evolutiva, também pode esclarecer alguns aspectos da associação entre imediatismo e comportamentos desajustados associados à impulsividade e compulsão exacerbadas. Por exemplo, provavelmente, a preferência por alimentos com altas quantidades de açúcar, amido e gordura foi benéfica no ambiente ancestral relativamente carente de oferta alimentar energética. Mas, no ambiente atual rico em alimentos calóricos, essa mesma preferência pode conduzir a obesidade acarretando danos à saúde (Lorenz, 1965). Da mesma maneira, é possível que uma tendência acentuada a preferências imediatas, filogeneticamente calibrada ao ambiente ancestral, apresente um significativo prejuízo ao seu possuidor em meios no quais há uma grande quantidade de restrições e gratificações relativamente recentes na história evolutiva humana. Assim, drogas psicoativas, jogos de azar e determinadas instituições sociais seriam realidades supranormais se confrontadas com os componentes do ambiente para o qual o ser humano está adaptado. Portanto, o acesso a esses itens poderia produzir consequências desastrosas para uma parcela que apresenta determinada característica, mas que teria alto grau de adaptabilidade em outro ambiente.

Além disso, não há razão particular em pensar que o ser humano atual em sociedades modernas e complexas responda aos preditores de futuro de forma ótima. Isto é, da maneira que melhor serve aos seus interesses, maximizando seus benefícios e minimizando seus custos em função da utilidade máxima esperada. Especialmente, considerando que a fidedignidade preditora de tais indicativos futuro é imperfeita e maleável, como resultado, por exemplo, dos desenvolvimentos médicos e instabilidades econômicas.

O dinheiro é um advento moderno em termos históricos, mas representativo da prática ancestral de adquirir e acumular recursos. Nesses termos, exerce a mesma função dos recursos limitantes no ambiente ancestral, a saber, a maximização de retornos em unidades de utilidade e aptidão (Daly & Wilson, 2002). Contudo, em centros urbanos atuais, o dinheiro não parece exercer a mesma pressão que os recursos limitantes impunham no ambiente de adaptação evolutiva. No Brasil, o número de descendentes é inversamente proporcional à renda familiar (IBGE, 2001). Em 2009, uma família com renda per capita até 1/4 do salário mínimo era composta, em média, por 4,2 pessoas. Por outro lado, uma família com renda per capita acima de cinco salários mínimos tinha, em média, 2,3 pessoas (IBGE, 2010). Além disso, nas últimas cinco, a expectativa de vida da população brasileira aumentou aproximadamente 25 anos, desacompanhada de melhora proporcional na situação socioeconômica do país, especialmente, nas condições de saúde e de vida populacionais (Nasri, 2008). Todos esses

dados sugerem que, embora as condições sociais não imponham restrições atuais diretas sobre o número de filhos de uma pessoa, nem sobre o avanço contínuo da longevidade impulsionada pelo progresso tecnológico, ainda assim é capaz de ajustar adaptativamente processos decisórios em indivíduos em contextos de baixa disponibilidade de recursos.

Em processos decisórios intertemporais, a escolha depende não só das alternativas possíveis, mas também da conjectura acerca do futuro estado do mundo e da suposição da experiência futura deste mundo pressuposto (March, 1994). Uma ideia central da teoria da história de vida prediz que organismos que vivem por bastante tempo, e se reproduzem diversas vezes durante seu ciclo vital, aumentam seus esforços reprodutivos quando o valor reprodutivo residual diminui. Isso ocorre, especialmente, pela atenuação da capacidade de reproduzir em função da senescência (Williams, 1966; Trivers, 1972; Pianka & Parker, 1975). Uma forte razão pela qual as recompensas futuras são descontadas se deve ao fato de que uma morte interveniente impede um indivíduo de realizar as recompensas (Fisher, 1930, apud Robson & Samuelson, 2009). Assim, na mesma linha de raciocínio da hipótese do investimento terminal (*terminal investment hypothesis*), poder-se-ia esperar um aumento do desconto temporal, concomitante a um incremento no esforço reprodutivo, em condições de morte iminente.

O desconto do futuro aparentemente é balanceado pelas taxas de crescimento e morte (Rogers, 1997). Mas, eventos potencialmente relevantes e de risco no ambiente de adaptação evolutiva, tais como flutuações climáticas, abundância de predadores, surtos epidêmicos e variações na disponibilidade de fontes alimentícias podem afetar as taxas de mortalidade. Essa incerteza agregada parece elevar o desconto temporal para além da soma das taxas de crescimento e de mortalidade populacional, desviando-o do modelo de desconto exponencial (Robson & Samuelson, 2009). Isso tudo reforça ainda mais o papel do ambiente na modulação do desconto temporal.

Em determinados contextos, o engajamento em comportamentos de risco pode produzir maiores retornos em termos de sucesso reprodutivo. O aumento do acesso e controle de recursos via risco tende a ser mais vantajoso para homens porque isso reflete diretamente no aumento das oportunidades de acasalamento e na sobrevivência de sua prole. Para o sexo masculino, o aumento das oportunidades de acasalamento maximiza as chances de sucesso reprodutivo. Em compensação, o sucesso reprodutivo da mulher é limitado pelo número de descendentes que pode produzir. Essa dinâmica elucidada, em termos distais, a maior tendência masculina, em comparação com a feminina, a propensão ao risco (Apicella et al., 2008). Entretanto, ainda que haja substancial diferença intersexual na tomada de risco em diversos

domínios, como encontrada no Estudo 5, isso não se aplica necessariamente ao desconto temporal. A ausência de correlação e a inexistência de diferenças intersexuais enfatizam a distância das medidas de ativação comportamental e tendência ao risco com o desconto temporal financeiro. Diferentes contextos e atividades, possivelmente, produziram diferentes pressões seletivas. Assim, é crível que diferentes mecanismos psicológicos tenham se desenvolvido em homens e mulheres para lidar com os problemas adaptativos específicos (Geary, 1998a). No entanto, diversos desafios relevantes foram enfrentados igualmente por homens e mulheres ao longo da história evolutiva humana. Portanto, a seleção natural poderia ter desenhado mecanismos mentais comuns à espécie, equivalente em ambos os sexos, voltado funcionalmente para lidar com a incerteza e com a variabilidade de recursos. Dessa forma, em determinadas situações de baixa vulnerabilidade, diferenças intersexuais no desconto do futuro podem ser observáveis, *ceteris paribus*. Contudo, diante de contextos potencialmente deletérios para a aptidão, representados pela baixa disponibilidade de recursos ambientais, é possível que o desconto do futuro varie isomorficamente em homens e mulheres. Principalmente, quando a recompensa envolvida é justamente o equivalente moderno de recursos importantes para a sobrevivência e reprodução. Diante disso, é provável que o desconto temporal varie na medida em que se amplia a diversidade de recompensas, tempos e situações nas quais um indivíduo deve tomar uma decisão.

Os modelos normativos de otimização da relação custo-benefício (*optimization theory*), orçamento energético (*energy budget regulation model*) e sensibilidade ao risco (*risk sensitivity theory*) fornecem um arcabouço teórico suficientemente capaz de abarcar a plasticidade comportamental do desconto temporal em função de indicativos de variações na aptidão individual. A abordagem de otimização teoriza a respeito da especificação de uma estratégia oriunda da seleção natural pela análise da relação entre custos e benefícios de possíveis estratégias em um domínio particular, podendo ser simples (independente da frequência) ou competitiva (dependente da frequência) caso a estratégia seja afetada pela ação de outros indivíduos (Parker & Maynard Smith, 1990). Essa estratégia moldaria a forma da função do desconto temporal relacionando ganhos à aptidão dependendo do orçamento de recursos individual, regulando a entrada e saída de energia e o grau de investimento atual e futuro (Kacelnik & Bateson, 1997). Provavelmente, a variação adaptativa do desconto do futuro aumenta as chances de aquisição, retenção e consumo de recursos limitantes em situações de alta imprevisibilidade e, conseqüentemente, da maximização do sucesso reprodutivo. De fato, a flexibilidade comportamental no que se refere à exposição ao risco parece produzir maior retorno à aptidão. Mas, se a flexibilidade não é uma opção, muitas

vezes por imposição das condições ambientais, a aversão ao risco é a melhor estratégia adaptativa (McNamara, 1996).

Enfim, de maneira geral, grande parte da variação inter e intraindividual da tomada de decisão na esfera de negociação entre presente e futuro podem ser compreendidas como um ajuste adaptativo sensível a pistas ambientais que predigam variabilidade à aptidão. Aliada aos modelos explicativos das ciências econômicas, cognitivas e sociais, a perspectiva evolucionista provê uma abordagem robusta e integrativa entre conjuntos teóricos e descrições baseadas em dados. Além de reforçar os benefícios do entrelaçamento entre fatores biológicos e sociais na elucidação de diversos fenômenos. Ainda que as limitações da aplicação de modelos simples na explicação da imensa complexidade do comportamento humano sejam óbvias, modelos de maximização da aptidão em ambientes estocásticos podem prever e esclarecer padrões de escolhas financeiras intertemporais humanas.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desconto temporal é objeto de uma imensa quantidade de estudos das mais diversas áreas do conhecimento. Grande parte dos trabalhos sobre esse tema o aborda como um atributo individual estável, comparando parâmetros interindividuais (Wilson & Daly, 2004). Entretanto, a presente tese vem somar, especialmente, a um número crescente de pesquisas voltadas a investigar os efeitos circunstanciais de diversos estímulos sobre o desconto do futuro, e sua plasticidade fenotípica adaptativa. Até o presente momento são relativamente poucos os relatos sobre variações na preferência temporal em função de estimulações situacionais, principalmente, enfatizando o funcionamento de mecanismos mentais a luz da perspectiva evolucionista.

Os resultados dos cinco estudos realizados fornecem importantes dados sobre a modulação circunstancial do desconto do futuro. Contudo, o maquinário cognitivo responsável por traçar informações ambientais e ajustar adaptativamente determinadas escolhas intertemporais necessita de maiores investigações. Ainda que haja evidências sobre a importância da especificidade dos domínios na regulação dos processos decisórios, seu funcionamento não foi totalmente elucidado. É possível que funcione devido a um conjunto de diversos mecanismos voltados a problemas particulares, um mecanismo de avaliação geral sensível à estrutura das escolhas, independente de seu conteúdo e contexto ecológico, ou até mesmo como subproduto de um mecanismo evoluído para lidar com problemas de forrageamento (Barrett & Fiddick, 1999). Definitivamente, novos esforços devem ser empreendidos para ampliar a compreensão do desconto temporal, especialmente, a capacidade de integrar informações sobre valor esperado das opções, variância no resultado e nível de aspiração, sob uma perspectiva evolucionista. As diversas limitações dos estudos apresentados no presente trabalho devem impulsionar pesquisas futuras visando explorar o uso de estimulações e contextos inéditos, de diferentes tipos de recompensas e de medidas mais diretas sobre possíveis fatores relevantes e sobre a aptidão. Estudos posteriores poderiam investigar ainda diferenças interculturais, desambiguação entre alterações no desconto temporal e alterações nos índices k , novos modelos de desconto temporal (grau de inconsistência temporal da função do desconto), a diferença entre maximização e satisfação (“satisficiência”), transação e consumo, a simultaneidade ou subsequência da utilidade e do desconto do futuro e cobrir diversas das lacunas metodológicas. Por exemplo, considerando as evidências da influência de prioridades ancestrais sobre as esferas de alocação de recurso no sistema humano de atenção, memória, percepção e processamento de informações (Cosentino,

2007; New et al., 2007), poderia ser interessante investigar o impacto de contextos ativadores do sistema mental de rastreamento de coalizões e dos efeitos endogrupo e exogrupo sobre a preferência temporal.

Em um contexto atual preocupado com questões de sustentabilidade, o desenvolvimento sustentável parte do pressuposto que o atendimento das necessidades atuais não pode comprometer o atendimento das necessidades futuras. Se o desconto temporal variar em função da disponibilidade de recursos como tudo indica, a própria sustentabilidade pode ser corroída pela desigualdade socioeconômica. Embora os resultados da presente tese se refiram ao nível individual, e que não haja nenhum elemento de ineditismo nessa possível implicação, os achados apontam que atenção especial deve ser colocada sobre as condições sociais e econômicas, e sua interação com mecanismos evoluídos, ao tratar sobre a capacidade de automanutenção, tanto no nível micro, quanto sua provável repercussão no nível macro.

