

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE PSICOLOGIA



**MODELOS DUALISTAS DO JULGAMENTO EM CONDIÇÕES DE  
INCERTEZA: INTEGRAÇÃO DA MENTE REFLEXIVA**

Mariana Sequeira

MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA

(Secção de Cognição Social Aplicada)

2012



UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE PSICOLOGIA



**MODELOS DUALISTAS DO JULGAMENTO EM CONDIÇÕES DE  
INCERTEZA: INTEGRAÇÃO DA MENTE REFLEXIVA**

Mariana Sequeira

Dissertação orientada pelo Prof. Doutor Mário Ferreira

MESTRADO INTEGRADO EM PSICOLOGIA

(Secção de Cognição Social Aplicada)

2012



## Resumo

A racionalidade tem vindo a ser considerada por alguns autores como um conceito importante no porquê de alguns indivíduos conseguirem substituir a resposta heurística por uma solução analítica durante o processo de julgamento em condições de incerteza (e.g. Stanovich, Toplak & West, 2012). Assim, de acordo com esta conceptualização, uma explicação possível para esta questão parece ser a existência de diferenças individuais nas disposições epistémicas de pensamento e regulação (mente reflexiva) e, também, diferenças no nível relacionado com desigualdades na capacidade cognitiva (mente algorítmica; Stanovich, 2008). Com efeito, para conseguir estudar os factores que influenciam a resposta racional é necessário utilizar problemas que operacionalizem simultaneamente as operações da mente reflexiva e da mente algorítmica. O *Cognitive Reflection Test* (CRT, Frederick, 2005) parece ser um instrumento que possui estas características. Desta forma, o principal objectivo deste estudo é, através da utilização deste medida, investigar as propriedades e características da mente reflexiva.

Mais especificamente, esperava-se que responder ao CRT primeiro de acordo com o que se considera ser o pensamento dos outros e depois segundo o raciocínio do próprio pudesse levar, devido a mecanismos de vigilância epistémica e *bias blind spot*, à activação de um pensamento mais crítico em relação aos possíveis enviesamentos de resposta e, conseqüentemente, melhorar o desempenho do próprio. Esta hipótese foi apenas parcialmente apoiada. Para além disso, esperava-se, também, que o desempenho no CRT pudesse prever os resultados numa bateria de problemas inferenciais devido ao facto de este instrumento conseguir mensurar propriedades reflexivas e algorítmicas da inibição. Esta hipótese foi apoiada pelos dados. Para além disso, no estudo *follow up* é proposta uma metodologia que procura estudar os contributos da mente reflexiva de uma forma completamente independente da mente algorítmica. As principais implicações são discutidas ao longo do trabalho.

Palavras-chave: mente reflexiva, *Cognitive Reflection Test* (CRT), mente algorítmica

## Abstract

Rationality has been considered by some authors as an important concept in the understanding of why some individuals have the ability to override the heuristic answer and replace it by an analytic solution during the process of judgment under uncertainty (e.g. Stanovich, Toplak & West, 2012). Thus, according with this conceptualization, one possible explanation for this question may be the existence of individual differences in epistemic thinking dispositions and regulation (i.e. reflective mind) or the existence of individual differences in cognitive capacity (i.e. algorithmic mind; Stanovich, 2008). Indeed, to study the variables influencing the rational response it is necessary to use problems that simultaneously tap the reflective level mechanisms' and the cognitive operations of algorithmic mind. The *Cognitive Reflection Test* (CRT, Frederick, 2005) appears to be an instrument that has both this characteristics. Therefore, the main goal of the present research is to explore the nature of the reflective mind through the use of this measure.

In particular, it was expected that answering the CRT first according to other's perspective and then solving the same problems according to one's own reasoning may lead, due to the epistemic vigilance and bias blind spot, to more critical thinking and less susceptibility to bias , therefore improving the performance on CRT. This hypothesis was partially supported by data. On the other hand it was also expected that the performance on the CRT would predict the results of a group of problems from the heuristic and bias literature because this instrument is able to measure the reflective and algorithmic elements of the inhibition process. This hypothesis was supported by the data. Lastly, the follow-up study suggests a methodology which intends to study the contribution of the reflective mind totally separating it from the algorithmic mind. The main implications are discussed in the present work.

Keywords: reflective mind, *Cognitive Reflection Test* (CRT), algorithmic mind

## Índice

<b>Introdução</b> .....	2
Modelos dualistas do julgamento humano.....	8
Mente reflexiva e mente algorítmica.....	12
<i>Bias Blind Spot</i> .....	18
<i>Cognitive Reflection Test</i> .....	20
Investigação actual.....	21
<b>Método</b> .....	25
Participantes.....	25
Material.....	25
Plano experimental.....	29
Procedimento.....	29
<b>Resultados</b> .....	30
Análise quantitativa.....	30
Desempenho no CRT.....	32
Desempenho na Bateria.....	35
<b>Discussão</b> .....	38
<b><i>Follow-up</i></b> .....	48
Método.....	55
Participantes.....	55
Material.....	55
Plano Experimental.....	56
Procedimento.....	56
Análise estatística proposta.....	57
<b>Referências Bibliográficas</b> .....	58
<b>Anexos</b> .....	62

## Introdução

Numa altura em que os testes de inteligência geral sofrem de grande popularidade, e são de uso generalizado nos mais variados domínios da vida pública, surge o debate sobre se estes instrumentos englobam todas as componentes das capacidades cognitivas ou se, pelo contrário, deixam escapar elementos relevantes deste constructo. Na verdade, de acordo com Stanovich, West e Toplak (2012), as actuais medidas de inteligência não explicam o porquê de indivíduos considerados inteligentes poderem, por vezes, possuir crenças injustificadas sobre o mundo e, por isso mesmo, parecem ser insuficientes para explicar completamente o processo de julgamento e tomada de decisão. Efectivamente, esta crítica tem implicações mais profundas do que as puras consequências psicométricas, uma vez que questiona igualmente algumas das principais premissas subjacentes à actual concepção dualista do julgamento em condições de incerteza. Em particular, apesar do raciocínio heurístico poder continuar maioritariamente a ser percebido como uma estrutura de natureza associativa e sem controlo consciente, o raciocínio analítico ou baseado em regras deve, para uma compreensão mais abrangente do pensamento humano, passar a ser considerado como uma organização que engloba algo mais do que as diferenças individuais ao nível da inteligência fluida. Mais especificamente, parece ser relevante, para se conseguir um entendimento mais completo das características do processo de julgamento, passar a considerar um nível de explicação mais geral como, por exemplo, a racionalidade (Stanovich et al., 2012).

Com efeito, o constructo de racionalidade é um conceito complexo que engloba, por um lado, a enunciação das metas e objectivos que se pretende atingir e, por outro, a selecção das acções mais eficientes segundo o sistema de crenças subjacentes. Deste modo, e de acordo com esta conceptualização, parece ser possível identificar duas estruturas diferenciadas que contribuem de forma distinta para o comportamento racional. Em particular, tal como Stanovich (2008) afirma, parece ser possível identificar uma estrutura que é responsável pelo envio do sinal que dá início ao raciocínio hipotético (i.e. mente reflexiva), bem como parece igualmente possível reconhecer a existência de uma estrutura que depende da inteligência fluida e que permite computar a solução alternativa à solução heurística (i.e. mente algorítmica). Desta forma, para se conseguir um entendimento abrangente e completo do processo de

juízo humano é necessário procurar compreender a maneira distinta como estas duas mentes podem contribuir para o desempenho em tarefas de raciocínio (Stanovich & West, 2008). Efectivamente, embora diversas investigações tenham sido realizadas para averiguar a relação entre capacidade cognitiva e resultados em tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos (e.g. Stanovich & West, 1998), a verdade é que até agora poucos trabalhos têm conseguido avaliar de forma satisfatória a relação entre a mente reflexiva e raciocínio indutivo. Mais precisamente, observar unicamente a relação com a capacidade cognitiva parece não ser suficiente para explicar as respostas racionais, uma vez que conseguir evitar fornecer a solução intuitiva implica mais do que simplesmente possuir habilidade cognitiva para simular ou dissociar respostas e requer, igualmente, que se reconheça a necessidade de inibir e substituir a resposta inicial (Stanovich & West, 2008).

Neste sentido, para estudar de forma correcta e eficaz as diferenças individuais existentes ao nível da racionalidade deve utilizar-se um instrumento que necessita da utilização tanto das características da mente reflexiva como das especificidades da mente algorítmica. Com efeito, um instrumento que parece conseguir englobar estas duas componentes é o *Cognitive Reflection Test* (CRT), uma vez que se trata de uma medida que acede tanto à dimensão da habilidade cognitiva como às disposições de pensamento (Toplak, West & Stanovich, 2011). Mais especificamente, este instrumento foi desenhado com o objectivo particular de avaliar a tendência para substituir a resposta heurística incorrecta e, por isso, relaciona-se directamente com algumas tendências de pensamento como, por exemplo, a tendência para se envolver em raciocínio disjuntivo complexo ou a inclinação para procurar soluções alternativas (Toplak, et al., 2011). Para além disso, responder correctamente ao CRT implica igualmente encontrar uma solução alternativa à resposta que surge na mente e, por isso, é possível estabelecer uma estreita relação entre o desempenho neste instrumento e as medidas de habilidade cognitiva (Frederick, 2005). Desta forma, a resolução dos três problemas do CRT exige, por um lado, reconhecer a necessidade de inibir a resposta que é fortemente primada pelo enunciado (mente reflexiva) e, por outro, possuir capacidade cognitiva para substituir essa solução dominante por uma resposta de natureza analítica (mente algorítmica).

Efectivamente, tal como comprovado empiricamente por Toplak e colaboradores (2011), o CRT parece ser um poderoso preditor do pensamento racional. Em particular, diversas análises de regressão indicam que este instrumento é um melhor preditor do

desempenho em tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos do que as medidas de habilidade cognitiva, de memória de trabalho, de funções executivas e, também, de disposições de pensamento. Na verdade, para os autores o poder preditivo do CRT em tarefas de raciocínio resulta precisamente do facto de o desempenho neste teste depender essencialmente da capacidade para inibir a solução heurística que surge naturalmente na mente (Toplak et al., 2011). Assim, com o objectivo de explorar de forma directa a veracidade desta conclusão, a presente tese procura estudar se indivíduos com melhor desempenho no CRT manifestam maior controlo num conjunto de problemas inferenciais posteriormente respondidos. Mais especificamente, se o poder preditor do CRT resultar da sua capacidade para mensurar a tendência para inibir respostas dominantes, então o melhor desempenho neste instrumento deve estar relacionado com um maior controlo num conjunto de problemas de julgamento. Pelo contrário, se o poder preditor do CRT em tarefas de raciocínio indutivo não estiver relacionado com a necessidade de inibir as respostas primadas pelo enunciado dos problemas, então não se espera que um melhor desempenho neste instrumento esteja relacionado com uma maior componente controlada nas tarefas inferenciais posteriores.