Por fim, vale destacar que os resultados da presente tese sugerem que humanos descontam o futuro adaptativamente em resposta a indicativos de alta variabilidade. Mas, a relação entre a variação comportamental observada e a teoria evolucionista permanece especulativa. Entretanto, espera-se que a presente tese adicione elementos para uma maior compreensão da modulação circunstancial do desconto temporal, especialmente, referente aos impactos de estímulos sobre a tomada de decisão nas esferas de negociação entre presente e futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abbey, A. (1982). Sex differences in attributions for friendly behavior: do males misperceive females' friendliness? *Journal of Personality and Social Psychology*, 42, 830-838.
- Abbey, A. & Melby, C. (1986). The effects of nonverbal cues on gender differences in perceptions of sexual intent. *Sex Roles*, 15, 283-289.
- ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (2008). Critério de Classificação Econômica Brasil. Recuperado em 16 de Novembro, 2008, de <http://www.abep.org.br/>
- Ackerman, P. L. & Heggestad, E. D. (1997). Intelligence, personality, and interests: evidence for overlapping traits. *Psychological Bulletin*, 12, 219-245.
- Acton, G. S. (2003). Measurement of impulsivity in a hierarchical model of personality traits: implications for substance use. *Substance Use & Misuse*, 38, 67-83.
- Adkins-Regan E. & MacKillop E.A. (2003). Japanese quail (*Coturnix japonica*) inseminations are more likely to fertilize eggs in a context predicting mating opportunities. *Proceeding of Royal Society of London B*, 270, 1685-1689.
- Aharon, I., Etcoff, N., Ariely, D., Chabris, C.F., O'Connor, E., & Breiter, H.C. (2001). Beautiful faces have variable reward value: fMRI and behavioral evidence. *Neuron*, 32, 537-551.
- Alcock, J. (2001). *Animal behavior: an evolutionary approach* (7th ed). Sunderland: Sinauer.
- Alexander, R. D. (1990). *How did humans evolve?* reflections on the uniquely unique species. Michigan: Ann Arbor / University of Michigan.
- Allison, S. T.; Messick, D. M. & Goethals, G. R. (1989). On being better but not smarter than others: the Muhammad Ali effect. *Social Cognition*, 7(3), 275-295.
- Alloway, T. M. (1972). Learning and memory in insects. *Annual review of entomology*, 17, 43-56.
- Almeida, M. I. F. de (2007). *Contribuições da perspectiva evolucionista para a compreensão do transtorno obsessivo-compulsivo*. Tese de Doutorado, Departamento de Psicologia Experimental, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Anderson, C., Srivastava, S., Beer, J. S., Spataro, S. E., & Chatman, J. A. (2006). Knowing your place: self-perceptions of status in face-to-face groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91(6), 1094-1110.
- Apicella, C. L.; Dreber, A.; Campbel, B.; Gray, P. B.; Hoffman, M. & Little, A. C. (2008). Testosterone and financial risk preferences. *Evolution and Human Behavior*, 29, 384-390.
- Arbuckle, J. L. (2011). IBM® SPSS® Amos™ 20 User's Guide. Chicago: IBM.

- Arias, E. (2010). United States Life Tables. *National Vital Statistics Reports*, 58(21), 1-40.
- Arrow, K. J. (1951). Alternative approaches to the theory of choice in risk-taking. *Econometrica*, 19(4), 404-437.
- Atkinson, R. L.; Atkinson, R. C. ; Smith, E. E. ; Bem, D. J. ; Nolen-Hoeksema, S. (2002). *Introdução à Psicologia* (de Hilgard) (13a ed.). Porto Alegre: ARTMED.
- Aujard, F. & Perret, M. (1998). Age-related effects on reproductive function and sexual competition in the male prosimian primate, *Microcebus murinus*. *Physiology & Behavior*, 15, 64(4), 513-519.
- Austad, S. N. (1993). Retarded senescence in an insular population of Virginia opossums (*Didelphis virginiana*). *Journal of Zoology*, 229, 695-708.
- Axelrod, R. & Hamilton, W. D. (1981). The Evolution of Cooperation. *Science*, New Series, 211(4489), 1390-1396.
- Baird, D.; Weinberg, C. R.; Zhou, H.; Kamel, F.; McConnaughey, D. R.; Kesner, J. S. & Wilcox, A. J. (1999). Preimplantation urinary hormone profiles and the probability of conception in healthy women. *Fertility and Sterility*, 71, 40-49.
- Balada, F.; Torrubia, R. & Arque, J. M. (1993). Gonadal hormone correlates of sensation seeking and anxiety in healthy human females. *Neuropsychobiology*, 27, 91-96.
- Ball, I. L.; Farnill, D. & Wangeman, J. F. (1984). Sex and age differences in sensation seeking: some national comparisons. *British Journal of Psychology*, 75, 257-265.
- Barratt, E. S. (1985). Impulsiveness subtraits: arousal and information processing. In J. T. Spence & C. E. Itard (Eds.), *Motivation emotion and personality* (pp. 137-146). North Holland: Elsevier.
- Barrett, H. C. (2008). Evolved cognitive mechanisms and human behavior. In: C. Crawford & D. Krebs (Eds.), *Foundations of evolutionary psychology* (pp. 173-189). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Barrett, H. C. & Fiddick, L. (1999). Evolution and risky decisions. *Trends in Cognitive Science*, 4, 251-252.
- Barrett, L.; Dunbar, R. & Lycett, J. (2002). *Human evolutionary psychology*. Princeton: Princeton University.
- Barro, R. & Lee, J.W. (1994) Sources of Economic Growth. *Carnegie Conference Series on Public Policy*, 40: 1-46.
- Barro, R. & Lee, J. W. (2012). A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010. *Revised National Bureau of Economic Research Working Paper No. 15902*.

- Baumeister, R. F.; Campbell, J. D.; Krueger, J. I.; & Vohs, K. D. (2003). Does high self-esteem cause better performance, interpersonal success, happiness, or healthier lifestyles? *Psychological Science in the Public Interest*, 4, 1-44.
- Bazerman, M. H. & Moore, D. (2010). *Processo decisório* (7a ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- Bechara, A.; Damasio, H.; Damasio, A. R. & Lee, G. P. (1999). Different contributions of the human amygdala and ventromedial prefrontal cortex to decision-making. *Journal of Neuroscience*, 19(13), 5473-5481.
- Bechara, A.; Damasio, H.; Tranel, D. & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, 275, 1293-1295.
- Bellizzi, J. A. & Hite, R. E. (1992). Environmental color, consumer feelings, and purchase likelihood. *Psychology and Marketing*, 9(5), 347-363.
- Bellizzi, J. A.; Crowley, A. E. & Hasty, R. W. (1983). The effects of color in store design. *Journal of Retailing*, 59, 21-45.
- Bentler, P. M. (1990). Fit indices, Lagrange multipliers, constraint changes, and incomplete data in structural models. *Multivariate Behavioral Research*, 25, 163-172.
- Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of covariance structures. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Beran, M. J. & Evans, T. A. (2006). Maintenance of delay of gratification by four chimpanzees (*Pan troglodytes*): The effects of delayed reward visibility, experimenter presence, and extended delay intervals. *Behavioural Processes*, 73(3), 315-324.
- Berns, G. S.; Laibson, D. & Loewenstein, G. (2007). Intertemporal choice: toward an integrative framework. *Trends in Cognitive Science*, 11 (11), 482-488.
- Bickel, W. K., Odum, A. L., & Madden, G. J. (1999). Impulsivity and cigarette smoking: delay discounting in current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, 146, 447-454.
- Bird, R. B.; Smith, E. A. & Bird, D. W. (2001). The hunting handicap: costly signaling in human foraging strategies. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 50(1), 9-19.
- Blais, A. & Weber, E. U. (2006) A Domain-Specific Risk-Taking (DOSPERT) scale for adult populations. *Judgment and Decision Making*, 1(1), 33-47.
- Blood A. J.; Zatorre R. J.; Bermudez P.; Evans A. C. (1999) Emotional responses to pleasant and unpleasant music correlate with activity in paralimbic brain regions. *Nature Neuroscience*, 2, 382-387.
- Blum, K.; Cull, J. G.; Braverman, E. R.; & Comings, D. E. (1996). Reward deficiency syndrome. *American Scientist*, 84, 132-145.

- Bowirrat, A. & Oscar-Berman, M. (2005). Relationship between dopaminergic neurotransmission, alcoholism, and reward deficiency syndrome. *American Journal of Medical Genetics Part B (Neuropsychiatric Genetics)*, 132B, 29-37.
- Brandstätter, E.; Gigerenzer, G. & Hertwig, R. (2006). The priority heuristic: making choices without trade-offs. *Psychological Review*, 113, 409-432.
- Breakwell, G. M.; Hammond, S.; Fife-Schaw, C. & Smith, J. A. (2010). *Métodos de pesquisa em psicologia* (3a ed.). PortoAlegre: Artmed.
- Breiter, H.C., Aharon, I., Kahneman, D., Dale, A., & Shizgal, P. (2001). Functional imaging of neural responses to expectancy and experience of monetary gains and losses. *Neuron*, 30, 619-639.
- Briers, B.; Pandelaere, M.; Dewitte, S. & Warlop, L. (2006). Hungry for money: the desire for caloric resources increases the desire for financial resources and vice versa. *Psychological Science*, 17 (11), 939-43.
- Buss D. M. (1989). Sex differences in human mate preferences: evolutionary hypotheses testing in 37 cultures. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 1-49.
- Buss, D. M. (1991). Evolutionary personality psychology. *Annual Review of Psychology*, 42, 459-491.
- Buss, D. M. (1999). *Evolutionary Psychology: the new science of the mind*. Boston: Allyn & Bacon.
- Buss, D. M. (2006). Strategies of human mating. *Psychological Topics*, 15(2), 239-260.
- Byrnes, J. P.; Miller, D. C. & Schafer, W. D. (1999). gender differences in risk taking: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 125(3), 367-383.
- Cabanac, M. (1992). Pleasure: the Common Currency. *Journal of theoretical Biology*, 155, 173-200.
- Camgöz, N.; Yener, C. & Güvenç, D. (2002). Effects of hue, saturation, and brightness on preference. *Color Research & Application*, 27(3), 199-207.
- Campbell, A. M.; Davalos, D. B.; McCabe, D. P. & Troup, L. J. (2011). Executive functions and extraversion. *Personality and Individual Differences*, 51, 720-725.
- Cardia N. (2000). Urban violence in São Paulo. *Woodrow Wilson International Center for Scholars (Comparative Urban Studies Occasional Papers Series)*, 33, 3-32.
- Cardia N. (no prelo). *Exposure to violence: What impact this has on attitudes to violence and on social capital*. São Paulo: Center for the Study of Violence, University of São Paulo.
- Cardia N.; Adorno S. & Poleto F.Z. (2003). Homicide rates and human rights violations in São Paulo, Brazil: 1990 to 2002. *Health & Human Rights*, 6, 2-21.

- Chen, H.; Ng, S. & Rao, A. R. (2005). Cultural differences in consumer impatience. *Journal of Marketing Research*, 42, 291-301.
- Chien, H. F.; Barbosa, E. R. & Miguel, E. C. (2001). Síndrome de Gilles de la Tourette: estudo clínico de 58 casos. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 59(3), 729-732.
- Christiansen, K & Knusmann, R. (1987). Sex hormones and cognitive functioning in men. *Neuropsychobiology*, 18, 27-36.
- Clark A. P. (2005). *Mate choice and mating tactics in humans*. Tese de doutorado, Department of Psychology, McMaster University, Hamilton, Canadá.
- Clark A. P. (2008). Attracting interest: dynamic displays of proceptivity increase the attractiveness of men and women. *Evolutionary Psychology*, 6(4), 563-574.
- Clark A. P.; Jack, V.; Morrison, E. & Penton-Voak, I. (2009). Attractiveness in flux: female preferences for male facial motion depend on mating context and non-additive cues to prosociality and proceptivity. *Journal of Evolutionary Psychology*, 7(2), 99-109.
- Clark, M.S., & Mills, J. (1993). The difference between communal and exchange relationships: what it is and is not. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 19, 684-691.
- Cleveland, A.; Rocca, A. M.; Wendt, E. L.; Westergaard, G. C. (2004). Transport of tools to food sites in tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*). *Animal Cognition*, 7, 193-198.
- Colarelli, S. M.; Spranger, J. L. & Hechanova, M. R. (2006). Women, power, and sex composition in small groups: an evolutionary perspective. *Journal of Organizational Behavior*, 27, 163-184.
- Collins, D. W. & Kimura, D. (1997). A Large Sex Difference on a Two-Dimensional Mental Rotation Task. *Behavioral Neuroscience*, 111(4), 845-849.
- Collins, S. & Missing, C. (2003). Vocal and visual attractiveness are related in women. *Animal Behaviour*, 65, 997-1004.
- Comings, D. E. & Blum, K. (2003). Reward deficiency syndrome: genetic aspects of behavioral disorders. *Progress in Brain Research*, 126(2000), 325-341.
- Conselho Nacional de Saúde. (1996). *Resolução Nº 196 de 10 de outubro de 1996*. Brasília: Diário Oficial da União, 201, 21082-21085.
- Cornwell, R. E.; Boothroyd, L. G.; Burt, D. M.; Feinberg, D.R.; Jones, B. C.; Little, A. C.; Pitman, R. M.; Whiten, S. & Perrett, D. I. (2004). Concordant preferences for opposite-sex signals? Human pheromones and facial characteristics. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 271, 635-640.
- Cosentino, L. A. M. (2007). *Nós versus eles, eles e elas: comparação intercultural e intersexual na detecção de coalizões e alianças*. Dissertação de mestrado, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Cosmides L. & Tooby J. (1997). Evolutionary Psychology: a primer. Recuperado em 26 de Agosto, 2004, de: <http://cogweb.ucla.edu/ep/EP-primer.html>
- Cosmides, L. & Tooby, J. (2000). Evolutionary psychology and the emotions. In: M. Lewis; J. M. Haviland-Jones (Eds.), *Handbook of emotions* (2nd ed.) (pp. 91-115). New York: Guilford.
- Cosmides, L.; Tooby, J. & Barkow, J. H. (1992). Introduction: evolutionary psychology and conceptual integration. In: J. H. Barkow, L. Cosmides; J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 3-15). New York: Oxford University Press.
- Crawford, C. (1998). Environments and adaptations: Then and now. In: C. Crawford & D. L. Krebs (Eds.), *Handbook of evolutionary psychology* (pp. 275-302). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Crespigny, F. E. C.; Herberstein, M. E. & Elgar, M. A. (2001). Food caching in orb-web spiders (Araneae: Araneoidea). *Naturwissenschaften*, 88(1), 42-45.
- Cuthill, I. C.; Hunt, S.; Cleary, C. & Clark, C. (1997). colour bands, dominance, and body mass regulation in male zebra finches (*Taeniopygia guttata*). *Proceedings of the Royal Society of London* (B Suppl.), 264 (1384), 1093-1099.
- Daly, M. & Wilson, M. (1988). Homicide. New York: Aldine de Gruyter.
- Daly, M. & Wilson, M. (1997). Crime and conflict: homicide in evolutionary psychological perspective. *Crime & Justice*, 22, 51-100.
- Daly, M. & Wilson, M. (2001). Risk-taking, intrasexual competition, and homicide. *Nebraska Symposium on Motivation*, 47, 1-36.
- Daly, M., & Wilson, M. (2002). Introduction: two special issues on risk. *Evolution and Human Behavior*, 23, 1-2.
- Daly, M. & Wilson, M. (2005). Carpe diem: adaptation and devaluing the future. *Quarterly Review of Biology*, 80, 55-60.
- Daly, M.; Wilson, M. & Vasdev, S. (2001). Income inequality and homicide rates in Canada and the United States. *Canadian Journal of Criminology*, 43, 219-236.
- Dancey, C. P. & Reidy, J. (2006). *Estatística sem matemática para psicologia: usando o SPSS para Windows* (4a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Darwin, C. (1859/2004) *A origem das espécies*. São Paulo: Ediouro.
- Darwin, C. (1871/2004) *A origem do homem e a seleção sexual*. Belo Horizonte: Itatiaia.
- Davis, C. & Fox, J. (2008). Sensitivity to reward and body mass index (BMI): Evidence for a non-linear relationship. *Appetite*, 50, 43-49.

- Davis, C.; Patte, K.; Tweed, S. & Curtis, C. (2007). Personality traits associated with decision-making deficits. *Personality and Individual Differences*, 42, 279-290.
- Dawkins, R. (1976). *The selfish gene*. New York: Oxford University Press.
- de Gregorio J. & Lee, J.W. (2002). Education and Income Inequality: New Evidence from cross-country data. *Review of Income and Wealth*, 48(3), 395-416.
- de Wit, H.; Flory, J. D.; Acheson, A.; McCloskey, M. & Manuck, S. B. (2007). IQ and Nonplanning Impulsivity are Independently Associated with Delay Discounting in Middle-Aged Adults. *Personality and Individual Differences*, 42(1), 111-121.
- DeRose, L. F.; Messer, E.; Millman, S. (1998). *Who's Hungry? And How Do We Know? Food Shortage, Poverty, and Deprivation*. New York: United Nations University Press, 1998.
- Dickins, T. E. (2006). Evolutionary health psychology. *Health Psychology Update*, 15(1), 4-10.
- Dobzhansky, T. (1973). Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *The American Biology Teacher*, 35, 125-129.
- Dohmen, T.; Falk, A.; Huffman, D. & Sunde, U. (2010). Are risk aversion and impatience related to cognitive ability? *American Economic Review*, 100(3), 1238-1260.
- Domjan, M.; Blesbois, E. & Williams, J. (1998). The adaptive significance of sexual conditioning: Pavlovian control of sperm release. *Psychological Science*, 9, 411-415.
- Dunbar, R. I. M. (1993). Coevolution of neocortical size, group size and language in humans. *Behavioral and Brain Sciences*, 16, 681-735.
- Elliot, A. J. & Maier, M. A. (2007). Color and Psychological Functioning. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 250-254.
- Erk, S., Spitzer, M., Wunderlich, A.P., Galley, L., & Walter, H. (2002). Cultural objects modulate reward circuitry. *NeuroReport*, 13, 2499-2503.
- Ermer, E.; Cosmides, L. & Tooby, J. (2008). Relative status regulates risky decision-making about resources in men: Evidence for the co-evolution of motivation and cognition. *Evolution and Human Behavior*, 29(2), 106-118.
- Evans, T. A. & Beran, M. J. (2007). Chimpanzees use self-distraction to cope with impulsivity. *Biology Letters*, 3(6), 599-602.
- Evans, T. A. & Westergaard, G. C. (2006). Self-Control and Tool Use in Tufted Capuchin Monkeys (*Cebus Apella*). *Journal of Comparative Psychology*, 120(2), 163-166.
- Faber, M.; Petersen, T. & Schiller, J. (2002) Homo oeconomicus and homo politicus in Ecological Economics. *Ecological Economics*, 40, 323-333.

- Fajnzylber, P; Lederman, D. & Loayza, N. (2002a). Inequality and violent crime. *Journal of Law & Economics*, 45(1), 1-40.
- Fajnzylber, P; Lederman, D, & Loayza, N (2002b). What causes violent crime? *European Economic Review*, 46(7), 1323-1357.
- Feinberg, D. R. (2008). Are human faces and voices ornaments signaling common underlying cues to mate value? *Evolutionary Anthropology*, 17, 112-118.
- Feinberg, D. R.; DeBruine, L.M.; Jones, B.C. & Perrett, D.I. (2008). The role of femininity and averageness of voice pitch in aesthetic judgments of women's voices. *Perception*, 37(4), 615-623.
- Feinberg, D. R.; Jones, B. C.; DeBruine, L. M.; Moore, F. R.; Law Smith, M. J.; Cornwell, R. E.; Tiddeman, B. P.; Boothroyd, L. G. & Perrett, D. I. (2005). The voice and face of woman: one ornament that signals quality? *Evolution and Human Behavior*, 26, 398-408.
- Ferreira, J. H. B. P. (2009). *Sócio-sexualidade e desconto do futuro: mecanismo de alocação de investimento e tomada de decisão*. Dissertação Mestrado, Departamento de Psicologia Experimental, Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Field, A. (2009). *Descobrendo a estatística usando o SPSS* (2a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Figueredo, A. J., Sefcek, J., Vasquez, G., Brumbach, B. H., King, J. E., & Jacobs, W. J. (2005). Evolutionary personality psychology. In: D. M. Buss (Ed.), *Handbook of evolutionary psychology*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Fink, B.; Grammer, K.; & Thornhill, R. (2001). Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness in relation to skin texture and color. *Journal of Comparative Psychology*, 115(1), 92-99.
- Foley, R. (1996). *Humans before humanity*. Cambridge, Inglaterra: Blackwell Publishers.
- Fragaszy, D.; Izar, P.; Visalberghi, E.; Ottoni, E. B. & Oliveira, M. (2004). Wild capuchin monkeys use anvils and stone pounding tools. *American Journal of Primatology*, 64, 359-366.
- Franken, I. H. A. & Muris, P. (2005). Individual differences in decision-making. *Personality and Individual Differences*, 39, 991-998.
- Frederick, S.; Loewenstein, G. & O'Donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: a critical review. *Journal of Economic Literature*, 40, 351-401.
- Gangestad, S.W. (2008). Biological adaptation and human behavior. In: C. Crawford & D. Krebs (Eds.), *Foundations of evolutionary psychology* (pp. 153-172). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gangestad, S. W. & Scheyd, G. J. (2005). The evolution of human physical attractiveness. *Annual Review of Anthropology*, 34, 523-48.

- Gangestad, S. W. & Simpson, J. A. (2000). The evolution of human mating: trade-offs and strategic pluralism. *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 573-644.
- Geary, D. C. (1996). Sexual selection and sex differences in mathematical abilities. *Behavioral and Brain Sciences*, 19, 229-284.
- Geary, D. C. (1998a). *Male, female: the evolution of human sex differences*. Washington, DC: APA.
- Geary, D. C. (1998b) Sexual selection, the division of labor, and the evolution of sex differences. *Behavioral and Brain Sciences*, 21, 443-448.
- Gerra, G.; Avanzini, P.; Zaimovic, A.; Sartori, R.; Bocchi, C.; Timpano, M.; Zambelli, U.; Delsignore, R.; Gardini, F.; Talarico, E. & Brambilla, F. (1999). Neurotransmitters, neuroendocrine correlates of sensation-seeking temperament in normal humans. *Neuropsychobiology*, 39(4), 207-213.
- Geschwind, N. & Galaburda, A. (1987). *Cerebral lateralization*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Gewirtz, J. C. & Davis, M. (2000). Using Pavlovian higher-order conditioning paradigms to investigate the neural substrates of emotional learning and memory. *Learning & Memory*, 7, 257-266.
- Gigerenzer, G. (2009). O poder da intuição: o inconsciente dita as melhores decisões. Rio de Janeiro: BestSeller.
- Glautier S.; Drummond, D. C.; Remington, B. (1994). Alcohol as an unconditioned stimulus in human classical conditioning. *Psychopharmacology*, 116, 360-368.
- Gleitman, H.; Reisberg, H. & Gross, J. (2009) *Psicologia* (7a ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Godoy, R.; Kirby, K. & Wilkie, D. (2001). Tenure security, private time preference, and use of natural resources among lowland Bolivian Amerindians. *Ecological Economics*, 38, 105-118.
- Gould, S. J. (1992). *Darwin e os grandes mistérios da vida* (2a ed.). São Paulo: Martins Fontes.
- Gould, S. J. & Vrba, E. S. (1982). Exaptation: a missing term in the science of form. *Paleobiology*, 8(1), 4-15.
- Goulder, L. H. & Stavins, R. N. (2002). An eye on the future. *Nature*, 419(17), 673-674.
- Grammer, K., & Thornhill, R. (1994). Human facial attractiveness and sexual selection: The roles of averageness and symmetry. *Journal of Comparative Psychology*, 108(3), 233-242.
- Green, L. & Myerson, J. (1993). Alternative frameworks for the analysis of self control. *Behavior and Philosophy*, 21, 37-47.

- Green, L. & Myerson, J. (2004). A discounting framework for choice with delayed and probabilistic rewards. *Psychological Bulletin*, 130, 769-792.
- Green, L.; Fry, A. F. & Myerson, J. (1994). Discounting of delayed rewards: A life-span comparison. *Psychological Science*, 5, 33-36.
- Green, L.; Fisher, E. B.; Jr. Perlow, S. & Sherman, L. (1981). Preference reversal and self-control: choice as a function of reward amount and delay. *Behaviour Analysis Letters*, 1, 43-51.
- Green, L.; Myerson, J.; Holt, D. D.; Slevin, J. R. & Estle, S. J. (2004). Discounting of delayed food rewards in pigeons and rats: Is there a magnitude effect? *Journal of the experimental analysis of behavior*, 81, 39-50.
- Green, L.; Myerson, J.; Lichtman, D.; Rosen, S. & Fry, A. (1996). Temporal discounting in choice between delayed rewards: The role of age and income. *Psychology and Aging*, 11, 79-84.
- Hamermesh, D. S. (1985). Expectations, life expectancy, and economic behavior. *The Quarterly Journal of Economics*, 100(2), 389-408.
- Hampton, R. R.; Sherry, D. F.; Shettleworth, S. J.; Khurgel, M. & Ivy, G. (1995). Hippocampal volume and food-storing behavior are related in Parids. *Brain Behavior and Evolution*, 45, 54-61.
- Haselton, M. G. & Buss, D. M. (2000). Error Management Theory: A New Perspective on Biases in Cross-Sex Mind Reading. *Journal of Personality and Social Psychology*, 78(1), 81-91.
- Haselton, M. G.; Nettle, D. & Andrews, P. W. (2005). The evolution of cognitive bias. In D.M. Buss (Ed.), *Handbook of evolutionary psychology* (pp. 724-746). Hoboken: Wiley.
- Hawkes, J. (1993). Why Hunter-Gatherers Work: an ancient version of the problem of public goods. *Current Anthropology*, 34(4), 341-361.
- Hayden, B. Y. & Platt, M. L. (2007). Temporal discounting predicts risk sensitivity in Rhesus Macaques. *Current Biology*, 17, 49-53.
- Heilbronner, S. R. & Platt, M. L. (2007). Animal Cognition: time flies when chimps are having fun. *Current Biology*, 17(23), R1008-R1010.
- Henrich, J. & McElreath, R. (2002). Are peasants risk-averse decision makers? *Current Anthropology*, 43, 172-181.
- Henrich, J.; Boyd, R.; Bowles, S.; Camerer, C.; Fehr, E.; Gintis, H. & McElreath, R. (2001). In search of Homo economicus: Behavioral experiments in 15 small-scale societies. *American Economic Review*, 91, 73-78.

- Hidayetoglu, M. L.; Yildirim, K. & Akalin, A. (2012). The effects of color and light on indoor wayfinding and the evaluation of the perceived environment. *Journal of Environmental Psychology*, 32(1), 50-58.
- Hill, K. & Kaplan, H. (1999). Life history traits in humans: theory and empirical studies. *Annual Review of Anthropology*, 28, 397-430.
- Hill, R. A. & Barton, R. A. (2005). Red enhances human performance in contests. *Nature*, 435, 293.
- Hiraiwa-Hasegawa, M (2005). Homicide by men in Japan, and its relationship to age, resources and risk taking. *Evolution & Human Behavior*, 26, 332-343.
- Hirsh, J. B.; Guindon, A.; Morisano, D. & Peterson, J. B. (2010). Positive mood effects on delay discounting. *Emotion*, 10(5), 717-721.
- Hogarth, L. & Duka, T. (2006). Human nicotine conditioning requires explicit contingency knowledge: is addictive behaviour cognitively mediated? *Psychopharmacology*, 184, 553-566.
- Hogarth, L.; Dickinson, A.; Hutton, S. B.; Bamborough, H. & Duka, T. (2006). Contingency knowledge is necessary for learned motivated behaviour in humans: relevance for addictive behaviour. *Addiction*, 101, 1153-1166.
- Hollis, K. L.; Pharr, V. L.; Dumas, M. J.; Britton, G. B. & Field, J. (1997). Classical conditioning provides paternity advantage for territorial male blue gouramis (*Trichogaster trichopterus*). *Journal of Comparative Psychology*, 111(3), 219-225.
- Hooper, J. & Teresi, D. (1986). *The three –pound universe*. New York: Macmilliam.
- Hooven, C. K.; Chabris, C. F.; Ellison, P. T.; Kosslyn, S. M. (2004). The relationship of male testosterone to components of mental rotation. *Neuropsychologia*, 42, 782-790.
- Horvath, P. & Zuckerman, M. (1993). Sensation seeking, risk appraisal and risky Behavior. *Personality and Individual Differences*, 14, 41-52.
- Howat-Rodrigues, A. B. C. (2010). *Percepção de Imprevisibilidade Familiar e sua relação com a Propensão ao Risco e o Desconto do Futuro*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- Hu, L., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*, 6, 1-55.
- Hubbard, D. W. (2007). *How to Measure Anything: Finding the Value of Intangibles in Business*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Hubbard, D. W. (2009). *The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It*. New Jersey: John Wiley & Sons.