Em particular, nesta investigação a mensuração da componente controlada da resposta aos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos é realizada através da aplicação do procedimento de dissociação de processos (PDP, Jacoby, 1991). Com efeito, algumas investigações anteriores (e.g. Payne, 2005) parecem demonstrar que em tarefas de escolha sacádica, que medem essencialmente diferenças na capacidade da mente algorítmica (Stanovich, 2008; Stanovich et al, 2012), a componente controlada do PDP parece captar principalmente a capacidade de inibição que cada indivíduo possui. Assim, na presente dissertação procura-se relacionar se o desempenho no CRT, um instrumento que operacionaliza tanto as propriedades da mente reflexiva como as características da mente algorítmica, se relaciona com a componente controlada do PDP. Deste modo, se a hipótese de partida for apoiada, e se verificar que o desempenho neste teste se relaciona com a componente controlada da resposta numa bateria de problemas inferenciais posteriormente respondidos, mas não com a automática, então parece ser possível inferir que a componente controlada do PDP consegue captar, não só os elementos algorítmicos da inibição, mas também, os factores da mente reflexiva associados a este processo.

Com efeito, o CRT parece ser um instrumento útil para estudar o processo de julgamento humano, uma vez que, contrariamente a muitas das tarefas de raciocínio

inferencial, avalia, não só a mente algorítmica, mas, também, a mente reflexiva. Assim, parece tratar-se de um teste que possui potencialidade para captar o constructo de racionalidade como um todo e, por isso mesmo, o seu estudo pode fornecer importantes *insights* sobre a organização do pensamento. Mais especificamente, parece poder ser uma medida promissora na explicação da relativa independência do pensamento racional dos tradicionais testes inteligência geral (Toplak et al., 2011). Na verdade, apesar de diversos estudos terem sido conduzidos para demonstrar como diferenças individuais na inteligência fluida podem afectar a capacidade para encontrar soluções de resposta alternativa (e.g. Sá, West & Stanovich, 1999), muito pouco se sabe ainda sobre quais as condições que podem influenciar a mente reflexiva. Deste modo, parece importante para o entendimento do processo de julgamento humano procurar compreender quais são as variáveis que podem mais facilmente levar a que o sinal para iniciar o pensamento hipotético seja enviado. Efectivamente, um dos mecanismos que se pressupõe poder facilitar a detecção da necessidade de enviar esse sinal é precisamente o mecanismo de vigilância epistémica, uma estrutura que se desenvolveu ao longo dos tempos para controlar a veracidade dos argumentos dos outros devido ao medo de ser enganado (Sperber, Clément, Heintz, Mascaro, Mercier, Origgi & Wilson, 2010). Assim, é possível que, quando confrontados com raciocínios inferenciais realizados pelos seus pares, os indivíduos activem mecanismos de maior monitorização da informação fornecida e, por isso, desenvolvam mais facilmente pensamento crítico. Mais especificamente, é possível que a necessidade de iniciar raciocínio hipotético seja mais facilmente identificada quando se considera que a informação, por ser fornecida pelos outros, tem uma maior probabilidade de estar enviesada.

Paralelamente a isto, Pronin, Lin e Ross (2002) encontraram dados que suportam empiricamente a ideia de que existe um enviesamento, paralelo aos ângulos mortos de visão, que torna os indivíduos cegos aos seus próprios enviesamentos de julgamento, enquanto, pelo contrário, são capazes de identificar esses mesmos erros nos outros. Desta forma, parece ser possível inferir que os sujeitos consideram os pares mais enviesados do que eles próprios, bem como são igualmente mais vigilantes em relação à informação por eles fornecida por a considerarem potencialmente enganadora. Assim, a presente investigação faz, a partir dos resultados encontrados por estas duas literaturas, um pequeno salto inferencial ao considerar que raciocinar primeiro de acordo com a perspectiva dos outros pode ajudar a detectar a necessidade de iniciar pensamento hipotético e, conseqüentemente, melhorar o desempenho em medidas de pensamento

racional. Mais especificamente, responder aos problemas CRT na ordem de manipulação outros>eu deve ter como consequência um melhor desempenho neste conjunto de três problemas (e eventualmente na bateria de problemas inferenciais posteriormente resolvidos) do que resolver as mesmas questões na ordem eu>outros. Com efeito, pensar primeiro como os outros raciocinam deve tornar acessível os possíveis enviesamentos de resposta e, por isso mesmo, fazer com que a detecção da necessidade de inibir a resposta intuitiva seja mais fácil. Deste modo, diferentes instruções de resposta devem ter um impacto diferencial no pensamento racional que se traduz directamente na diferente percentagem de erros e acertos no CRT.

Uma limitação de natureza mais geral que pode ser apontada à actual literatura sobre heurísticas e enviesamentos é que esta, apesar de reconhecer a importância de diferenças individuais ao nível da mente reflexiva, é pouco clara na definição e caracterização desta estrutura. Com efeito, muito se sabe já sobre os mecanismos que actuam ao nível da mente algorítmica, mas o conhecimento sobre o nível reflexivo permanece ainda bastante insuficiente. Desta forma, a estrutura responsável pelo desencadear do pensamento hipotético, embora suportada por argumentos teóricos fortes, carece de suporte empírico directo. Com efeito, é o reconhecimento desta limitação que está na base do estudo de *follow-up* proposto. Mais especificamente, no estudo proposto na secção final do trabalho, procura-se sugerir uma metodologia que permita estudar a mente reflexiva de uma forma directa e sem a contaminação da mente algorítmica. Na verdade, a grande maioria dos problemas inferenciais existentes parece necessitar da utilização de estratégias da responsabilidade da mente algorítmica. Por exemplo, mesmo um instrumento como o CRT que mensura a identificação da necessidade de inibir e substituir a resposta associativa e, por isso, é uma boa medida de mente reflexiva necessita, para a sua correcta resolução, de capacidade cognitiva para levar a cabo com sucesso a operação de dissociação. Em particular, pode-se considerar que apesar de não necessitar de *mindware* específico, porque as operações algébricas necessárias são simples, resolver correctamente o CRT implica conseguir manter um mecanismo de dissociação que é identificado como responsabilidade de mente algorítmica (inibição, *shifting*, *updating*). Desta forma, parece possível inferir que o CRT é uma boa medida da mente reflexiva, e consegue captar com sucesso diferenças individuais ao nível desta estrutura, mas a sua resposta final possui sempre também um pouco de diferenças individuais ao nível algorítmico.

Assim, e com o objectivo de estudar a mente reflexiva de uma forma pura, sugere-se que se pode apresentar os três problemas de CRT e, em vez de pedir aos sujeitos para indicar a sua resolução, pedir para identificar mudanças na estrutura dos enunciados. Com efeito, estas mudanças são estrategicamente manipuladas de forma a poderem ser de natureza crítica, neutra ou sem mudança. Por mudanças críticas entendem-se alterações nos enunciados dos problemas que fazem desaparecer o conflito entre resposta associativa e solução analítica (e.g., no problema do taco e bola deixa de estar a informação de que o taco custa mais 1€ do que a bola, para passar a ler-se apenas que o taco custa 1€), enquanto por mudanças neutras entendem-se alterações irrelevantes para a estrutura de conflito dos problemas (e.g. deixa de ser um taco para passar a ser uma raquete). Espera-se que indivíduos com mais capacidades reflexivas consigam mais facilmente detectar mudanças críticas no enunciado dos problemas, uma vez que esta alteração faz desaparecer a necessidade de iniciar pensamento hipotético. Deste modo, espera-se que sujeitos que tenham sido bem sucedidos nessa tarefa de identificação mais facilmente reparem quando se faz desaparecer essa necessidade. Assim, espera-se que a detecção de mudanças críticas funcione como um preditor de diferenças individuais ao nível da mente reflexiva. Para aumentar a *pool* de problemas apresentados sugere-se que dois problemas de silogismos sejam apresentados nas mesmas condições. Com efeito, através da proposta desta metodologia espera-se conseguir encontrar uma forma de estudar a mente reflexiva de uma forma pura, uma vez que através da eliminação da necessidade de dar uma resposta se elimina, também, qualquer influência dos mecanismos da mente algorítmica. Espera-se, igualmente, que encontrar uma forma de estudar este conceito de uma forma mais directa ajude a clarificar o funcionamento e características da mente reflexiva no processo de julgamento.

Assim, o presente trabalho pretende procurar compreender um pouco melhor a mente reflexiva. Em particular, compreender as características desta estrutura que Stanovich (2008) identifica como responsável por enviar o sinal que desencadeia o processo de pensamento hipotético e que, por isso, parece estar na base da acção desenvolvida pelo sistema analítico ou baseado em regras, pode ser um passo importante na procura de um entendimento completo do processo de julgamento em condições de incerteza. Com efeito, conhecer as especificidades da mente reflexiva, bem como as possíveis interacções que esta estrutura estabelece com as outras organizações envolvidas no processo de raciocínio inferencial, pode ajudar a

compreender o que caracteriza o pensamento racional e o porquê de os actuais testes de inteligência constituírem uma explicação insuficiente. Deste modo, seguidamente é apresentada uma breve revisão de literatura que tem, por um lado, o objectivo de contextualizar teórica e conceptualmente a investigação desenvolvida e, por outro, permitir compreender as possíveis implicações dos dados encontrados.

### *Modelos dualistas do julgamento humano*

Diversos dados empíricos recolhidos por investigações da neurociência e da ciência cognitiva parecem convergir para a ideia de que o cérebro humano pode ser caracterizado por dois tipos de cognição que possuem especificidades e características distintas (Evans, 2002). Mais especificamente, parece ser possível reconhecer duas formas qualitativamente diferentes de processar a informação. Em particular, parece ser, por um lado, possível identificar o sistema 1 que se caracteriza por um processamento rápido da informação associativa e que se baseia essencialmente em heurísticas de baixo custo e, por outro lado, parece ser igualmente possível identificar o sistema 2 que é representado por um processamento baseado em regras e por um raciocínio sistemático de elevado custo (Chaiken & Trope, 1999). Com efeito, apesar de esta ser a conceptualização actualmente dominante no campo da investigação em julgamento em condições de incerteza, a verdade é que nem sempre foi assim e a sua aceitação, ainda hoje, não é completamente pacífica.