- Hunt, G. R. (1996). Manufacture and use of hook-tools by New Caledonian crows. *Nature*, 379, 249-251.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2001). *Síntese de Indicadores Sociais: Brasil termina o século com mudanças sociais – Comunicação Social*. Recuperado em 26 de Maio, 2012, de: <http://www.ibge.gov.br/>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Síntese de Indicadores Sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Rio de Janeiro.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2011). *Tábua Completa de Mortalidade Brasil: ambos os sexos*. Recuperado em 26 de Maio, 2012, de: <http://www.ibge.gov.br/>
- Ilie, A.; Ioan, S.; Zagrean, L. & Moldovan, M. (2008). Better to Be Red than Blue in Virtual Competition. *Cyberpsychology & Behavior*, 11(3), 375-377.
- Imperato-McGinley, J.; Pichardo, M.; Gautier, T.; Voyer, D. & Bryden, M. P. (1991). Cognitive abilities in androgen insensitive subjects: Comparison with control males and females from the same kindred. *Clinical Endocrinology*, 34(5), 341-347.
- Ioan, S.; Sandulache, M.; Avramescu, S.; Ilie, A.; Neacsu, A.; Zagrean, L. & Moldovana, M. (2007). Red is a distractor for men in competition. *Evolution and Human Behavior*, 28, 285-293.
- Jalles-Filho, E.; Teixeira da Cunha, R. G.; Salm, R. A. (2001). Transport of tools and mental representation: is capuchin monkey tool behaviour a useful model of Plio-Pleistocene hominid technology? *Journal of Human Evolution*, 40, 365-377.
- Jasienska, G.; Ziomkiewicz, A.; Ellison, P. T.; Lipson, S. F. & Thune, I. (2004). Large breast and narrow waist indicate high reproductive potential in women. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 271, 1213-1217.
- Javois, J.; Tammaru, T. (2004). Reproductive decisions are sensitive to cues of life expectancy: the case of a moth. *Animal Behaviour*, 68, 249-255.
- Jianakoplos, N. & Bernasek, A. (1998). Are women more risk averse? *Economic Inquiry*, 36(4), 620-630.
- Johanson, D. & Blake, E. (1996). *From Lucy to language*. UK: Simon & Schuster.
- Johnson, M. W. & Bickel, W. K. (2002). Within-subject comparison of real and hypothetical money rewards in delay discounting. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 77(2), 129-146.
- Jones, B. C., DeBruine, L. M., Little, A. C., Conway, C. & Feinberg, D. R. (2006) Integrating gaze direction and expression in preferences for attractive faces. *Psychological Science*, 17, 588-591.

- Jones, B. C.; Little, A. C.; Burt, D. M. & Perrett, D. I. (2004a). When facial attractiveness is only skin deep. *Perception*, 33, 569-576.
- Jones, B. C.; Little, A. C.; Feinberg, D. L.; Penton-Voak, I. S.; Tiddeman, B. P. & Perrett, D. I. (2004b). The relationship between shape symmetry and perceived skin condition in male facial attractiveness. *Evolution and Human Behavior*, 25(1), 24-30.
- Jones, B.C.; Feinberg, D.R.; DeBruine, L.M.; Little, A.C. & Vukovic, J. (2008). Integrating cues of social interest and voice pitch in men's preferences for women's voices. *Biology Letters*, 4, 192-194.
- Kacelnik, A. (1997). Normative and descriptive models of decision making: time discounting and risk sensitivity. In: G. Bock & G. Cardew (Eds.), *Characterizing human psychological adaptations*. Ciba Foundation Symposium 208 (pp. 51-70). London: Wiley.
- Kacelnik, A. & Bateson, M. (1997). Risk-sensitivity: crossroads for theories of decision-making. *Trends in Cognitive Sciences*, 1(8), 304-309.
- Kagel, J. W.; Green, L. & Caraco, T. (1986). When foragers discount their future: constraint or adaptation? *Animal Behaviour*, 34, 271-283.
- Kahneman, D. (2003) A Perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58 (9), 697-720.
- Kahneman, D., Slovic, P. & Tversky, A. (1982) *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Kampe, K. K., Frith, C. D., Dolan, R. J. & Frith, U. (2001) Reward value of attractiveness and gaze. *Nature*, 413, 589.
- Kandel, D. (1980). Drug and drinking behavior among youth. *Annual Review of Sociology*, 6, 235-285.
- Kaplan, H. S., & Gangestad, S. G. (2005). Life history theory and evolutionary psychology. In D. M. Buss (Ed.), *The handbook of evolutionarily psychology*. New York: Wiley.
- Kavoussi, R. J. & Coccaro, E. F. (1993). Impulsive personality disorders and disorders of impulsive control. In: E. Hollander (Ed.), *Obsessive-compulsive related disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Press, 179-202.
- King, G. R. & Logue, A. W. (1990). Choice in a self-control paradigm: Effects of reinforcer quality. *Behavioural Processes*, 22, 89-99.
- Kirby, K. N. (1997). Bidding on the future: Evidence against normative discounting of delayed rewards. *Journal of Experimental Psychology: General*, 126, 54-70.
- Kirby, K. N. & Marakovic, N. E. (1995). Modeling myopic decisions: Evidence for hyperbolic delay-discounting within subjects and amounts. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 64, 22-30.

- Kirby, K. N. & Marakovic, N. E. (1996). Delay-discounting probabilistic rewards: rates decrease as amounts increase. *Psychonomic Bulletin & Review*, 3, 100-104.
- Kirby, K. N. & Santiesteban, M. (2003). Concave utility, transaction costs, and risk in measuring discounting of delayed rewards. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 29, 66-78.
- Kirby, K.N., Petry, N.M., Bickel, W.K. (1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 78-87.
- Knez, I. (2001). Effects of colour of light on nonvisual psychological processes. *Journal of Environmental Psychology*, 21, 201-208.
- Knight, F. H. (1921) *Risk, uncertainty and profit*. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Komdeur, J. (1996). Influence of age on reproductive performance in the Seychelles warbler. *Behavioral Ecology*, 7, 417-425.
- Küller, R.; Ballal, S.; Laike, T.; Mikellides, B. & Tonello, G. (2006). The impact of light and colour on psychological mood: a cross-cultural study of indoor work environments, *Ergonomics*, 49(14), 1496-1507.
- Kunda, Z. (1990). The case for motivated reasoning. *Psychological Bulletin*, 108(3), 480-498.
- Kuriwada, T. & Kasuya, E. (2006). Female responsiveness is negatively correlated with life expectancy in *Meloimorpha japonica* (Orthoptera: Gryllidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 99(6), 1244-1247.
- Lagorio, C. H. & Madden, G. J. (2005). Delay discounting of real and hypothetical rewards III: steady-state assessments, forced-choice trials, and all real rewards. *Behavioural Processes*, 69(2), 173-187.
- Law Smith, M. J.; Perrett, D. I.; Jones, B. C.; Cornwell, R. E.; Moore, F. R.; Feinberg, D. R.; Boothroyd, L. G.; Durrani, S. J.; Stirrat, M. R.; Whiten, S.; Pitman, R. M. & Hillier, S. G. (2006). Facial appearance is a cue to oestrogen levels in women. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 273, 135-140.
- Lazev, A. B.; Herzog, T. A. & Brandon, T. H. (1999). Classical conditioning of environmental cues to cigarette smoking. *Experimental Clinical Psychopharmacology*, 7, 56-63.
- Lewin, R. (1999). *Evolução humana*. São Paulo: Atheneu.
- Liben, L. S.; Susman, E. J.; Finkelstein, J. W.; Chinchilli, V. M.; Kunselman, S.; Schwab, J.; Dubas, J. S.; Demers, L. M.; Lookingbill, G.; D'Arcangelo, M. R.; Krogh, H. R. & Kulin, H. E. (2002). The effects of sex steroids on spatial performance: A review and an experimental clinical investigation. *Developmental Psychology*, 38(2), 236-253.

- Lippa, R. A.; Collaer, M. L. & Peters, M. (2010). Sex differences in mental rotation and line angle judgments are positively associated with gender equality and economic development across 53 nations. *Archives of Sexual Behavior*, 39, 990-997.
- Loewenstein, G. (1996) Out of control: visceral influences on behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 65(3), 272-292.
- Loewenstein, G. & Prelec, D. (1992). Anomalies in intertemporal choice: Evidence and an interpretation. *Quarterly Journal of Economics*, 107, 573-597.
- Loewenstein, G. & Thaler, R. H. (1989). Anomalies: intertemporal choice. *Journal of Economic Perspectives*, 3(4), 181-193.
- Logue, A. W. (1988). Research on self-control: an integrating framework. *Behavioral and Brain Sciences*, 11, 665-709.
- Logue, A. W. & King, G. R. (1991). Self-control and impulsiveness in adult humans when food is the reinforcer. *Appetite*, 17, 105-120.
- Logue, A. W. & Peña-Correal, T. E. (1984). Responding during reinforcement delay in a self-control paradigm. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 41(3), 267-277.
- Lordelo, E. R.; Campos, A. F.; Fiaes, C. S.; Ripardo, R. C.; Cunha, S. A. & Barbosa, S. C. O. (2011a). Percepção, Atratividade e Probabilidade de Engajamento em Situações de Risco: Diferenças de Gênero. *Interação em Psicologia*, 15(1), 11-19.
- Lordelo, E. R.; Seidl-de-Moura, M. L.; Vieira, M. L.; Bussab, V. S. R.; Oliva, A. D.; Tokumaru, R. S. & Britto, R. C. S. (2011b). Ambiente de Desenvolvimento e Início da Vida Reprodutiva em Mulheres Brasileiras. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 24(1), 116-125.
- Lorenz, K. (1965). *Evolution and modification of behavior*. Chicago: University of Chicago.
- MacCrimmon, K. R. & Wehrung, D. A. (1986). Taking risks: the management of uncertainty. New York: Free Press.
- MacCulloch, R (2005). Income inequality and the taste for revolution. *Journal of Law & Economics*. 48, 93-123.
- Machado, A. (2000). *Neuroanatomia funcional* (2a ed.). São Paulo: Editora Atheneu.
- Macht, M. (2008). How emotions affect eating: A five-way model. *Appetite*, 50, 1-11.
- Macht, M., & Simons, G. (2000). Emotions and eating in everyday life. *Appetite*, 35, 65-71.
- Madden, G. J.; Begotka, A. M.; Raiff, B. R. & Kastern, L. L. (2003). Delay discounting of real and hypothetical rewards. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 11(2), 139-145.

- Madden, G. J.; Raiff, B. R.; Lagorio, C. H.; Begotka, A. M.; Mueller, A. M.; Hehli, D. J. & Wegener, A. A. (2004). Delay discounting of potentially real and hypothetical rewards II: between – and within – subject comparisons. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 12(4), 251-261.
- Mahometa, M.J. & Domjan, M. (2005), Classical conditioning increases reproductive success in Japanese quail, *Coturnix japonica*. *Animal Behaviour*, 69, 983-989.
- March, J. G. (1994). A primer on decision making: how decisions happen. New York: Free Press.
- March, J. G. & Shapira, Z. (1987). Managerial perspectives on risk and risk taking. *Management Science*, 33(11), 1404-1418.
- Mason, M.F., Tatkov, E.P., & Macrae, C.N. (2005). The look of love: gaze shifts and person perception. *Psychological Science*, 16, 236-239.
- Matthews, R.N.; Domjan, M.; Ramsey, M. & Crews, D. (2007). Learning effects on sperm competition and reproductive fitness. *Psychological Science*, 18, 758-762.
- Mayr, E. (1998). *O desenvolvimento do pensamento biológico*. Brasília: Unb.
- Mazur, J. E. (2000). Tradeoffs among delay, rate, and amount of reinforcement. *Behavioural Processes*, 49(1), 1-10.
- McAlvanah, P. (2009). Are people more risk-taking in the presence of the opposite sex? *Journal of Economic Psychology*, 30, 136-146.
- McClure, S. M.; Laibson, D. I.; Loewenstein, G. & Cohen, J. D. (2004) Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, 306(5695), 503-507.
- McGee, M. G. (1979). Human spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal, and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86, 889-918.
- McNamara, J. M. (1996). risk-prone behaviour under rules which have evolved in a changing environment. *American Zoologist*, 36, 484-495.
- Mesquida, C. G. & Wiener, N. I. (1999). Male age composition and severity of conflicts. *Politics and the Life Sciences*, 18, 2, 181-189.
- Metcalfe, J. & Mischel, W. (1999). A hot/cool-system analysis of delay of gratification: dynamics of willpower. *Psychological Review*, 106(1), 3-19.
- Meyer, D. & El-Hani, C. N. (2005). *Evolução: o sentido da biologia*. São Paulo: UNESP.
- Meyers, L. S.; Gamst, G. & Guarino, A. J. (2006). *Applied Multivariate Research: Design and Interpretation*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Mikellides, B. (1990). Color and physiological arousal. *Journal of Architectural and Planning Research*, 7, 13-20.

- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81-97.
- Mirowsky, J. (1997). Age, Subjective Life Expectancy, and the Sense of Control: The Horizon Hypothesis. *Journal of Gerontology B*. 52B(3): S125-S134.
- Mischel, W.; Shoda, Y. & Rodriguez, M. L. (1989). Delay and gratification in children. *Science*, 244, 933-938.
- Mishra, S., Clark, A. & Daly, M. (2007) One woman's behavior affects the attractiveness of others. *Evolution and Human Behavior*, 28, 145-149.
- Mithen, S. (2002). *A pré-história da mente: uma busca das origens da arte, da religião e da ciência*. São Paulo: Unesp.
- Mobbs, D.; Greicius, M.D.; Abdel-Azim, E.; Menon, V., & Reiss, A.L. (2003). Humor modulates the mesolimbic reward centers. *Neuron*, 40, 1041-1048.
- Mobini, S.; Chiang, T. J.; Al-Ruwaitea, A. S. A.; Ho, M. Y.; Bradshaw, C. M. & Szabadi, E. (2000). Effect of central 5-hydroxytryptamine depletion on inter-temporal choice: a quantitative analysis. *Psychopharmacology*, 149, 313-318.
- Mulcahy, N. J. & Call, J. (2006). Apes save tools for future use. *Science*, 312, 5776, 1038-1040.
- Myers, D. (2006). *Psicologia* (7a ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- Nasri F.(2008). O envelhecimento populacional no Brasil. *Einstein*, 6(Supl. 1), S4-S6.
- Nesse, R. M. (1990). Evolutionary explanations of emotions. *Human Nature*, 1(3), 261-289.
- New, J; Cosmides, L. & Tooby, J. (2007). Category-specific attention for animals reflects ancestral priorities, not expertise. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104 (42), 16598-16603.
- O'Doherty J.; Deichmann, R.; Critchley, H. D. & Dolan, R. J. (2002) Neural responses during anticipation of a primary taste reward. *Neuron*, 33, 815-826.
- O'Doherty, J.; Kringelbach, M. L.; Rolls, E. T.; Hornak, J. & Andrews, C. (2001) Abstract reward and punishment representations in the human orbitofrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 4, 95-102.
- O'Doherty, J.; Winston, J.; Critchley, H.; Perrett, D.; Burt, D. M. & Dolan, R. J. (2003) Beauty in a smile: the role of medial orbitofrontal cortex in facial attractiveness. *Neuropsychologia*, 41, 147-155.
- Oldham, J. M.; Hollander, E. & Skodol, A. E. (1996). *Impulsivity and compulsivity*. Washington, DC: American Psychiatric Press.

- Olds, J. & Milner, P. (1954). Positive reinforcement produced by electrical stimulation of septal area and other regions of rat brain. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, 47, 419-427.
- Osborne, J. W. (2010). Improving your data transformations: Applying the Box-Cox transformation. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 15(12), 1-9.
- Otta, E. (1994) *O sorriso e seus significados*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Otoni, E. B. & Izar, P. (2008). Capuchin Monkey Tool Use: overview and implications. *Evolutionary Anthropology*, 17, 171-178.
- Parker, G. A., & Maynard Smith, J. (1990) Optimality theory in evolutionary biology. *Nature*, 348, 27-33.
- Pavlov, I. (1927). *Conditioned reflexes* (G. V. Anerp, trans.). London, Oxford University Press (2003).
- Pawlowski, B.; Atwal, R. & Dunbar, R. I. M. (2008): Sex differences in everyday risk-taking behavior in humans. *Evolutionary Psychology*, 6(1), 29-42.
- Perlich, C.; Provost, F. & Simonoff, J. S. (2003). Tree Induction vs. Logistic Regression: A Learning-Curve Analysis. *Journal of Machine Learning Research*, 4, 211-255.
- Perrett, D. I.; May, K. A. & Yoshikawa, S. (1994). Facial shape and judgments of female attractiveness. *Nature*, 386, 239-242.
- Pestana, M. H. & Gageiro, J. N. (2009). *Análise categórica, árvores de decisão e análise de conteúdo*. Lisboa: Lidel.
- Peterson, L. R. & Peterson, M. J. (1956), Short-term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology*, 58(3), 193-198.
- Pianka, E. R. & Parker, W. S. (1975). Age-specific reproductive tactics. *American Naturalist*, 109, 453-464.
- Pickering, A. D. (1997). the conceptual nervous system and personality: from pavlov to neural networks. *European Psychologist*, 2(2), 139-163.
- Pickett, K.E.; Mookherjee, J. & Wilkinson, R. (2005.) Adolescent Birth Rates, Total Homicides, and Income Inequality in Rich Countries. *American Journal of Public Health*, 95(7), 1181-1183.
- Pinker, S. (1998). *Como a mente funciona* (2a ed.). São Paulo: Companhia das Letras.
- Pinker, S. (2004). *Tábula rasa*. São Paulo: Companhia das Letras.
- Polak, M.; Starmer, W. T. (1998). Parasite induced risk of mortality elevates reproductive effort in male *Drosophila*. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 265, 2197-2201.

- Prelec, D. & Loewenstein, G. (1991). Decision making over time and under uncertainty. *Management Science*, 37(7), 770-786).
- Price, M. E.; Brown, W. M. & Curry, O.S (2007). The integrative framework for the behavioural sciences has already been discovered, and it is the adaptationist approach. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(1), 39-40.
- Provine, R. R. (2000) *Laughter: a scientific investigation*. London: Faber and Faber.
- Raby, C. R.; Alexis, D. M.; Dickinson, A. & Clayton, N. S. (2007). Planning for the future by western scrub-jays. *Nature*, 445, 919-921.
- Rachlin, H. (2004). *The Science of Self-Control*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Rachlin, H. & Green, L. (1972). Commitment, choice and self-control. *Journal of the experimental analysis of behavior*, 17, 15-22.
- Raineri, A. & Rachlin, H. (1993). The effect of temporal constraints on the value of money and other commodities. *Journal of Behavioral Decision Making*, 6, 77-79.
- Ribeiro, F. L.; Bussab V. S. e Otta, E. (2009). Nem alfa, nem ômega: anarquia na savana. In: E. Otta & M. E. Yamamoto (Eds.), *Psicologia Evolucionista*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Ridley, M. (2004). *O que nos faz humanos*. Rio de Janeiro: Record.
- Rikowski, A., & Grammer, K. (1999). Human body odour, symmetry and attractiveness. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 266, 869-874.
- Robbins, R. A. (1988a). Subjective life expectancy as a correlate of family life expectancy. *Psychological Reports*, 62, 442.
- Robbins, R. A. (1988b). Objective and subjective factors in estimating life expectancy. *Psychological Reports*, 63, 47-53.
- Roberts, S. C.; Havlicek, J.; Flegr, J.; Hruskova, M.; Little, A. C.; Jones, B. C.; Perrett, D. I. & Petrie, M. (2004). Female facial attractiveness increases during the fertile phase of the menstrual cycle. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 271, S270-S272.
- Robson, A. J. (2002) Evolution and Human Nature. *The Journal of Economic Perspectives*, 16(2), 89-106.
- Robson, A. J. & Samuelson, L. (2009). The Evolution of Time Preference with Aggregate Uncertainty. *American Economic Review*, 99(5), 1925-1953.
- Rogers, A. R. (1994). Evolution of time preference by natural selection. *The American Economic Review*, 84(3), 460-481.

- Rogers, A. R. (1997). Evolution and human choice over time. In: G. Bock & G. Cardew (Eds.), *Characterizing human psychological adaptations*. Ciba Foundation Symposium 208 (pp. 231-252). London: Wiley.
- Rogot, E.; Sorlie, P. D. & Johnson, N. J. (1992). Life Expectancy by Employment Status, Income, and Education in the National Longitudinal Mortality Study. *Public Health Reports*, 107(4), 457-461.
- Roitberg, B. D., Mangel, M., Lalonde, R. G., Roitberg, C. A., van Alphen, J. J. M. & Vet, L. (1992). Seasonal dynamic shifts in patch exploitation by parasitic wasps. *Behavioral Ecology*, 3, 156-165.
- Rowe, C.; Harris, J. M. & Roberts, S. C. (2005). Seeing red? Putting sportswear in context. *Nature*, 435, E10.
- Saal, F. E.; Johnson, C. B. & Weber, N. (1989). Friendly or sexy? It may depend on whom you ask. *Psychology of Women Quarterly*, 13, 263-276.
- Schaefer, M. & Rotte, M. (2007). Favorite brands as cultural objects modulate reward circuit. *Neuroreport*, 18(2), 141-145.
- Schelling, T. C. (1984) *Choice and consequence: perspectives of an errant economist*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schultz, W. (2002). Getting formal with dopamine and reward. *Neuron*, 36, 241-263.
- Shamosh, N. A. & Gray, J. R. (2008). Delay discounting and intelligence: A meta-analysis. *Intelligence*, 38, 289-305.
- Shamosh, N. A.; DeYoung, C. G.; Green, A. E.; Reis, D. L.; Johnson, M. R.; Conway, A. R. A.; Engle, R. W.; Braver, T. S. & Gray, J. R. (2008). Individual differences in delay discounting: Relation to intelligence, working memory, and anterior prefrontal cortex. *Psychological Science*, 19, 904-911.
- Shefrin, H. & Thaler, R.H. (1988). The behavioral life-cycle hypothesis. *Economic Inquiry*, 26, 609-643.
- Shepard, R. N. & Metzler, J. (1971). Mental Rotation of Three-Dimensional Objects. *Science*, 171(3972), 701-703.
- Singh, S. (2006). Impact of color on marketing. *Management Decision*, 44(6), 783-789.
- Siqueira, J. O. (2000). Risco: da Filosofia à Administração. In: L. J. Lauand (Ed.), *Convenit Selecta 3*. Porto: Gabinete de Filosofia Medieval da Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Smith, C. C. & Reichman, O. J. (1984). The evolution of food caching by birds and mammals. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 15, 329-351.

- Smith, E. A. (2004). Why do good hunters have higher reproductive success? *Human Nature*, 15(4), 343-364.
- Smith, E. A. & Bird, R. B. (2000). Turtle hunting and tombstone opening: public generosity as costly signaling. *Evolution and Human Behavior*, 21(4), 245-261.
- Smith, E. A. & Wishnie, M. (2000). Conservation and subsistence in small-scale societies. *Annual Review of Anthropology*, 29, 493-524.
- Souza, D. F. (2010). Oportunidades Reprodutivas e o Desconto do Futuro. Jornada de Iniciação Científica 2009/2010, Universidade Federal do Espírito Santo.
- Stanovich, K. E. & West, R. F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral & Brain Sciences*, 23, 645-726.
- Stark, R.; Schienle, A.; Girod, C.; Walter, B.; Kirsch, P.; Blecker, C.; Ott, U.; Schäfer, A.; Sammer, G.; Zimmermann, M. & Vaitl, D. (2005). Erotic and disgust-inducing pictures: differences in the hemodynamic responses of the brain, *Biological Psychology*, 70(1), 19-29.
- Stearns, S.C.; Allal, N. & Mace, R. (2008). Life history theory and human development. In: C. Crawford & D. Krebs (Eds.), *Foundations of evolutionary psychology* (pp. 47-69). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stein, D. J. & Hollander, E. (1993). The spectrum of obsessive-compulsive related disorders. In: E. Hollander (Ed.), *Obsessive-compulsive related disorders*. Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Steinberg, L. (2007). Risk-taking in adolescence: New perspectives from brain and behavioral science. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 55-59.
- Steinberg, L.; Graham, S.; O'Brien, L.; Woolard, J.; Cauffman, E.; & Banich, M. (2009). Age differences in future orientation and delay discounting. *Child Development*, 80, 28-44.
- Stenberg, G.; Wendt, P. E. & Risberg, J. (1993). Regional cerebral blood flow and extraversion. *Personality and Individual Differences*, 15(5), 547-554.
- Stevens, J. R. & Stephens, D. W. (2008). Patience. *Current Biology*, 18(1), R11-R12.
- Stevens, J. R.; Hallinan, E. V. & Hauser, M. D. (2005). The ecology and evolution of patience in two New World monkeys. *Biology Letters*, 1, 223-226.
- Stone, N. J. (2003). Environmental view and color for a stimulated telemarketing task. *Journal of Environmental Psychology*, 23, 63-78.
- Strotz, R. (1956). Myopia and inconsistency in dynamic utility maximization. *Review of Economic Studies*, 23(3), 165-180.
- Suddendorf, T. & Busby, J. (2003). Mental time travel in animals? *Trends in Cognitive Sciences*, 7(9), 391-396.