Por exemplo, até ao início da década de 70 do século XX, predominava a ideia que o actor racional escolhia a melhor opção possível com base na combinação óptima entre probabilidade ou utilidade e determinava a atractividade de uma possível opção através do cálculo de probabilidades subjectivas que seguiam o teorema de Bayes (Griffin, Gonzalez & Varey, 2001). Desta forma, considerava-se que todo o raciocínio inferencial era computado por um sistema analítico que seguia um conjunto de regras normativas baseadas nos princípios estatísticos. Pelo contrário, a partir do programa de investigação proposto por Tversky e Kahneman (1974) começou a procurar compreender-se as decisões e julgamentos humanos de acordo com os princípios gerais da teoria do processamento da informação e passou, de uma forma genérica, a considerar-se que as regras estatísticas não correspondiam a métodos naturais ou intuitivos de avaliar graus de crença ou probabilidade. Com efeito, em muitas situações, os indivíduos parecem natural e espontaneamente avaliar a probabilidade de um resultado através de processos que são qualitativamente diferentes das leis estatísticas

(Gilovich & Griffin, 2002). Deste modo, este corpo de literatura parecia indicar que o raciocínio inferencial não necessitava de processamento estratégico ou deliberado (Tversky & Kahneman, 1983) e que as heurísticas, ou atalhos mentais utilizados no processo de julgamento, possuíam uma natureza essencialmente associativa e automática, uma vez que produziam *outputs* sem guia ou consciência activa da sua natureza construtivista (Kahneman & Tversky, 1982).

Assim, durante algum tempo, existiu na literatura um aceso debate sobre se o julgamento humano era maioritariamente racional e baseado no sistema 2 ou se, pelo contrário, podia ser descrito através de um conjunto de irracionalidades sistemáticas resultantes da acção do sistema 1. No entanto, com o avançar da investigação foi-se tornado cada vez mais claro que esta é uma discussão que não é profundamente relevante para o entendimento do julgamento humano. Efectivamente, diversas investigações empíricas (e.g. Nisbett, Krantz, Jepson & Kunda, 1983; Fong, Krantz & Nisbett, 1986) demonstraram que, dependendo das situações, o raciocínio inferencial tanto pode seguir regras normativas como basear-se em heurísticas. Desta forma, tal como defendido por Sloman (2002), hoje parece ser relativamente claro que os sujeitos podem, por um lado, basear os seus julgamentos em intuições e métodos de avaliação natural como, por exemplo, a representatividade e a disponibilidade (sistema 1) e, por outro, podem, igualmente, conseguir basear os seus julgamentos em premissas consideradas racionais e construir conjuntos de crenças e planos de acção coerentes e justificáveis (sistema 2).

Deste modo, mesmo para aqueles que defendem a influência determinante do sistema 1 no processo de julgamento, o ênfase no estudo do raciocínio inferencial deixou de ser sobre quais as heurísticas específicas utilizadas em tarefas particulares e, pelo contrário, passou a focar-se principalmente nas características que distinguem os dois sistemas. Mais precisamente, passou a reconhecer-se a necessidade de discriminar as duas formas de raciocínio que constituem o julgamento indutivo, a identificar a importância de descrever como funcionam e, também, a entender a relevância de tentar especificar quando se tornam ativas (Kahneman, 2003). Com efeito, tal como Kahneman e Frederick (2002) afirmam, estas duas formas distintas de processamento da informação parecem poder facilmente distinguir-se pela sua velocidade, controlabilidade e, ainda, pelos conteúdos sobre os quais operam. Em particular, os processos cognitivos subjacentes ao raciocínio heurístico de natureza maioritariamente associativa parecem ser clara e inequivocamente distinguíveis dos processos que

caracterizam o raciocínio analítico ou baseado em regras (Ferreira, Garcia-Marques, Sherman & Sherman, 2006).

De forma mais específica, o raciocínio heurístico caracteriza-se por ser um processo opaco, automático, com características amplamente associativas, realizado sem esforço e que opera de forma rápida em conteúdos de natureza afectiva, concreta ou com características causais (Kahneman & Frederick, 2002), enquanto, pelo contrário, o raciocínio baseado em regras é um processo controlado, dedutivo e lento, que exige esforço cognitivo, consciência da sua utilização e, também, aplicação de regras, sendo que, por isso, é maioritariamente aplicado em conteúdos neutros, estatísticos e abstratos (Stanovich e West, 2000). Assim, em suma, o raciocínio heurístico refere-se maioritariamente a inferências baseadas em princípios simples como, por exemplo, a similaridade ou a contiguidade e a sua activação depende apenas da exposição aos estímulos desencadeantes apropriados. Para além disso, pode, também, dizer-se que opera de forma intuitiva, uma vez que, quando desencadeado, dá origem a um processo autónomo e sem probabilidade de controlo até que uma resposta surja na mente (Evans, 1984). Por sua vez, o raciocínio baseado em regras refere-se a representações simbólicas estruturadas por regras inferenciais ou lógicas e implica a aplicação deliberada de normas que são utilizadas estrategicamente de acordo com os objectivos pessoais. A sua activação está, assim, depende do reconhecimento da aplicabilidade de determinado princípio abstracto, bem como de factores motivacionais e de disponibilidade de recursos (Stanovich & West, 2002).

Deste modo, os dois sistemas de processamento possuem diferentes objectivos e são especialistas em diferentes tipos de problemas e, por isso, quando é necessária uma resposta a uma tarefa os dois tipos de raciocínio podem tentar responder, computando diferentes respostas que podem, ou não, coincidir (Sloman, 2002). Com efeito, quando a resposta fornecida pelo raciocínio heurístico é idêntica à fornecida pelo raciocínio baseado em regras a contribuição dos dois tipos de processamento é indistinguível (Ferreira, 2003). Em contrapartida, quando as respostas fornecidas pelos dois sistemas diferem, a probabilidade de a solução do raciocínio baseado em regras ser a resposta final do sujeito vai depender da capacidade que este possui para corrigir ou substituir a resposta fornecida pelo sistema associativo.

Na verdade, em vez de focar a investigação apenas nas razões sobre quais as situações em que os erros de julgamento ocorrem, parece igualmente relevante estudar quais os factores que determinam as circunstâncias em que se segue o modelo

normativo e quais os factores que se relacionam com a utilização de heurísticas (Ferreira et al., 2006). Mais especificamente, parece importante compreender quais as variáveis que podem influenciar o despoletar do raciocínio analítico ou baseado em regras, i.e., quais as circunstâncias em que os indivíduos se tornam conscientes de que é necessário substituir a resposta que surge naturalmente na mente porque esta não corresponde à solução correcta para o problema ou tarefa apresentada. Com efeito, segundo Stanovich e West (2002), as diferenças individuais podem desempenhar um papel fundamental na explicação destas circunstâncias. Assim, por exemplo, para alguns autores (e.g. Oaksford & Chater, 1995) uma possível explicação para alguns indivíduos conseguirem inibir e substituir a resposta intuitiva por outra hipótese enquanto, pelo contrário, outros sujeitos não conseguem escapar aos enviesamentos e fornecem soluções erradas é a existência de diferenças individuais ao nível algorítmico.

Desta forma, os sujeitos que conseguem fornecer a resposta correcta em situações em que resposta intuitiva e normativa divergem parecem possuir determinados mecanismos de processamento da informação no cérebro que lhes permitem substituir a resposta inicial. Mais especificamente, parecem conseguir manipular eficazmente os mecanismos de codificação de *input*, os sistemas de armazenamento de memória a curto e longo prazo e, também, os mecanismos de registo perceptual (Stanovich et al., 2012). Pelo contrário, os sujeitos que fornecem como final a resposta intuitiva parecem não possuir conhecimento sobre as regras necessárias para responder correctamente à situação e, por isso mesmo, não activam os mecanismos de substituição necessários para conseguir alterar a resposta intuitiva e realizar raciocínios indutivos correctos (Stanovich & West, 2008). Deste modo, uma possível forma de compreender a importância das limitações algorítmicas nas discrepâncias por vezes observadas entre modelos descritivos e normativos é analisar a magnitude da correlação entre o desempenho em tarefas de raciocínio e capacidade cognitiva (Stanovich & West, 1998). Em particular, uma forma indirecta de testar esta possibilidade é investigar como as respostas dadas nos testes de raciocínio se correlacionam com algumas medidas de capacidade cognitiva como, por exemplo, o QI ou medidas de factor *g*. Efectivamente, se as diferenças individuais no nível algorítmico forem as principais responsáveis pelas desigualdades encontradas na capacidade dos indivíduos para realizar raciocínios inferenciais, então espera-se que apenas os sujeitos mais inteligentes sejam capazes de realizar julgamentos certos, uma vez que só estes possuem a capacidade para activar os mecanismos cognitivo de substituição que permite trocar a resposta intuitiva pela

solução normativa correcta (Stanovich, 1999; Stanovich & West, 2000). Com efeito, diversas investigações (e.g. Stanovich & West, 1998) encontraram correlações moderadas entre as medidas de habilidade cognitiva e alguns problemas de heurísticas e enviesamentos como, por exemplo, a avaliação de argumentos informais, a detecção de covariação ou a utilização de *base rate* causais.