- Summerfeldt, L. J.; Hood, K.; Antony, M. M.; Richter, M. A. & Swinson, R. P. (2004). Impulsivity in obsessive-compulsive disorder: comparisons with other anxiety disorders and within tic-related subgroups. *Personality and Individual Differences*, 36, 539-553.
- Symons, D. (1995). Beauty is in the adaptations of the beholder: the evolutionary psychology of human female sexual attractiveness. In: P. R. Abramson & S. D. Pinkerton (Eds.), *Sexual nature, sexual culture: Chicago series on sexuality, history, and society* (pp. 80-119). Chicago: University Chicago Press.
- Szalda-Petree, A. D.; Craft, B. B.; Martin, L. M. & Deditius-Island, H. K. (2004). Self-control in rhesus macaques (*Macaca mulatta*): controlling for differential stimulus exposure. *Perceptual and Motor Skills*, 98, 141-146.
- Tabachnick, B. G. & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon.
- Takahashi, M.; Masataka, N.; Malaivijitnond, S. & Wongsiri, S. (2008). Future rice is discounted less steeply than future money in Thailand. *Psychological Record*, 58, 175-190.
- Takahashi, T. (2005). Loss of self-control in intertemporal choice may be attributable to logarithmic time-perception. *Medical Hypotheses*, 65(4), 691-693.
- Takahashi, T.; Sakaguchi, K.; Oki, M. & Hasegawa, T. (2008). Sex hormonal modulation of hyperbolic discount factor in men. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 1(1), 7-16.
- Takahashi, T.; Sakaguchi, K.; Oki, M.; Homma, S. & Hasegawa, T. (2006) Testosterone levels and discounting delayed monetary gains and losses in male humans. *Neuroendocrinology Letters*, 27(4), 439-444.
- Takahashi, T.; Hadzibeganovic, T.; Cannas, S. A.; Makino, T.; Fukui, H. & Kitayama, S. (2009). Cultural neuroeconomics of intertemporal choice. *NeuroEndocrinology Letters*, 30, 185-191.
- Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1988). Illusion and well-being: a social psychological perspective on mental health. *Psychological Bulletin*, 103, 193-210.
- Taylor, S. E., & Brown, J. D. (1994). Positive illusions and well-being revisited: separating fact from fiction. *Psychological Bulletin*, 116, 21-27.
- Thaler, R. H. (1981). Some empirical evidence on dynamic inconsistency. *Economic Letters*, 8(3), 201-7.
- Thaler, R. H. (2000). From Homo economicus to Homo sapiens. *Journal of Economic Perspectives*, 14(1), 133-141.
- Thewissen, R.; Van den Hout, M.; Havermans, R. C. & Jansen, A. (2005). Context-dependency of cue-elicited urge to smoke. *Addiction*, 100, 387-396.

- Thewissen, R.; Havermans, R. C.; Geschwind, N.; van den Hout, M. & Jansen, A. (2007). Pavlovian conditioning of an approach bias in low-dependent smokers. *Psychopharmacology*, 194, 33-39.
- Thewissen, R.; Snijders, S. J. B. D.; Havermans, R. C.; van den Hout, M. & Jansen, A. (2006). Renewal of cue-elicited urge to smoke: implications for cue exposure treatment. *Behaviour Research and Therapy*, 44, 1441-1449.
- Thornhill, R. (1997). The concept of an evolved adaptation. In: G. Bock & G. Cardew (Eds.), *Characterizing human psychological adaptations* (pp. 4-22). Ciba Foundation Symposium 208. London: Wiley.
- Thornhill, R. & Gangestad, S. W. (1999). Facial attractiveness. *Trends in Cognitive Science*, 3, 452-460.
- Thornhill, R. & Grammer, K. (1999). The body and face of woman: One ornament that signals quality? *Evolution and Human Behavior*, 20(2), 105-120.
- Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20.
- Tobin, H. & Logue, A. W. (1994). Self-control across species (*Columba lima*, *Homo sapiens*, and *Rattus norvegicus*). *Journal of Comparative Psychology*, 108(2), 126-133.
- Tobin, H.; Logue, A. W.; Chelonis, J. J.; Ackerman, K. T. & May, J. G. (1996) Self-control in the monkey *Macaca fascicularis*. *Animal Learning and Behavior*, 24, 167-174.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (1988). The evolution of war and its cognitive foundations. In J. Tooby, & L. Cosmides, (Eds.) *Evolutionary psychology: foundational papers*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (1992). Psychological foundations of culture. In: J. H. Barkow, L. Cosmides & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 19-136). New York: Oxford University Press.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (2002) *Evolutionary psychology: foundational papers*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Tooby, J. & Cosmides, L. (2007). Evolutionary psychology, ecological rationality, and the unification of the behavioral sciences. *Behavioral and Brain Sciences*, 30(1), 42-43.
- Torrubia, R.; Ávila, C., Moltó, J. & Caseras, X. (2001). The Sensitivity to Punishment and Sensitivity to Reward Questionnaire (SPSRQ) as a measure of Gray's anxiety and impulsivity dimensions. *Personality and Individual Differences*, 31(6), 837-862.
- Trivers, R. L. (1972). Parental investment and sexual selection. In B. Campbell (Ed.), *Sexual selection and the descent of man*. Chicago: Aldine Atherton.
- Tucker, B. (2000). *The behavioral ecology and economics of variation, risk, and diversification among mika forager-farmers of madagascar*. Tese de doutorado, University of North Carolina at Chapel Hill, Carolina do Norte, Estados Unidos.

- Tucker, B. (2006). A future discounting explanation for the persistence of a mixed foraging-horticulture strategy among the Mikea of Madagascar. In: D. J. Kennett & B. Winterhalder (Eds.), *Behavioral ecology and the transition to agriculture* (pp. 22-40). Berkeley: University of California Press.
- Turkkan, J. S. (1989). Classical conditioning: the new hegemony. *Behavioral and Brain Sciences*, 12, 121-137.
- Valdez, P. & Mehrabian, A. (1994). Effects of Color on Emotions. *Journal of Experimental Psychology: General*, 123(4), 394-409.
- Vandenberg, S. G. & Kuse, A. R. (1978). Mental rotations, a group test of three-dimensional spatial visualization. *Perceptual and Motor Skills*, 47(2), 599-604.
- van den Bergh, B.; Dewitte, S. & Warlop, L. (2008). Bikinis instigate generalized impatience in intertemporal choice. *Journal of consumer research*, 35, 85-97.
- van Honk, J.; Schutter, D. J. L. G.; Hermans, E. J. & Putman, P. (2003). Low cortisol levels and the balance between punishment sensitivity and reward dependency. *Neuroreport*, 14, 1993-1996.
- van Honk J.; Schutter, D. J. L. G.; Hermans, E.J.; Putman, P.; Tuiten, A. & Koppeschaar, H. (2004). Testosterone shifts the balance between sensitivity for punishment and reward in healthy young women. *Psychoneuroendocrinology*, 29, 937-943.
- Velando, A.; Drummond, H. & Torres, R. (2006). Senescent birds redouble reproductive effort when ill: confirmation of the terminal investment hypothesis. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 273, 1443-1448.
- von Neumann, J.; Morgenstern, O. (1944/2007). *Theory of games and economic behavior*. 60th-Anniversary Edition. New Jersey: Princeton University Press.
- Voyer, D.; Voyer, S. & Bryden, M. (1995). Magnitude of sex differences in spatial abilities: A meta-analysis and consideration of critical variables. *Psychological Bulletin*, 117(2), 250-270.
- Waite, C.; Little, A. C.; Wolfensohn, S.; Honess, P.; Brown, A. P.; Buchanan-Smith, H. M. & Perrett, D. I. (2003). Evidence from rhesus macaques suggests that male coloration plays a role in female primate mate choice. *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 270, S144-146.
- Walters, J.; Apter, M. J. & Svebak, S. (1982). Color Preference, Arousal, and the Theory of Psychological Reversals. *Motivation and Emotion*, 6(3), 193-215.
- Wang, X. T. & Dvorak, R. D. (2010). Sweet future: fluctuating blood glucose levels affect future discounting. *Psychological Science*, 21(2), 183-188.
- Wang, X.T., Kruger, D.J., & Wilke, A. (2009). Life history variables and risk-taking propensity. *Evolution and Human Behavior*, 30, 77-84.

- Weber, E. U., Blais, A. R., & Betz, N. E. (2002). A domain-specific risk-attitude scale: Measuring risk perceptions and risk behaviors. *Journal of Behavioral Decision Making*, 15, 263-290.
- Wechsler, D. (1999). *Wechsler abbreviated scale of intelligence manual*. San Antonio, Texas: Harcourt Assessment.
- Weingarten, H. P. (1983). Conditioned cues elicit feeding in sated rats: a role for learning in meal initiation. *Science*, 220(4595), 431-433.
- Weiten, W. (2002). *Introdução à Psicologia: temas e variações* (4a ed.). São Paulo: Pioneira Thompson.
- Wells, D. L.; McDonald, C. L. & Ringland, J. E. (2008). Color Preferences in Gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) and Chimpanzees (*Pan troglodytes*). *Journal of Comparative Psychology*, 122(2), 213-219.
- Westerman, S. J.; Sutherland, E. J.; Gardner, P. H.; Metcalfe, R.; Nash, J.; Palframan, S. & Woodburn, N. (2011). Ecommerce Interface Colour and Consumer Decision Making: Two Routes of Influence. *Color Research & Application*, 0(0), 1-10.
- Wilkinson, R. G. (1992). Income distribution and life expectancy. *British medical journal*, 304, 165-168.
- Wilkinson, R. G. (2004). Why is violence more common where inequality is greater? *Annual New York Academy of Science*, 1036, 1-12.
- Willians, G. C. (1966). *Adaptation and natural selection*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Wilson, M. & Daly, M. (1985). Competitiveness, risk taking and violence: the young male syndrome. *Ethology & Sociobiology*, 6, 59-73.
- Wilson, M. & Daly, M. (1997). Life expectancy, economic inequality, homicide, and reproductive timing in Chicago neighbourhoods. *British Medical Journal*, 314, 1271-1274.
- Wilson, M. & Daly, M. (2004). Do pretty women inspire men to discount the future? *Proceedings of the Royal Society of London (B Suppl.)*, 271, S177-179.
- Wilson, M. & Daly, M. (2006). Are juvenile offenders extreme future discounters? *Psychological Science*, 17(11), 989-994.
- Winterhalder, B. & Smith, E. A. (2000). Analyzing adaptive strategies: human behavioral ecology at twenty-five. *Evolutionary Anthropology*, 9(3), 51-72.
- Winters, K. C.; Stinchfield, R. D.; Botzet, A. & Anderson, N. (2002). A prospective study of youth gambling behaviors. *Psychology of Addictive Behaviors*, 16(1), 3-9.

- Wolfson, S. & Case, G. (2000). The effects of sound and colour on responses to a computer game. *Interacting with Computers*, 13, 183-192.
- Woyciechowski, M. & Kozłowski, J. (1998). Division of labor by division of risk according to worker life expectancy in the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Apidologie*, 29, 191-205.
- Yildirim, K.; Akalin-Baskaya, A. & Hidayetoglu, M. L. (2007). Effects of indoor color on mood and cognitive performance. *Building and Environment*, 42, 3233-3240.
- Yonker, J. E.; Eriksson, E.; Nilsson, L. G. & Herlitz, A. (2006). Negative association of testosterone on spatial visualization in 35 to 80 year old men. *Cortex*, 42, 376-386.
- Zortea, T. C. (2012). *Investimento Materno: um estudo das relações entre variáveis moduladoras sob enfoque evolucionista*. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Psicologia, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- Zuckerman, M. (1971). Dimensions of Sensation Seeking. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 36(1), 45-52.
- Zuckerman, M. (1992). Sensation seeking: the balance between risk and reward. In: L. P. Lipsitt & L. L. Mitnick (Eds.), *Self-regulatory behavior and risk taking* (pp. 143-152). Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Zuckerman, M. (1994). *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Zuckerman, M. (2007). The sensation seeking scale V (SSS-V): Still reliable and valid. *Personality and Individual Differences*, 43(5), 1303-1305.
- Zuckerman, M., & Kuhlman, D. M. (2000). Personality and risk-taking: Common biosocial factors. *Journal of Personality*, 68, 999-1029.
- Zuckerman, M., Eysenck, S. B. G. & Eysenck, H. J. (1978). Sensation Seeking in England and America: Cross-cultural, age, and sex comparisons. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 46, 139-149.

ANEXO A – Folha de aprovação do comitê de ética – Canadá

McMaster Research Ethics Board

McMaster University Research Ethics Board (MREB) <small>c/o Office of Research Services, MREB Secretariat, GH-305/H, e-mail: ethicsoffice@mcmaster.ca</small> CERTIFICATE OF ETHICS CLEARANCE TO INVOLVE HUMAN PARTICIPANTS IN RESEARCH			
Application Status: New ☐ Addendum ☒ Renewal ☐ Project Number 2007 064			
TITLE OF RESEARCH PROJECT: Psychological modulation of future discounting			
Faculty Investigator(s)/ Supervisor(s)	Dept./Address	Phone	E-Mail
M. Wilson	Psychology	23033	wilson@mcmaster.ca
Co-Investigator(s): E. Otta			
Student Investigator(s)	Dept./Address	Phone	E-Mail
L. Cosentino	Psychology	Brazil	lcosentino@usp.br
Co-Investigator(s):			
The application in support of the above research project has been reviewed by the MREB to ensure compliance with the Tri-Council Policy Statement and the McMaster University Policies and Guidelines for Research Involving Human Participants. The following ethics certification is provided by the MREB:			
☐ The application protocol is approved as presented without questions or requests for modification.			
☒ The application protocol is approved as revised without questions or requests for modification.			
☐ The application protocol is approved subject to clarification and/or modification as appended or identified below:			
COMMENTS AND CONDITIONS: Ongoing approval is contingent on completing the annual completed/status report. A "Change Request" or amendment must be made and approved before any alterations are made to the research.			
Reporting Frequency: Annual: Apr-05-2009 Other:			
Date: Apr-05-2007 Dr. D. Maurer, Chair/ Dr. D. Pawluch, Vice-chair: <i>alman</i> Oct. 27, 2008			

ANEXO A – Folha de aprovação do comitê de ética – Canadá

Network Inventory Report

Compiled on 7/9/2008

McMaster University Research Ethics Board (MREB) <small>c/o Office of Research Services, MREB Secretariat, GH-305/H, e-mail: ethicsoffice@mcmaster.ca</small> CERTIFICATE OF ETHICS CLEARANCE TO INVOLVE HUMAN PARTICIPANTS IN RESEARCH			
Application Status: New ☐ Addendum ☒ Renewal ☐ Project Number 2007 064			
TITLE OF RESEARCH PROJECT: Psychological modulation of future discounting			
Faculty Investigator(s)/ Supervisor(s)	Dept./Address	Phone	E-Mail
M. Wilson	Psychology	23033	wilson@mcmaster.ca
Co-Investigator(s): E. Otta			
Student Investigator(s)	Dept./Address	Phone	E-Mail
L. Cosentino	Psychology	Brazil	lcosentino@usp.br
Co-Investigator(s):			
The application in support of the above research project has been reviewed by the MREB to ensure compliance with the Tri-Council Policy Statement and the McMaster University Policies and Guidelines for Research Involving Human Participants. The following ethics certification is provided by the MREB: ☐ The application protocol is approved as presented without questions or requests for modification. ☒ The application protocol is approved as revised without questions or requests for modification. ☐ The application protocol is approved subject to clarification and/or modification as appended or identified below:			
COMMENTS AND CONDITIONS: Ongoing approval is contingent on completing the annual completed/status report. A "Change Request" or amendment must be made and approved before any alterations are made to the research.			
Reporting Frequency: Annual: Apr-05-2009 Other:			
Date: Apr-05-2007 Dr. D. Maurer, Chair/ Dr. D. Pawluch, Vice-chair: <i>D. Maurer</i> <i>Aug. 9, 2009</i>			

ANEXO B – Termo de consentimento livre e esclarecido – Canadá

Letter of Information and Consent Form

September 24, 2008

Title of study: Preferences for things we like....

Principal Investigator: Dr. Margo Wilson
Department of Psychology, Neuroscience & Behaviour
McMaster University
Hamilton, Ontario, Canada
(905) 525-9140 ext. 23033

Student Co-Investigator: Leonardo Cosentino & Jenn Bossio
905) 525-9140 ext. 24867

Purpose of the Study: Our preferences guide many of our daily decisions. This study concerns people's judgments and preferences about others, about money, and about recreational activities. There are no right or wrong answers. We are interested in the variation among people. Your judgments and preferences are based on the information before you.

Procedures involved in the Research: In this study, you will be asked to indicate your likes and dislikes. There are several short tasks in this study that should take you less than 30 minutes. (1). You will make some monetary choices for which one of your choices has a chance to be paid. At the end of the session you may roll a pair of dice, and if you roll double 1's, one of your randomly chosen choices (you will draw a number from numbers that reflect the number of choices you make) and the money will be paid to you. (2). You will also be asked to make judgments of either a person's picture or a recording of their voice. (3). You will also be shown some drawings of cubed shapes and asked to indicate which of two of the four others are the same shape but oriented in a different manner. (4). And you will be asked to provide some basic demographic information about yourself including your age, relationship status and number of siblings. Everything will be done privately on a computer. Instructions for each task will be displayed on the computer before you begin each task, but you are always invited to ask the experimenter about the tasks.

Potential Harms, Risks or Discomforts: We do not think there will be any adverse effects to you of participating in this study. You might be disappointed that you did not win any money, and you might not want to answer a question, but you will have the opportunity to skip any demographic questions you do not want to answer.

Potential Benefits: In our experience people enjoy doing studies like this, and you will have first-hand experience of what it is like to be a research volunteer.

Payment or Reimbursement: You will have a chance to win money, and you will receive one-half credit for participating in this study toward your mark in the Introductory Psychology course.

Confidentiality: Your participation is voluntary and anonymous. The computer generates a random number for each research volunteer, and that number is not associated with your name or any identifying information about you. The findings will only be summarized; an individual's decisions and choices will not be disclosed. All data will be kept in password-protected computers in a locked laboratory/office.

Participation: Your participation in this study is entirely voluntary. If you decide to participate, you can decide to stop at any time, even after signing the consent form or part-way through the study. If you decide to stop participating, there will be no adverse consequences to you; you will receive your participation credit but since the study will not

have been completed you will not have a chance to win money. In cases of withdrawal, any data you have provided to that point will not be saved due to the nature of the automatic saving done by the computer program after a person has completed all the tasks. If you do not want to answer some of the questions you may skip them.

Information About the Study Results: We will summarize the data from all the people who have participated in this study. The findings will be available at the end of the term. We ask you to provide your email address in the separate email address booklet so we can send you this summary.

Information about Participating as a Research Participant: If you have questions or require more information about the study itself, please contact Margo Wilson at (905-525-9140 ext. 23033) or Jenn Bossio or Leonardo Cosentino (905-525-9140 ext. 24867). We will make sure that you receive full credit for participating, but if you have any concerns about your credit please contact Ann Hollingshead, Academic Advisor (hollings@mcmaster.ca).

This study has been reviewed and approved by the McMaster Research Ethics Board. If you have concerns or questions about your rights as a participant or about the way the study is conducted, you may contact:

McMaster Research Ethics Board Secretariat
Telephone: (905) 525-9140 ext. 23142
c/o Office of Research Services
E-mail: ethicsoffice@mcmaster.ca

CONSENT

I have read the information presented in this information letter about a study being conducted by Margo Wilson of McMaster University. I have had the opportunity to ask questions about my involvement in this study, and to receive any additional details I wanted to know about the study. I understand that I may withdraw from the study at any time, if I choose to do so, and I agree to participate in this study. I have been given a copy of this form.

Name and Student Number

Signature

Date

Thank you for your interest in this study,

Margo Wilson, PhD.
Department of Psychology, Neuroscience & Behaviour

ANEXO C – Folha de aprovação do comitê de ética – Brasil

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE BIOCIÊNCIAS

PARECER CONSUBSTANCIADO DE PROJETO DE PESQUISA

PROTOCOLO CEP-IBUSP – 131/2011

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: “Fontes de variabilidade no desconto de futuro: influência de variáveis contextuais” - FR.471080.

Pesquisador Responsável: Leonardo Antonio Marui Cosentino

Orientadora: Profa. Dra. Emma Otta

Objetivos do projeto de pesquisa: O tema e o objetivo da pesquisa estão claramente definidos e têm implicações relevantes desde as perspectivas científica, socioeconômica e ética.

Local da realização do projeto, duração e financiamento: O projeto de pesquisa será desenvolvido no Departamento de Psicologia Experimental do Instituto de Psicologia da USP e conta com financiamento do CNPq.

Comentários: O Projeto de pesquisa apresenta-se bem fundamentado cientificamente, com pertinência à literatura da área a que se vincula. A Metodologia está bem fundamentada e tal como planejada não envolve riscos potenciais aos participantes. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a ser firmado pelos participantes voluntários, está adequadamente formulado: as características da pesquisa, a atuação do pesquisador, o tipo de participação solicitada, os direitos dos participantes e o destino dos dados coletados estão claramente explicitados no texto. Ressaltamos que no TCLE, no item 4) deverá ser incluído, também, o nome da Profa. Dra. Emma Otta e sob a responsabilidade do Instituto de Psicologia da USP excluindo “pelo tempo necessário”, devendo constar, ainda, além do telefone do pesquisador os telefones do Departamento e do IP. A orientadora do Projeto tem larga experiência na área; o Curriculum Vitae do pesquisador responsável indica plena capacitação para desenvolvê-lo; o Instituto de Psicologia conta com infraestrutura física disponível para tanto.

Considerações: O projeto apresentado preenche todos os pré-requisitos éticos conforme resolução CNS 196/96. Diante do Exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – Seres Humanos, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS – 196/96, aprova o projeto de pesquisa proposto. O pesquisador responsável deverá apresentar, ao CEP, o relatório anual e final.

Situação: Projeto APROVADO “AD-REFERENDUM”

São Paulo, 15 de dezembro de 2011.

Profa. Dra. Célia Priskunick Koiffmann
Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa – Seres Humanos
- IBUSP

ANEXO D – Termo de consentimento livre e esclarecido – Brasil**Termo de consentimento livre e esclarecido**

O objetivo desta pesquisa é estudar preferências pessoais e de investimento no futuro, através de dados demográficos, como idade, sexo, número de irmãos, e através da resposta a questionários que investigam características psicológicas, de sexualidade e hábitos cotidianos.

Não há respostas certas ou erradas - gostaríamos que o participante se empenhasse em responder da forma mais espontânea possível. O participante pode deixar a pesquisa a qualquer momento se assim o desejar. O Termo não está diretamente vinculado ao questionário, que é anônimo, e não produzirá qualquer dano ou gasto para os respondentes. Os dados serão tratados de maneira compatível com a Ética da Pesquisa em Psicologia. Caso o participante tenha interesse poderá entrar em contato a qualquer momento através do endereço eletrônico: lcosentino@usp.br

Consentimento

Eu, (abaixo assinado), concordo em participar da pesquisa sobre preferências pessoais e de investimento no futuro e declaro estar ciente que dados do questionário terão apenas fins científicos, que meu nome estará sob sigilo e que eu posso desistir a qualquer momento da pesquisa.

Data ____/____/____

Cordialmente,

Leonardo Antonio Marui Cosentino
Pós-graduando responsável pela pesquisa

Nome do Participante

Assinatura do Participante

ANEXO E – Questionário Estudo 5

Por favor, responda às seguintes questões:

Data : ____ / ____ / ____

Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino **Idade:** ____ **Peso:** ____ **Altura:** ____

Estado Civil e/ou relacionamentos (marque com X todos que se aplicam)

- ☐ Solteiro(a). ☐ Namora ou sai com várias pessoas.
☐ Casado(a). (Quantos anos?) ____ ☐ Namora ou sai exclusivamente com uma pessoa.
☐ Noivo(a). ☐ Atualmente não está envolvido(a) com ninguém.
☐ Coabita (vive com alguém). ☐ Nunca esteve envolvido(a) com alguém.
☐ Divorciado(a) / Separado(a). ☐ Viúvo(a).

Escolaridade (número total de anos de educação formal a partir da 1ª Série do Ensino Fundamental) (____).

Em que tipo de área você foi criado(a) a maior parte da vida? ☐ Rural. ☐ Urbana.

Em que tipo de área você vive atualmente? ☐ Rural. ☐ Urbana.

Possui irmãos? ☐ Sim ☐ Não. Quantos irmãos você tem? ____

Informe alguns dados sobre cada **irmão biológico** segundo a ordem de nascença.

- 1º Filho:** ☐ Sou eu. ☐ Não sou eu: Sexo: ☐ M ☐ F Idade: ____ anos. É seu gêmeo? ☐ Sim ☐ Não.
2º Filho: ☐ Sou eu. ☐ Não sou eu: Sexo: ☐ M ☐ F Idade: ____ anos. É seu gêmeo? ☐ Sim ☐ Não.
3º Filho: ☐ Sou eu. ☐ Não sou eu: Sexo: ☐ M ☐ F Idade: ____ anos. É seu gêmeo? ☐ Sim ☐ Não.
4º Filho: ☐ Sou eu. ☐ Não sou eu: Sexo: ☐ M ☐ F Idade: ____ anos. É seu gêmeo? ☐ Sim ☐ Não.
5º Filho: ☐ Sou eu. ☐ Não sou eu: Sexo: ☐ M ☐ F Idade: ____ anos. É seu gêmeo? ☐ Sim ☐ Não.

Você tem algum irmão (ou irmã) enteado, adotivo ou meio irmão? ☐ Sim. ☐ Não.

Possui filhos? ☐ Sim ☐ Não. Quantos filhos você tem? ____

Indique o Sexo [Masculino ou Feminino] e a idade de cada **filho biológico** segundo a ordem de nascença.

- 1º Filho:** Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino, Idade: ____ anos.
2º Filho: Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino, Idade: ____ anos.
3º Filho: Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino, Idade: ____ anos.
4º Filho: Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino, Idade: ____ anos.
5º Filho: Sexo: ☐ Masculino ☐ Feminino, Idade: ____ anos.

Você tem algum filho enteado ou adotivo? ☐ Sim ☐ Não. Quantos? ____

Seus pais estão vivos?

- ☐ Pai sim. ☐ Pai não. Quantos anos você tinha quando seu pai faleceu? ____ anos.
☐ Mãe sim. ☐ Mãe não. Quantos anos você tinha quando sua mãe faleceu? ____ anos.

Seus pais se divorciaram durante sua infância? ☐ Não ☐ Sim. Quantos anos você tinha? ____ anos.

Qual opção você prefere? Escolha uma opção para cada uma das 9 opções. Não deixe de responder nenhuma.

1. ()	R\$ 34,00 amanhã	ou	R\$ 35,00 em 186 dias	()
2. ()	R\$ 47,00 amanhã	ou	R\$ 50,00 em 160 dias	()
3. ()	R\$ 22,00 amanhã	ou	R\$ 25,00 em 136 dias	()
4. ()	R\$ 49,00 amanhã	ou	R\$ 60,00 em 89 dias	()
5. ()	R\$ 19,00 amanhã	ou	R\$ 25,00 em 53 dias	()
6. ()	R\$ 34,00 amanhã	ou	R\$ 50,00 em 30 dias	()
7. ()	R\$ 14,00 amanhã	ou	R\$ 25,00 em 19 dias	()
8. ()	R\$ 25,00 amanhã	ou	R\$ 60,00 em 14 dias	()
9. ()	R\$ 11,00 amanhã	ou	R\$ 30,00 em 7 dias	()

Inventário de Status Sócio-Econômico (Marque com um X no número de eletrodomésticos de sua residência).