Contudo, apesar de se verificar que em algumas circunstâncias o desempenho em tarefas de raciocínio se correlaciona com as medidas de inteligência, a literatura não é consensual sobre a exclusiva importância das diferenças individuais ao nível do algoritmo na realização de julgamentos correctos. Com efeito, alguns autores (e.g. Stanovich & West, 2008) observaram que um grande número de enviesamentos do pensamento não se correlaciona com a capacidade cognitiva. Por exemplo, o efeito de falso consenso no paradigma de previsão da opinião ou o efeito de excesso de confiança no paradigma de calibração do conhecimento não evidenciam qualquer correlação com as medidas de habilidade intelectual (Krueger & Clement, 1994; Lichtenstein, Fischhoff & Phillips, 1982). Assim, conseguir fornecer respostas racionais de natureza analítica parece implicar mais do que simplesmente possuir habilidade cognitiva para encontrar soluções alternativas e parece requerer, igualmente, que se reconheça a necessidade de alterar a resposta inicial (Stanovich, 2008). Desta forma, em algumas situações, o nível algorítmico pode fornecer uma explicação insuficiente do comportamento, uma vez que apenas proporciona explicações sobre a forma como o cérebro desempenha uma determinada tarefa, mas não explica de forma nenhuma o porquê de a mente estar a efectuar essa mesma tarefa (Stanovich et al., 2012). Deste modo, para conseguir entender plenamente quais as variáveis que contribuem de maneira determinante para alguns sujeitos conseguirem substituir a resposta intuitiva que surge na mente pela resposta normativa correcta parece ser necessário ponderar a existência de uma outra estrutura, que actua a um nível mais reflexivo, e que se relaciona essencialmente com o estabelecimento ou definição das metas finais do sistema e, também, com a regulação epistémica que dirige a sequência da informação recolhida (Stanovich et al., 2012).

#### *Mente reflexiva e mente algorítmica*

Assim, para conseguir compreender quais os factores ou variáveis que se encontram maioritariamente associados com o funcionamento do raciocínio analítico ou baseado em regras parece ser necessário conceptualizar a existência de duas estruturas, com características e funções distintas, a intervirem no processo de julgamento humano

(Stanovich et al., 2012). Em particular, parece possível distinguir entre mente reflexiva, uma organização relacionada essencialmente com as diferenças epistémicas nas disposições de pensamento, da mente algorítmica, um mecanismo maioritariamente vinculado com as diferenças na eficiência do processamento e inteligência (Stanovich, 2008). Desta forma, diferenças individuais ao nível da mente reflexiva, por resultarem da articulação de crenças equilibradas como os objectivos finais do sistema, manifestam-se principalmente nas medidas de estilo ou disposição de pensamento, uma vez que este tipo de instrumentos procura maioritariamente mensurar as atitudes em relação à formação e alteração de crenças (Sternberg & Grigorenko, 1997). Por outro lado, diferenças individuais na mente algorítmica são resultado de desigualdades na capacidade para seleccionar a acção mais eficiente e, de uma forma genérica, manifestam-se nos resultados dos teste de inteligência geral uma vez que estes mensuram essencialmente o poder computacional dos sujeitos (Stanovich et al., 2012)<sup>1</sup>.

No que diz respeito ao funcionamento destas duas estruturas sugere-se que as operações relacionadas com o funcionamento a mente algorítmica participam no processo de raciocínio inferencial quando a resposta de natureza heurística, encontrada a partir da construção de um modelo relevante ou plausível de acordo com as principais características da tarefa ou com o conhecimento subjacente facilmente acessível (Evans, 2006), não é considerada como suficiente para responder ao problema em questão. Mais especificamente, quando esse modelo mental inicial não é considerado satisfatório vai ser necessário activar os processos que actuam ao nível da mente algorítmica e, através de simulação cognitiva de alternativas, encontrar uma resposta opcional (Kahneman & Tversky, 1982; Evans, 2006). Assim, parece possível identificar a existência de um processamento lento, controlado, que exige recursos cognitivos, responsivo a instruções verbais e que trabalha os conteúdos essencialmente de acordo regras e normais específicas e que se distingue claramente das características do raciocínio heurístico (Stanovich, 2008). Com efeito, uma das operações chave desempenhada por esta estrutura relaciona-se precisamente com a capacidade para cogitar suposições temporárias que são dissociadas da memória semântica a partir de modelos mentais epistémicos que codificam a sua natureza hipotética (Evans, 2006; Stanovich, 2008).

---

<sup>1</sup> Stanovich (2008) refere-se à mente reflexiva e à mente algorítmica como dois níveis de processamento diferentes. Neste estudo são frequentemente denominadas como estruturas, mas esta designação respeita as características identificadas pelo autor.

Importa, para uma correcta caracterização deste processo, referir que estas operações que actual ao nível da mente algorítmica não são meramente procedurais e recorrem a conteúdos específicos como, por exemplo, o conhecimento declarativo e as regras estratégicas para transformar a representação dissociada. Assim, a mente algorítmica parece aceder a micro – estratégias de operações cognitivas e a regras de sistema de produção para sequenciar comportamentos e pensamentos (Stanovich, 2008). Deste modo, manter a dissociação entre representações enquanto se mantém a realização da simulação mental é uma operação cognitivamente exigente que irá beneficiar da ajuda de *mindware* (Stanovich & West, 2008). Mais especificamente, todas as regras, procedimentos e estratégias que conseguirem ser recuperados pelo sistema de processamento analítico vão ajudar o sujeito a desempenhar a dissociação necessária entre resposta heurística e soluções alternativas (Stanovich et al., 2012).

Por sua vez, os processos da mente reflexiva parecem operar precisamente na detecção da necessidade de encontrar uma resposta alternativa à solução heurística que é espontaneamente computada pelo raciocínio heurístico (Stanovich et al., 2012). Mais justamente, a mente reflexiva parece ser responsável por enviar o mecanismo específico que sinaliza a necessidade de computar uma solução opcional à resposta associativa e, por isso mesmo, encontra-se encarregue de iniciar todo o procedimento relacionado com a acção do sistema analítico ou baseado em regras (Stanovich, 2008). Efectivamente, a suportar a ideia de que existe uma mente reflexiva a influenciar o processo de julgamento, algumas investigações empíricas (e.g. Stanovich & West, 1998) encontraram evidência de que as disposições de pensamentos podem predizer de forma significativa a variância num conjunto de tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos quando os efeitos de inteligência geral são controlados. Com efeito, uma vez que a habilidade para escapar aos enviesamentos das respostas heurísticas se relaciona com a capacidade que cada um possui para imaginar possibilidades que vão para além das representações do conhecimento factual sobre o mundo, é possível que características disposicionais influenciem de forma determinante a tendência para o envolvimento no processamento mais profundo na resposta a um problema inferencial (Evans, 2006).

Deste modo, parecem ser as diferenças individuais existentes ao nível desta estrutura as principais responsáveis pelo desencadear da pensamento hipotético que, por sua vez, só é capaz de computar uma solução normativa alternativa à heurística se existir capacidade cognitiva para realizar simulação e dissociação (Stanovich, 2008).

Neste sentido, a distinção entre características de processamento da mente reflexiva e mente algorítmica não pode ser tão elegante feita como a distinção entre raciocínio heurístico e raciocínio analítico ou baseado em regras. Mais especificamente, tal como na mente algorítmica, também no caso da mente reflexiva se parece poder identificar um processamento controlado, dedutivo, com capacidade limitada e cuja activação está dependente do reconhecimento da aplicabilidade de um determinado princípio (Stanovich & West, 2002; Stanovich, 2008). No entanto, para além do reconhecimento destas características mais gerais, Stanovich (2008) defende que é igualmente possível identificar dois sinais específicos enviados pela mente reflexiva responsáveis pelo desencadear do pensamento hipotético: início das operações de substituição e início da simulação cognitiva<sup>2</sup>. Efectivamente, o envio destas mensagens por parte da mente reflexiva parece estar directamente relacionada com as características específicas da tarefa de raciocínio inferencial em questão. Assim, por exemplo, alguns problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos, como os silogismos, envolvem maioritariamente a detecção da necessidade de inibir e substituir a resposta intuitiva que resulta da acção do sistema de processamento heurístico enquanto, pelo contrário, outras tarefas, como os problemas de raciocínio disjuntivo, parecem implicar principalmente detectar a necessidade de iniciar operações de simulação e dissociação cognitiva para conseguir encontrar uma solução correcta para a tarefa apresentada.

Assim, a ideia que conseguir explicar os factores que influenciam o despoletar do raciocínio analítico ou baseado em regras deve passar pela conceptualização da existência de duas estruturas distintas a actuar durante o processo de julgamento humano parece implicar o completo afastamento da ideia que as diferenças individuais ao nível da inteligência fluida podem, por si só, explicar a resposta racional. Com efeito, o reconhecimento da importância dos mecanismos de regulação de ordem superior no processo de raciocínio inferencial parece implicar que se deve passar a considerar, para conseguir um entendimento mais completo das características do processo de julgamento, um nível de explicação mais geral como, por exemplo, a racionalidade (Stanovich et al., 2012). De acordo com a conceptualização proposta por Anderson (1990) sobre os quatro níveis teóricos existentes em ciência cognitiva, o conceito de racionalidade prende-se essencialmente com a explicação do que o sistema computacional pretende processar e porquê, tal como pode igualmente ser utilizado para

---

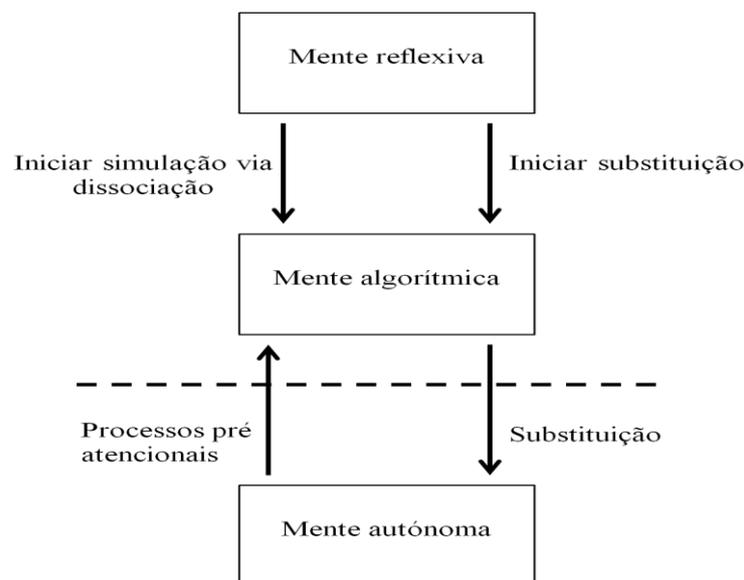
<sup>2</sup> Stanovich (2008) reconhece três sinais distintos. Contudo, como o terceiro, a interrupção da cognição serial associativa, não se relaciona directamente com os objectivos deste estudo não vai ser explorado.

sugerir constrangimentos ao nível do algoritmo (Stanovich & West, 1998). Assim, parece possível identificar a racionalidade como o nível de controlo com características mais generalistas que determina a capacidade para realizar julgamentos correctos, uma vez que engloba não só o comportamento inteligente, mas, também, as disposições epistémicas de pensamento (Stanovich et al, 2012). Deste modo, para um verdadeiro entendimento do julgamento humano é necessário compreender o que caracteriza o comportamento racional, ou seja, entender que é fundamental considerar os processos que operam tanto ao nível algorítmico como os que reflectem os níveis de controlo cognitivo, sem esquecer a importância da resposta associativa que surge de forma natural na mente.

Com efeito, a partir das premissas subjacentes a esta abordagem, Stanovich (2008) propôs a ideia de que um completo entendimento do processo de raciocínio inferencial deve passar pela conceptualização da mente como uma estrutura tri-partida. Em particular, de acordo com este modelo, é possível identificar três estruturas distintas que contribuem de modo diferencial para o julgamento: a mente autónoma, a mente algorítmica e, também, a mente reflexiva. Mais especificamente, enquanto as funções da mente autónoma se prendem essencialmente com a computação automática de respostas na presença dos estímulos desencadeares apropriados, a mente algorítmica é principalmente responsável por encontrar uma solução alternativa à resposta heurística através da utilização de regras e conhecimentos específicos (Stanovich & West, 2008). Por sua vez, a mente reflexiva corresponde a uma estrutura de controlo superior que é responsável por enviar a mensagem de que é necessário computar uma solução alternativa à resposta associativa que surge naturalmente na mente (Stanovich et al., 2012). Assim, a relação entre estas três estruturas é conceptualizada como sendo de alguma forma hierárquica, uma vez que são as disposições ao nível da mente reflexiva que activam o funcionamento dos mecanismos da mente algorítmica que irão permitir a posterior substituição da resposta heurística e intuitiva fornecida pela mente autónoma (Stanovich, 2008).

Mais precisamente, de acordo com esta perspectiva, o desempenho no nível algorítmico, que permite a real substituição da resposta intuitiva pela normativa correcta, é subordinado aos objectivos de carácter geral e às disposições de pensamento da mente reflexiva (Stanovich, 2008). Deste modo, apesar do modelo tri-partido da mente respeitar e conservar algumas das suposições dos modelos dualistas de julgamento, a verdade é que acrescenta algumas novas premissas com impacto

significativo. Por exemplo, embora as propriedades atribuídas ao raciocínio heurístico continuem a ser maioritariamente representadas na conceptualização da mente autónoma, o entendimento do sistema analítico ou baseado em regras altera-se significativamente, uma vez que passa a ser compreendido como uma estrutura organizada em dois níveis de processamento distintos através da divisão em mente reflexiva e algorítmica (Stanovich, 2008). Assim, e tal como é possível observar no esquema da figura 1, a verdadeira originalidade desta abordagem, que não contraria mas completa os modelos dualistas de julgamento, prende-se com o facto de propor uma explicação complexa do funcionamento do sistema analítico, bem como defender que as diferenças ao nível da inteligência não são suficientes para explicar o processamento do sistema 2 devido à importância da mente reflexiva.



**Figura 1 – Conceptualização da mente como uma estrutura tri – partida de acordo com Stanovich (2008)**

Com efeito, a conceptualização da mente como uma estrutura tri – partida parece ser mais do que uma abstracção teórica, uma vez que é apoiada pela observação de que diferentes disfunções cognitivas têm consequências distintas nos três tipos de mente (Stanovich, 2008). Desta forma, por exemplo, dificuldades na mente autónoma parecem estar associadas a disfunções cognitivas como o autismo, a agnosia ou a alexia, uma vez que todas estas patologias reflectem a existência de danos específicos nos módulos cognitivos (Murphy & Stich, 2000). Por sua vez, no que diz respeito à mente algorítmica, verifica-se que disrupções a este nível parecem estar relacionados com incapacidades na habilidade cognitiva que se correlacionam positivamente com os

diferentes tipos atraso mental (Anderson, 1998). Para além disso, e por último, dificuldades na mente reflexiva parecem reflectir dificuldades no nível de funcionamento intencional e, por isso, estão relacionadas com alguns distúrbios psiquiátricos (Bermudez, 2001).

Desta forma, e de acordo com a conceptualização da mente como uma estrutura tri - partida, para conseguir distinguir as circunstâncias que influenciam a utilização do raciocínio analítico ou baseado em regras das condições em que a resposta heurística é dominante, é necessário diferenciar as variáveis que afectam a mente algorítmica dos factores que atingem directamente o funcionamento da mente reflexiva. Com efeito, até agora, diversos estudos têm sido conduzidos para demonstrar que diferenças individuais na inteligência fluida podem afectar a capacidade para encontrar soluções de resposta alternativa (e.g. Sá, West & Stanovich, 1999), contudo muito pouco se sabe sobre quais as condições que podem influenciar a mente reflexiva. Mais especificamente, parece não existir na literatura um claro entendimento sobre quais os elementos que determinam ou facilitam a detecção da necessidade de enviar o sinal para iniciar pensamento hipotético. Em particular, de acordo com Evans (2002, 2006), a tendência para iniciar raciocínio analítico parece ser maioritariamente determinada por características disposicionais, uma vez que algumas investigações observam que a inclinação para reflectir de forma mais profunda pode surgir tanto devido a instruções específicas como devido a factores de natureza mais motivacional.

### *Bias blind spot*

Efectivamente, uma disposição de natureza mais ou menos universal que parece poder ser identificada em quase todos os indivíduos é a tendência para raciocinar sobre as inferências realizadas pelos outros de uma forma mais crítica do que quando essas mesmas inferências são realizadas pelo próprio (Van Boven, White, Kamada & Gilovich, 2003). Por exemplo, em concordância com esta linha de pensamento, Pronin, Lin e Ross (2002) observaram a existência de um enviesamento cognitivo específico, o *bias blind spot*, que se caracteriza essencialmente pela capacidade para detectar correctamente erros de julgamento cometidos pelos pares, enquanto, simultaneamente, existe uma cegueira selectiva que impede a identificação da susceptibilidade a esses mesmos erros nos próprios. Em particular, esta crença de que os outros são mais vulneráveis a cometer enviesamentos pode facilmente levar à activação de um conjunto de mecanismos cognitivos de vigilância epistémica que têm como principal objectivo

garantir a veracidade das premissas dos argumentos dos outros (Sperber et al., 2010). Mais especificamente, de acordo com os dados destas duas literaturas, parece possível supor que quando os sujeitos são confrontados por inferências realizadas pelos pares podem, por considerarem que a informação fornecida possui maior probabilidade de estar incorrecta, mais facilmente activar mecanismos de vigilância epistémica que tornam mais fácil a detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético para encontrar uma solução alternativa. Contudo, quando o raciocínio é realizado pelo próprio, os mecanismos de vigilância epistémica e as estruturas da mente reflexiva não vão ser tão facilmente activadas devido à crença de que não se é tão vulnerável a erros e enviesamentos como os outros. Deste modo, parece possível conjecturar sobre a possibilidade da existência de diferenças na disposição para pensar sobre a qualidade do raciocínio dos outros em relação à qualidade das inferências do próprio possa influenciar de forma determinante a acção da mente reflexiva.

Com efeito, para explorar a veracidade destas inferências sobre os factores que influenciam a acção da mente reflexiva, e que tornam mais fácil a detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético, é necessário encontrar um instrumento que operacionalize de forma eficaz as características desta estrutura. Na verdade, as tradicionais tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos não parecem ter grande utilidade na manipulação directa deste constructo, uma vez que o coração da maioria destes problemas reside mais na capacidade cognitiva para encontrar uma solução alternativa à questão do que propriamente na necessidade para detectar a importância de encontrar uma resposta opcional (Stanovich & West, 2008). De forma similar, também as tradicionais medidas de funções executivas como, por exemplo, o teste de Stroop evidenciam o mesmo problema, uma vez que a natureza da tarefa e as instruções são claramente enunciadas e explicadas ao participante (Stanovich et al., 2012). Assim, este tipo de problemas parecem requerer maioritariamente que se seja capaz de computar uma solução alternativa à resposta heurística através da intervenção das operações de dissociação cognitiva, da responsabilidade da mente algorítmica, para substituir a solução heurística que surge naturalmente na mente devido à acção da mente autónoma. Contudo, as actuais medidas de função executiva não requerem controlo tal como ele é operacionalizado na definição de mente reflexiva (Stanovich, 2008). Mais especificamente, na construção deste tipo de instrumento as instruções evidenciam claramente quais os objectivos de regulação que se pretende atingir e, por isso, não é se

operacionaliza a tendência que cada um possui para iniciar pensamento hipotético, bem como não se avalia as variáveis que podem influenciar esta tendência.

### *Cognitive Reflection Test*

Deste modo, para estudar completamente o processo de julgamento, contemplando as funções de todas as estruturas que contribuem para a computação da resposta final, é necessário utilizar um instrumento que mensure simultaneamente as operações de mente algorítmica e os processos da mente reflexiva. Efectivamente, um instrumento que parece possuir estas características é o *Cognitive Reflection Test* (CRT; Frederick, 2005). Em particular, esta medida foi desenhada com o objectivo específico de mensurar a tendência para inibir uma resposta dominante que é incorrecta, bem como avaliar a inclinação que cada um possui para se envolver em reflexão mais profunda para encontrar a solução certa para o problema em questão (Frederick, 2005).

Assim, numa primeira análise, os três problemas do CRT parecem possuir uma natureza muito semelhante às tarefas de *insight* características da literatura sobre resolução de problemas. No entanto, as questões propostas por Frederick (2005) apresentam uma diferença crucial em relação às tarefas de resolução de problemas, uma vez que a simples leitura do enunciado deste instrumento desencadeia uma resposta de natureza associativa muito apelativa. Por exemplo, no problema do taco e bola (Um taco e uma bola custam um total de 1,10€. O taco custa um euro a mais do que a bola. Quanto custa a bola?) a solução que surge natural e espontaneamente na mente é dez cêntimos, contudo a resposta certa é cinco cêntimos. Desta forma, a correcta solução a este tipo de questões implica, por um lado, possuir capacidade para inibir a resposta heurística e, por outro, apresentar capacidade cognitiva para conseguir substituir essa solução dominante por uma resposta de natureza analítica.