Televisão em cores:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Rádio:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Banheiro:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Automóvel:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Empregada mensalista:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Aspirador de pó:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Máquina de lavar:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Vídeo cassete e/ou DVD:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Geladeira:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +
Freezer:	☐ 0	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4 ou +

Marque com um X o grau de instrução do(a) pessoa que mais contribui com a renda de sua casa:

- ☐ Analfabeto / Ensino Fundamental I Incompleto
☐ Ensino Fundamental I Completo / Ensino Fundamental II Incompleto
☐ Ensino Fundamental II Completo / Ensino Médio Incompleto
☐ Ensino Médio Completo / Superior Incompleto
☐ Superior Completo

Orientação Sexual

☐ Heterossexual ☐ Homossexual ☐ Bissexual ☐ Outra _____

Quantos anos você tinha quando teve sua primeira relação sexual?

☐ Nunca tive. Idade: (____) anos.

No caso feminino:

Primeira menstruação com quantos anos? _____ anos

Data da última menstruação? (dia/mês) ____/____ (Em caso de menopausa, informe ano _____)

Está grávida? ☐ Sim. ☐ Não.

Usa contraceptivo hormonal (por exemplo: pílula.)? ☐ Sim. ☐ Não.

Ciclo menstrual regular? ☐ Sim. ☐ Não.

Ciclo menstrual mensal de quantos dias (por exemplo: 28 dias)? _____ dias.

Hábitos, Práticas e Hobbies

Com que frequência você pratica esportes?

☐ Não pratico. Número de vezes por mês (____).

Qual(is) esporte(s) você pratica? _____

Quantos cigarros você normalmente consome por dia?

☐ Não fumo. Número de cigarros (____).

Com que frequência você consome bebidas alcoólicas?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Não bebo			Moderadamente				Bebo todos os		
dias									

Como você avalia a qualidade de sua alimentação diária?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Desbalanceada: Fast-food,					Balanceada: verduras,				
refrigerantes, frituras e doces					sucos, carnes, cereais e				
em excesso.					frutas.				

Quanto tempo faz desde sua última refeição? _____(horas) _____(minutos).

Num mês típico, quantas vezes você costuma sair à noite (bares, festas, danceterias, reuniões de amigos, etc)?

☐ Não costumo sair. Número de vezes por mês (____).

Atualmente qual é sua filiação religiosa?

☐ Nenhuma. ☐ Budista. ☐ Católica. ☐ Judia. ☐ Muçulmana. ☐ Protestante. ☐ Espírita.

☐ Outra _____

Você é? (circule um número de acordo com a escala que melhor representa sua religiosidade)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada religioso			Moderadamente				Extremamente religioso		

Até que idade você imagina que vai viver? _____

Faça as escolhas que melhor te descrevem.

Escolha a frase que mais te agrada. Se nenhuma das opções te agradar, escolha a menos pior.

Não há nenhuma resposta certa ou errada.

Por exemplo, se eu gostar de skate e de futebol eu devo escolher o que eu gosto mais.

Para cada par de frases: "Escolha a que melhor te descreve."

01. ☐ A. Eu gosto de festas desinibidas, "selvagens".
☐ B. Eu prefiro festas quietas, com boa conversa.
02. ☐ A. Eu gosto de ver alguns filmes duas ou, até mesmo, três vezes.
☐ B. Eu não agüento ver um filme que eu já tenha visto antes.
03. ☐ A. Eu gostaria de escalar uma montanha.
☐ B. Eu não entendo como as pessoas se arriscam escalando montanhas.
04. ☐ A. Eu não gosto de nenhum dos cheiros do corpo.
☐ B. Eu gosto de alguns dos cheiros do corpo.
05. ☐ A. Eu me sinto entediado/a, de saco cheio, vendo sempre as mesmas caras.
☐ B. Eu me sinto seguro/a ao ver meus amigos de sempre.
06. ☐ A. Eu gosto de conhecer uma cidade estranha ou uma parte de cidade sozinho/a, até mesmo correndo o risco de me perder.
☐ B. Eu prefiro alguém para me guiar quando estou em um lugar que não conheço bem.
07. ☐ A. Eu não gosto de pessoas que só fazem ou dizem coisas para chocar ou preocupar os outros.
☐ B. Eu não vejo graça em uma pessoa quando eu sei tudo o que ela vai fazer ou dizer.
08. ☐ A. Eu normalmente não me divirto com uma história quando adivinho o final.
☐ B. Eu não me importo em ouvir uma história mesmo quando adivinho o final.
09. ☐ A. Eu gostaria de experimentar carne de cachorro.
☐ B. Eu nunca experimentaria carne de cachorro.
10. ☐ A. Eu não gostaria de experimentar nenhuma droga que poderia produzir efeitos estranhos ou perigosos em mim.
☐ B. Eu gostaria de experimentar alguma droga que produzisse efeitos novos em mim.

11. ☐ A. Uma pessoa sensata evita atividades que são perigosas.
☐ B. Eu, às vezes, gosto de fazer coisas que causam um pouquinho de medo.
12. ☐ A. Eu não gosto de pessoas que são desinibidas e gostam de “sexo livre”.
☐ B. Eu gosto da companhia de pessoas que curtem o sexo livre.
13. ☐ A. Eu acho que os estimulantes, como as bebidas alcoólicas, não me deixam bem.
☐ B. Eu gosto de ficar “alto”, por exemplo, tomando bebidas alcoólicas.
14. ☐ A. Eu gosto de experimentar comidas novas que eu nunca provei antes.
☐ B. Eu peço os pratos que já conheço para evitar decepção ou desagrado.
15. ☐ A. Eu gosto de assistir vídeos ou ver fotos tiradas por colegas e amigos.
☐ B. Assistir vídeos ou ver fotos tiradas por colegas e amigos me deixa entediado/a (é um pouco chato).
16. ☐ A. Eu gostaria de adotar o Rapel como esporte (escalar pedras altas)
☐ B. Eu não gostaria de adotar o Rapel como esporte.
17. ☐ A. Eu gostaria de tentar praticar o surfe.
☐ B. Eu não gostaria de tentar praticar o surfe.
18. ☐ A. Eu gostaria de fazer uma viagem sem rotas definidas ou planejadas e sem horários marcados.
☐ B. Quando eu vou a uma viagem eu gosto de planejar minha rota e os horários cuidadosamente.
19. ☐ A. Eu prefiro os amigos do tipo “pé no chão”, que são normais.
☐ B. Eu gostaria de fazer amigos em grupos diferentes, como os emos (pessoas que só se vestem de preto, etc).
20. ☐ A. Eu não gostaria de aprender a pilotar um avião.
☐ B. Eu gostaria de aprender a pilotar um avião.
21. ☐ A. Eu prefiro a superfície da água (a parte rasa) do que as profundidades (as partes fundas).
☐ B. Eu gostaria de mergulhar no mar usando um cilindro de ar e equipamentos de mergulho.
22. ☐ A. Eu gostaria de conviver com algumas pessoas que são homossexuais (homens ou mulheres).
☐ B. Eu fico longe de qualquer um que eu suspeite ser gay ou lésbica.
23. ☐ A. Eu gostaria de tentar saltar de pára-quedas.
☐ B. Eu nunca tentaria pular de um avião, com ou sem um pára-quedas.
24. ☐ A. Eu prefiro amigos que são animadamente imprevisíveis, que eu nunca sei o que eles vão fazer ou falar.
☐ B. Eu prefiro amigos que são seguros e previsíveis, que agem sempre da mesma maneira.
25. ☐ A. Eu não fico interessado em ter uma nova experiência, simplesmente porque ela é nova.
☐ B. Eu gosto de ter experiências e sensações novas, mesmo que elas causem um pouco de medo e sejam ilegais ou não convencionais.
26. ☐ A. Eu prefiro quadros de pintura clássicos com desenhos de formas definidas, que dêem para entender.
☐ B. Eu prefiro quadros de pintura modernos com formas e manchas indefinidas.
27. ☐ A. Eu gosto de passar meu tempo nos lugares conhecidos próximos de casa.
☐ B. Eu fico muito inquieto quando tenho que ficar em casa, mesmo que por pouco tempo.
28. ☐ A. Eu preferiria mergulhar pulando de lugares altos.

- ☐ B. Eu não gosto do que sinto quando subo em lugares altos (ou eu nem chego perto deles).
29. ☐ A. Eu gosto de sair com pessoas do sexo oposto que são fisicamente excitantes.
☐ B. Eu gosto de sair com pessoas do sexo oposto que compartilham dos meus valores.
30. ☐ A. As bebidas alcoólicas estragam uma festa porque algumas pessoas ficam “altas” e bagunceiras.
☐ B. Manter a casa cheia de bebidas é a chave para uma boa festa.
31. ☐ A. O pior pecado social é ser rude, ser cruel.
☐ B. O pior pecado social é ser uma pessoa entediante, chata.
32. ☐ A. As pessoas deveriam ter bastante experiência sexual antes de se casarem.
☐ B. É melhor quando duas pessoas começam a ter experiência sexual um com o outro depois que se casam.
33. ☐ A. Mesmo se eu tivesse dinheiro eu não faria questão de me aproximar das pessoas da ‘alta roda’ que só querem curtir a vida.
☐ B. Eu consigo me imaginar curtindo a vida ao redor do mundo junto com as pessoas da ‘alta roda’.
34. ☐ A. Eu gosto das pessoas que são irônicas e sarcásticas mesmo que, às vezes, elas insultem os outros.
☐ B. Eu não gosto de pessoas que se divertem às custas dos sentimentos feridos dos outros.
35. ☐ A. Há, em geral, muito sexo retratado nos filmes.
☐ B. Eu gosto de assistir muitas das cenas sensuais nos filmes.
36. ☐ A. Eu me sinto melhor depois de tomar alguma bebida.
☐ B. Alguma coisa está errada com pessoas que precisam de álcool para se sentir bem.
37. ☐ A. As pessoas deveriam vestir-se de acordo com algum padrão de gosto, limpeza e estilo.
☐ B. As pessoas deveriam vestir-se de modo individual, como quiserem, mesmo que o resultado possa ser estranho.
38. ☐ A. Navegar uma longa distância em um pequeno barco é fazer algo sem pensar.
☐ B. Eu gostaria de navegar uma distância longa em um pequeno barco, mas, que fosse próprio para o alto-mar.
39. ☐ A. Eu não tenho nenhuma paciência com pessoas chatas ou entediadas.
☐ B. Eu acho algo de interessante em quase toda pessoa com quem eu falo.
40. ☐ A. Eu gostaria da sensação de descer em uma montanha russa bem alta.
☐ B. Eu não gostaria da sensação de descer em uma montanha russa bem alta

Cuidadosamente, leia cada sentença abaixo e circule a resposta que se aplica a você. Por favor, responda cada questão da melhor forma possível. Não deixe nenhuma questão em branco.

		Circule uma:	
1.	A perspectiva de ganhar dinheiro te motiva fortemente a fazer alguma coisa?	SIM	NÃO
2.	Você se sente frequentemente encorajado a agir pela possibilidade de estar sendo avaliado em seu trabalho?	SIM	NÃO
3.	Você geralmente encontra pessoas que você considera fisicamente atraentes?	SIM	NÃO
4.	Você gosta de usar certas drogas devido ao prazer que você obtém delas?	SIM	NÃO
5.	Você geralmente faz coisas para ser elogiado?	SIM	NÃO
6.	Você gosta de ser o centro das atenções em uma festa ou encontro social?	SIM	NÃO
7.	Você gasta boa parte do seu tempo obtendo uma boa imagem?	SIM	NÃO
8.	Você precisa que as pessoas mostrem afeição por você o tempo todo?	SIM	NÃO
9.	Quando você está em um grupo, você tenta fazer suas opiniões serem as mais inteligentes ou divertidas?	SIM	NÃO
10.	Você geralmente aproveita a oportunidade de ficar com alguém que você considera atraente?	SIM	NÃO
11.	Quando criança, você fazia muitas coisas para ter a aprovação das pessoas?	SIM	NÃO
12.	A possibilidade de uma promoção social te motiva a agir mesmo se isto envolver não jogar limpo?	SIM	NÃO
13.	Você geralmente dá preferência para atividades que implicam um ganho imediato?	SIM	NÃO
14.	Você frequentemente tem problemas em resistir à tentação de fazer coisas proibidas?	SIM	NÃO
15.	Você gosta de competir e fazer tudo que pode para vencer?	SIM	NÃO
16.	É fácil para você associar gostos e cheiros a eventos muito prazerosos?	SIM	NÃO
17.	Existe um grande número de objetos ou sensações que fazem você lembrar de eventos prazerosos?	SIM	NÃO
18.	Quando você começa a jogar em uma máquina de caça-níquel, geralmente é difícil parar?	SIM	NÃO
19.	As vezes você faz alguma coisa para ter um ganho rápido?	SIM	NÃO
20.	Sua atenção é facilmente desviada do trabalho na presença de uma pessoa estranha e atraente?	SIM	NÃO
21.	Você está interessado em dinheiro a ponto de se engajar em trabalhos arriscados?	SIM	NÃO
22.	Você gosta de agir de forma competitiva em todas as suas atividades?	SIM	NÃO
23.	Você gostaria de ser uma pessoa socialmente poderosa?	SIM	NÃO
24.	Você gosta de exibir suas habilidades físicas, embora isto possa envolver perigo?	SIM	NÃO