Com efeito, devido às características de construção, o CRT parece ser um instrumento que operacionaliza simultaneamente as características da mente reflexiva e as propriedades da mente algorítmica e, por isso mesmo, relaciona-se tanto com tendências de pensamento como, por exemplo, a tendência para se envolver em raciocínio disjuntivo ou a inclinação para procurar soluções alternativas, como se relaciona, igualmente, com medidas de habilidade cognitiva como os testes de QI ou de factor *g* (Toplak et al., 2011). Deste modo, este instrumento parece conseguir englobar o conceito de racionalidade como um todo e, por isso, pode possuir propriedades que lhe permitem explicar as características do julgamento inferencial ainda não completamente

conhecidas como, por exemplo, a observação da relativa independência do pensamento racional dos tradicionais testes de inteligência. Efectivamente, diversas análises de regressão parecem indicar que o CRT é um melhor preditor do desempenho em tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos do que as medidas de habilidade cognitiva, de memória de trabalho, de funções executivas e, também, de disposições de pensamento (Toplak et al., 2011).

Em particular, para os autores, o poder preditivo deste instrumento em tarefas de raciocínio indutivo resulta precisamente do facto de o desempenho neste teste depender essencialmente da capacidade para inibir a solução heurística que surge naturalmente na mente. Mais especificamente, de acordo com Toplak e colaboradores (2011), o CRT parece ser particularmente útil na avaliação da tendência que cada um possui para detectar a necessidade de se envolver em processo de raciocínio mais profundo uma vez que exige, sem a existência de nenhuma indicação prévia, a identificação da indispensabilidade de inibir a resposta dominante e a sua substituição por uma solução computada a partir de utilização de regras específicas. Desta forma, este instrumento é particularmente relevante para o estudo do julgamento em condições de incerteza, uma vez que garante que a tendência para aceitar respostas heurísticamente desencadeadas é mensurada no contexto de desempenho real enquanto os indivíduos procuram soluções alternativas correctas (Toplak et al., 2011).

### *Investigação actual*

O principal objectivo do presente estudo é tentar entender um pouco melhor a natureza da mente reflexiva. Em primeiro lugar, procura-se avaliar se uma disposição mais crítica de pensamento pode ser adoptada quando se raciocina primeiro de acordo com a perspectiva dos outros e, conseqüentemente, se o envolvimento neste tipo de raciocínio antes de responder segundo o próprio a um problema de natureza inferencial pode tornar mais fácil a identificação da necessidade de iniciar pensamento hipotético. Para além disso, procurar-se igualmente compreender se a principal operação subjacente ao pensamento racional é o processo de inibição. Com efeito, no que diz respeito ao primeiro objectivo, esta investigação procura, através da utilização do CRT, observar se diferentes instruções de resposta têm como consequência diferentes percentagens de acertos e erros neste conjunto de problemas. Mais especificamente, devido à literatura sobre *bias blind spot* sabe-se que os indivíduos, de uma forma geral, apresentam uma inclinação para considerar que os seus pares são mais enviesados do que eles próprios,

contudo não se sabe se esta tendência se traduz directamente na detecção de erros nos julgamentos e pensamentos dos outros. Desta forma, nesta investigação investiga-se a possibilidade de os mecanismos de vigilância epistémica se tornarem activos quando se raciocina primeiro de acordo com a perspectiva dos outros e, por isso, ser mais fácil para o próprio evitar cair em enviesamentos. Em particular, os mecanismos de vigilância epistémica que são activados na presença de julgamentos elaborados pelos pares, e que podem tornar mais fácil a detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético, não estão tão presentes quando o raciocínio é realizado pelo próprio devido à existência de uma cegueira selectiva que leva o sujeito a acreditar que é menos susceptível a cometer esses mesmos erros e enviesamentos durante o processo de julgamento (Pronin, 2006; Sperber et al., 2010). Assim, parece interessante averiguar se as crenças que existem sobre o processo de raciocínio indutivo dos outros podem influenciar, ainda que indirectamente, o processo de julgamento do próprio.

Deste modo, a hipótese de partida desta investigação avança a possibilidade que se apresentar um problema e pedir para responder primeiro como os outros respondem, e depois solucionar essa mesma tarefa de acordo com a perspectiva do próprio, pode levar à activação de uma maior quantidade de mecanismos de monitorização e controlo que se traduzem numa maior percentagem de respostas correctas. Pelo contrário, quando as questões são resolvidas primeiro segundo o raciocínio do próprio e depois de acordo com as inferências dos outros não se espera a interferência de mecanismos de vigilância na computação da resposta e, por isso mesmo, a percentagem de respostas certas deve ser semelhantes aos resultados encontrados por literatura anterior que utiliza mesmo conjunto de problemas. Mais precisamente, a ordem de resposta outros>eu, contrariamente às instruções eu>outros, deve facilitar a detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético, ou seja, deve ser uma variável que influencia directamente a acção da mente reflexiva. Importa, ainda, salientar que a utilização do CRT como instrumento de avaliação desta hipótese resulta precisamente do facto de a resposta correcta a este teste estar dependente da identificação da necessidade de inibir uma resposta dominante, fortemente primada pelo enunciado do problema. Desta forma, a manipulação das condições que influenciam a mente reflexiva pode ser directamente observada na percentagem de erros e acertos desta medida.

Por sua vez, o segundo objectivo desta investigação procura compreender se a principal operação subjacente ao pensamento racional é o processo de inibição. Em particular, esta foi uma ideia inicialmente avançada por Toplak e colaboradores (2011)

quando defenderam que o poder preditivo do CRT no desempenho em tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos se deve precisamente ao facto de a resposta correcta a este conjunto de três problemas depender maioritariamente da capacidade que cada individuo possui para inibir a resposta dominante que surge naturalmente na mente. Mais especificamente, o CRT parece ser um melhor indicador do desempenho em tarefas inferenciais do que medidas de teste de habilidade cognitiva, disposições de pensamento ou medidas de função executiva precisamente porque operacionaliza, sem instrução clara para tal, a capacidade para detectar a necessidade de iniciar pensamento hipotético e computar uma solução alternativa à associativa conhecida. Deste modo, a partir destas premissas, parece possível inferir que o processo de inibição é a operação chave do nível da racionalidade que garante a qualidade de todo o pensamento racional.

Com efeito, o segundo objectivo desta investigação é precisamente averiguar a importância do processo de inibição na substituição de uma resposta heurística por uma solução analítica. Mais precisamente, neste estudo procura-se observar se o desempenho no CRT se relaciona com maior controlo e capacidade de inibição na resposta dada a um conjunto de questões da literatura de heurísticas e enviesamentos. Em particular, se o poder preditor do CRT resultar da sua capacidade para mensurar a tendência para inibir respostas dominantes, então o melhor desempenho neste instrumento deve estar relacionado com um maior controlo no conjunto de problemas da bateria. Pelo contrário, se o poder preditor do CRT não estiver relacionado com a necessidade de inibir as respostas primadas pelo enunciado dos problemas, então não se espera que um melhor desempenho neste instrumento esteja relacionado com uma maior componente controlada nas tarefas inferenciais posteriores. Importa salientar que as tarefas que compõem a bateria de problemas foram especificamente seleccionadas porque Stanovich (2008) as identificou como mensurando essencialmente a capacidade de inibição.

A medida da componente controlada da resposta aos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos é, nesta investigação, operacionalizada através da utilização do procedimento de dissociação de processos (PDP; Jacoby, 1991). Em particular, esta é uma estratégia metodológica que procura, através do contraste de dois paradigmas experimentais, encontrar dissociações funcionais entre processos automáticos e controlados. Assim, é possível no PDP identificar uma condição de facilitação ou inclusão em que os processos associativos e intencionais atuam no mesmo sentido e, por outro lado, uma condição de interferência ou exclusão em que estes dois processos atuam em oposição e levam a respostas antagónicas (Ferreira, 2003). Desta forma,

através do desempenho dos sujeitos num conjunto de problemas inclusivos (i.e., que a resposta intuitiva é a correcta) e problemas exclusivos (i.e., que a resposta intuitiva está errada) é possível determinar estimativas das condições em que o raciocínio heurístico e baseado em regras actuam em conjunto e fornecem o mesmo tipo de resposta e, também, estimativas de condições em que os dois sistemas de processamento actuam de forma diferente e, por isso, originam respostas distintas para um mesmo problema (Ferreira et al, 2006). Mais especificamente, a partir de equações algébricas simples das proporções de respostas certas nas versões inclusivas dos problemas e de erradas nas versões exclusivas, é possível calcular estimativas da componente controlada e da componente automática da resposta e, conseqüentemente, identificar qual o contributo do sistema heurístico e do sistema analítico ou baseado em regras na resposta inferencial:

$P$  (raciocínio baseado em regras) = proporção de respostas erradas nos problemas exclusivos – proporção de respostas correctas nos problemas inclusivos;

$P$  (raciocínio heurístico) = proporção de respostas erradas nos problemas exclusivos / (1 –  $P$  (raciocínio baseado em regras))

Deste modo, a partir da relação entre o desempenho no CRT e os resultados num conjunto de problemas inferenciais de natureza inclusiva e exclusiva é possível averiguar se o processo de inibição é uma operação chave do pensamento racional. Com efeito, existe actualmente literatura que suporta a ideia de que a componente controlada do PDP mede de forma eficaz as operações de inibição da responsabilidade da mente algorítmica (e.g. Payne, 2005), contudo a influência da mente reflexiva neste processo é ainda largamente inexplorada. Assim, uma vez que o CRT é um teste cuja resolução implica tanto a utilização de operações da mente reflexiva como da mente algorítmica, se o desempenho neste instrumento se relacionar com a componente controlada da resposta a um conjunto de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos então parece possível inferir que o processo de inibição engloba também elementos da mente reflexiva. Mais especificamente, encontra-se evidência empírica que suporta a ideia de que a capacidade para inibir respostas dominantes depende tanto de diferenças individuais ao nível da inteligência fluida como de disposições epistémicas de pensamento existente ao nível reflexivo.

Assim, espera-se que o desempenho no CRT seja um bom preditor da componente controlada da resposta, mas não da automática. Mais especificamente, a componente automática está relacionada com a solução associativa computada pela mente autónoma e, por isso, sempre presente na resposta, enquanto, pelo contrário, a

componente controlada relaciona-se com diferenças na capacidade de inibição e, por isso, espera-se que esteja directamente relacionada com o desempenho no CRT. Com efeito, o apoio desta hipótese poderá garantir algum suporte adicional à ideia, inicialmente avançada por Toplak e colaboradores (2011), de que a inibição é uma das operações chave da racionalidade, uma vez que implica tanto a intervenção da mente algorítmica como da mente reflexiva.

## **Método**

### *Participantes*

Nesta investigação participaram um total de 112 sujeitos (32 do género masculino e 80 do género feminino), com uma média de idades de 20.8 ( $DV = 5.3$ ), que foram recrutados através dos alunos do segundo ano do curso de Psicologia. Mais especificamente, os participantes eram amigos ou conhecidos dos alunos que recebiam uma bonificação académica na disciplina de Processos Cognitivos Automáticos pela colaboração do colega neste estudo. A recolha de dados aconteceu nos dias 5 e 6 de Dezembro de 2011 no Laboratório de Psicologia Experimental da Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa e cada sessão experimental teve a duração média de uma hora. Três dos sujeitos foram descartados da posterior análise de resultados elaborada, dois por problemas específicos com o *software* utilizado e um por não ter respondido a nenhum dos problemas apresentados.

### *Material*

Todos os instrumentos utilizados nesta investigação foram primeiramente traduzido para a língua portuguesa, uma vez que esta é o idioma materno de todos os participantes. De uma forma genérica, o material utilizado neste estudo consistiu, por um lado, no conjunto de sete problemas de CRT e, por outro, no conjunto de dezoito problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos da bateria geral. No que diz respeito ao CRT foram apresentados os três problemas originais propostos por Frederick (2005), em conjunto com quatro novos itens. Em particular, a inclusão destas novas tarefas relaciona-se com o facto de se pensar que estas podem possuir uma natureza semelhante à do instrumento original, uma vez que parecem igualmente gerar conflito entre a resposta associativa, fortemente primada pelo enunciado do problema, e a

solução analítica correcta. Para além disso, importa, também, salientar que todos estes sete problemas possuíam uma versão inclusiva que foi integrada na investigação com o objectivo específico de actuar como *filler* e, desta forma, evitar que os participantes desenvolvem-se estratégias de resposta específicas como, por exemplo, desconfiar sempre da solução que surgia de forma natural na mente. Deste modo, obteve-se um grupo de sete problemas em que existiam tanto itens de CRT de natureza exclusiva, em que era necessário inibir a resposta heurística para conseguir solucionar correctamente a tarefa, como existiam igualmente itens de CRT de natureza inclusiva, em que a solução intuitiva era igual à resposta racional. Mais especificamente, desta forma, foi possível criar duas versões de CRT: a versão 1 com os três problemas originais em versão exclusiva e os quatro criados de raiz em versão inclusiva e a versão 2 com os quatro problemas novos em versão exclusiva e os três originais em versão inclusiva.

Por sua vez, na segunda parte deste estudo foi apresentada uma bateria composta por um conjunto de nove problemas retirados da literatura de heurísticas e enviesamentos. Efectivamente, a selecção deste conjunto de nove questões relacionou-se principalmente com o facto de Stanovich (2008) ter identificado estas tarefas como problemas que dependem maioritariamente da capacidade de inibição que cada sujeito possui. Tal como o conjunto de problemas de CRT, também os itens da bateria possuíam uma versão exclusiva e uma versão inclusiva. Com efeito, a necessidade de possuir duas versões do mesmo problema no caso da bateria prendeu-se, por um lado, com a necessidade de evitar que os participantes desenvolvem-se tendências específicas de resposta, e, por outro, com a utilização do PDP. Mais particularmente, uma vez que o cálculo da componente controlada e automática implica possuir problemas numa mesma tarefa em que não existe conflito entre o processamento automático e controlado (i.e. versões inclusivas) e tarefas em que existe conflito e, por isso, a resposta correcta passa pela inibição da solução heurística (i.e. versões exclusivas). Deste modo, foram seleccionados dois itens de cada tipo de problema e, assim, tarefas que são inclusivas no conjunto 1 da bateria aparecem como exclusivas na bateria 2, e vice – versa. Desta forma, esta investigação recolheu um total de dezoito problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos e cada uma destas tarefas escolhidas possui tanto uma versão inclusiva como uma versão exclusiva. Os problemas apresentados aos participantes podem ser consultados no anexo I.

1) Negligência do denominador: Os problemas de negligência de denominador utilizados foram idênticos aos propostos por Kahneman e Frederick (2002). Neste tipo

de tarefa os sujeitos escolhem um de dois eventos apresentados em formato probabilístico. Cada acontecimento possui diferentes probabilidades de se realizar e os denominadores são manipulados de forma a verificar a tendência anteriormente reportada na literatura para optar por denominadores maiores. Assim, nas versões inclusivas os denominadores maiores correspondem aos casos de maior probabilidade, enquanto, pelo contrário, nas versões exclusivas os eventos mais frequentes estão associados a denominadores menores.

2) Raciocínio disjuntivo: Os problemas de raciocínio disjuntivo utilizados foram idênticos aos propostos por Toplak e Stanovich (2002). Para conseguir responder correctamente a estes problemas é necessário ponderar todas as hipóteses possíveis de resposta e não considerar apenas aquelas que são sugeridas pelo enunciado do problema. Desta forma, nas versões inclusivas destas tarefas a resposta correcta coincide com a informação saliente, enquanto nas versões exclusivas é necessário considerar mais profundamente todas as relações possíveis entre os elementos constituintes do problema.

3) Silogismos: Os problemas de silogismos utilizados foram versões equivalentes dos problemas inicialmente propostos por Evans, Barston e Pollard (1983). O objectivo nestas tarefas é decidir se a conclusão apresentada resulta logicamente das premissas se se assumir a veracidade destas. Nos problemas apresentados as conclusões derivam sempre logicamente das premissas, contudo, enquanto nas versões inclusivas a informação fornecida é coincidente com o conhecimento sobre o mundo, nas versões exclusivas as proposições são referentes a conhecimento que entra em conflito com o conhecimento do senso comum.

4) *Outcome bias*: Os problemas de *outcome bias* utilizados neste estudo foram versões equivalentes do problema estudado por Baron e Hershey (1988). A resolução desta tarefa implica elaborar, numa escala de 1 a 7, um julgamento sobre um determinado evento quando as consequências da acção são conhecidas. Assim, nos problemas apresentados, as probabilidades iniciais são sempre iguais e o que se fez variar nas versões inclusivas e exclusivas é o resultado final apresentado. Mais especificamente, nos itens sem conflito reporta-se um final positivo, enquanto, pelo contrário, nas versões exclusivas se verifica uma consequência negativa.

5) *Hindsight bias*: Os problemas utilizados para estudar este enviesamento basearam-se nos instrumentos propostos por Fischhoff (1975). Nesta tarefa é pedido aos sujeitos para indicar, numa escala de 1 a 7, a probabilidade de responder correctamente

a um problema. A originalidade desta tarefa relaciona-se precisamente com o facto de a resposta certa ser apresentada aos participantes. Com efeito, a informação é manipulada de forma a verificar a tendência dos indivíduos para afirmar que já conheciam a comunicação. Assim nas versões inclusivas a informação assinalada como certa coincide com o conhecimento geral, enquanto nas versões exclusivas a proposição considerada correcta é contrária ao conhecimento do senso comum.

6) *Base Rates*: Os problemas de *base rates* utilizados correspondem a versões semelhantes aos problemas inicialmente propostos por Tversky e Kahneman (1973). Mais especificamente, neste tipo de tarefas os participantes são obrigados a escolher entre dois acontecimentos que se opõem. Em particular, um dos eventos é favorecido pelas probabilidades iniciais do problema, enquanto o outro acontecimento é favorecido pela informação individual disponível sobre o alvo do problema. Desta forma, os sujeitos necessitam de optar entre basear o seu julgamento em informação estatística ou em conhecimento geral sobre o mundo. Nas versões inclusivas destes itens os dois tipos de informação convergem enquanto, pelo contrário, nas versões exclusivas entram em contradição.

7) *Falácia do Jogador*: Os problemas utilizados basearam-se na estrutura das questões inicialmente propostas por Tversky e Kahneman (1974). Nesta tarefa é pedido aos sujeitos para indicarem, entre duas opções possíveis, qual o evento mais provável. Uma vez que se verifica a existência de uma tendência para prever o acontecimento mais provável como aquele que resulta de uma regressão à média, as versões inclusivas destes itens implicam o cálculo de probabilidades considerando eventos passados, enquanto, pelo contrário, nas versões exclusivas é necessário considerar o acontecimento como uma probabilidade independente.

8) *Probabilidades conjuntivas*: Os problemas de probabilidades conjuntivas apresentados foram versões equivalentes ao problema da Linda inicialmente proposto por Tversky e Kahneman (1983). Em particular, aos sujeitos é pedido para julgar se é mais provável a ocorrência de um acontecimento simples ou a probabilidade de um evento conjuntivo. Contudo, devido às características da informação fornecida, a segunda probabilidade é estimada como mais provável apesar de ser contra as regras de probabilidade. Assim, nas versões exclusivas deste problema os dois tipos de informação completam-se, o que leva os participantes a considerar o acontecimento composto como mais provável, enquanto, pelo contrário, nas versões inclusivas as informações fornecidas são irrelevantes para a diagnosticidade do alvo.

9) *Base rates* causais: Os problemas utilizados foram versões idênticas às criadas por Fong e colaboradores (1986). Neste tipo de tarefas é pedido aos sujeitos para tomarem uma decisão quer com base em informação estatística probabilística e de *base rates* agregados, quer com base em informação proveniente de uma experiência pessoal reportada. Nas versões inclusivas os dois tipos de informação fornecidos pelo problema apontam numa mesma direcção, enquanto, pelo contrário, nas versões exclusivas as duas informações são divergentes.

Assim, cada participante deste estudo respondeu, não só, a um conjunto de sete problemas exclusivos e inclusivos de CRT como, também, a nove problemas exclusivos e nove problemas inclusivos da bateria. Todo o material foi apresentado e resolvido através do *software e-prime*.

### *Plano Experimental*

O delineamento experimental desta investigação consistiu num *design* de 2 Ordem de Resposta (eu>outros vs. outros>eu) x 2 Versão de CRT (CRT1 com 3 problemas exclusivos e 4 inclusivos vs. CRT2 com 4 problemas exclusivos e 3 inclusivos) x 2 Bateria de Problema (conjunto 1 vs. conjunto 2) com todas as variáveis a serem manipuladas inter-sujeitos. Desta forma, obteve-se um plano experimental com oito condições experimentais distintas contrabalançadas entre participantes. As variáveis dependentes analisadas foram a proporção de respostas erradas dadas pelo próprio (i.e. resposta eu) nos problemas exclusivos do CRT, proporção de respostas erradas dadas de acordo com a perspectiva dos outros (i.e. resposta outros) nos problemas exclusivos do CRT, a proporção de respostas erradas nos problemas da bateria, a estimativa da componente controlada da resposta para a bateria de problemas e, também, a estimativa da componente automática da resposta para a bateria de problemas.

### *Procedimento*

Os sujeitos chegaram ao laboratório e participaram em sessões com um máximo de 10 participantes. Como este estudo foi aplicado em conjunto com uma experiência não relacionada sobre formação de falsas memórias, o experimentador forneceu, no início de cada sessão, apenas informação geral sobre as regras de conduta no laboratório e sobre o consentimento informado. Com efeito, a actual investigação foi apresentada em segundo lugar e todas as informações necessárias foram apresentadas no

computador (ver anexo II). Mais especificamente, cada participante foi sentado em frente a um computador e respondeu aos problemas apresentados utilizando apenas o teclado (teclas a, b, c, alfanuméricas, *backspace* e *enter*). Assim, não foi fornecido qualquer acesso a lápis ou papel de rascunho para efectuar cálculos.

Depois de fornecida a informação geral sobre os objectivos genéricos da presente investigação, as instruções apresentadas variaram conforme a condição dos sujeitos. Deste modo, os participantes que pertenceram à condição de ordem de resposta eu>outros foram instruídos para responder ao conjunto de sete problemas do CRT de acordo com o que consideram ser a resposta certa para os itens apresentados. Seguidamente, as mesmas questões foram novamente apresentadas, mas as instruções indicavam que, desta vez, os itens deveriam ser resolvidos de acordo com o que se considera ser o raciocínio dos outros. Pelo contrário, na ordem de manipulação outros>eu, os sujeitos foram primeiramente instruídos para resolver os problemas de acordo com a perspectiva dos pares e só depois os mesmos itens foram apresentados com a informação de que deveriam ser resolvidos segundo a perspectiva do próprio.

Depois de resolvidos todos os sete itens do CRT duas vezes, foi pedido aos participantes para resolverem igualmente um conjunto de dezoito problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos. Estas tarefas foram respondidas unicamente de acordo com a perspectiva do próprio e, por isso, as instruções foram iguais para todos os grupos experimentais. Quando esta tarefa terminou, o experimentador agradeceu a participação e deixou sair.

## **Resultados**

### *Análise quantitativa*

Antes de recorrer aos métodos e análises estatísticas particulares que permitem testar as hipóteses de partida específicas desta investigação foi necessário averiguar qual a qualidade dos problemas utilizados. Com efeito, muitas das tarefas que compunham a bateria de problemas apresentada aos participantes nunca tinham sido anteriormente utilizadas em versão portuguesa e, por isso, tornava-se necessário verificar se estavam a funcionar da forma esperada. Para além disso, a versão de CRT utilizada neste estudo foi mais extensa do que a originalmente proposta por Frederick (2005) uma vez que, para além dos três problemas iniciais descritos pelo autor, continha igualmente quatro questões extras que, embora aparentassem possuir uma natureza semelhante ao

instrumento original, nunca tinham sido directamente testadas. Neste sentido, antes de analisar os dados que permitem testar as hipóteses do presente estudo, foi necessário avaliar, através do estudo quantitativo do desempenho dos participantes, a qualidade dos problemas apresentados. Mais especificamente, para conseguir obter uma imagem geral do comportamento em cada uma das tarefas, foi elaborada uma análise da percentagem de erros e acertos para cada um dos itens apresentados.

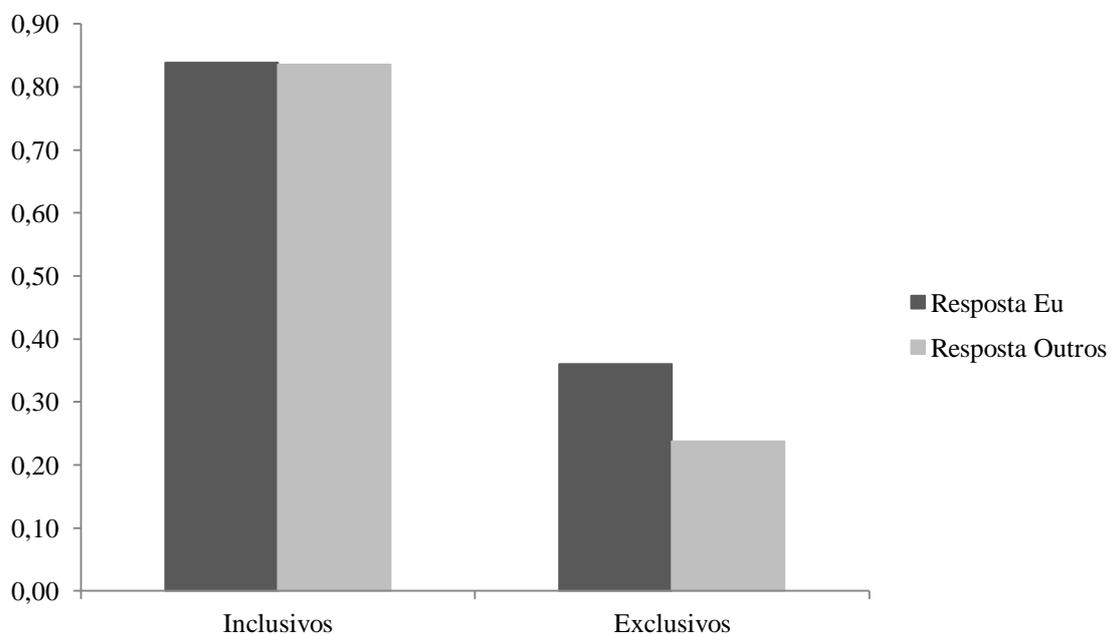
Para além disso, devido a imperativos conceptuais e metodológicos, foram estabelecidos dois critérios distintos com o objectivo de conseguir identificar e seleccionar correctamente os bons problemas. Em particular, o primeiro critério definia que se deveriam observar mais acertos na versão inclusiva do que na versão exclusiva de um mesmo problema. Efectivamente, a inclusão deste critério relaciona-se com o facto de que quando os processos automáticos e controlados trabalham em conjunto (tarefas inclusivas) não podem existir mais erros do que quando esses mesmos processos trabalham em oposição (tarefas exclusivas). Por sua vez, o segundo critério estabelecia que se deveriam observar mais acertos na versão inclusiva do que erros na versão exclusiva. A justificação para a introdução deste critério relaciona-se com o facto de conceptualmente não ter sentido existir uma componente controlada negativa. Na verdade, como o cálculo desta componente é elaborado a partir da diferença entre o número de acertos nos problemas inclusivos e o número de erros nos problemas exclusivos o primeiro valor deve ser sempre superior ao segundo. Assim, quando existem mais respostas erradas nos problemas exclusivos do que soluções certas nos problemas inclusivos parece ser possível inferir a existência de problemas com o material, uma vez que as duas componentes devem convergir nos problemas inclusivos e divergir nos problemas exclusivos.

Com efeito, unicamente as tarefas que satisfaziam os princípios subjacentes a estes dois critérios foram incluídas na análise dos resultados. Assim, no que diz respeito aos itens do CRT observa-se que todos os problemas cumpriram os requisitos estabelecidos e, por isso mesmo, foram incluídos na posterior análise estatística realizada. (ver anexo III). Por sua vez, no que diz respeito à bateria composta por problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos, devido à utilização dos mesmos princípios, excluíram-se quatro dos dezoito problemas. Em particular, descartaram-se os dois problemas de negligência do denominador, um problema de raciocínio disjuntivo e, também, um problema de *outcome bias*. Mais especificamente, as duas tarefas de negligência do denominador não satisfaziam o critério 1, enquanto, por sua vez, tanto o

problema de raciocínio disjuntivo como o item do *outcome bias* contrariavam o critério 2 (ver anexo III).

### *Desempenho no CRT*

Para conseguir um panorama geral do desempenho nos problemas inclusivos e exclusivos do CRT foi realizada uma ANOVA a dois factores: 2 (tipo de resposta: resposta eu vs. resposta outro) x 2 (tipo de problema: inclusivo vs. exclusivo). Com efeito, em primeiro lugar, os dados obtidos denunciam a existência de um efeito principal de tipo de problema,  $F(1, 107) = 8.33, p = .005$ . Assim, e como é possível observar na figura 2, verifica-se, tal como esperado, que os participantes acertam mais nos problemas inclusivos do que nos itens exclusivos. Para além disso, verifica-se igualmente a existência de um efeito de interacção significativo entre o tipo de problema e a resposta eu ou a resposta outro,  $F(1, 107) = 11.56, p = .001$ . Desta forma, tal como seria de esperar, nos problemas de natureza inclusiva os participantes consideram que a sua resposta e a resposta dos outros é igualmente acertada, enquanto, pelo contrário, nos itens exclusivos consideram que os outros falham mais do que eles próprios (ver figura 2).



**Figura 2.** Proporção de respostas correctas nos problemas inclusivos e nos problemas exclusivos nas respostas Eu e nas respostas Outros.  $n=108$ .

Uma vez que, tal como referido anteriormente, como os problemas inclusivos do CRT foram incorporados na investigação principalmente com o objectivo de evitar que os participantes desenvolvem-se estratégias específicas de resposta, estes itens não foram incluídos no teste estatístico desenvolvido posteriormente. Mais especificamente, não foram elaboradas previsões próprias para o desempenho neste tipo de questões e, por isso, não parecia fazer sentido para os objectivos específicos desta investigação averiguar qual o seu comportamento. Para além disso, nas análises estatísticas seguidamente realizadas, excluíram-se também os participantes que forneceram soluções incorrectas não intuitivas aos problemas de CRT, uma vez que não é possível saber com certeza qual o tipo de processamento que está a ser utilizado (total de 38 participantes excluídos). Em particular, visto que as respostas destes sujeitos não se inserem nem no grupo das intuitivas nem no grupo das racionais não foram elaboradas hipóteses específicas quanto ao seu comportamento. Desta forma, as análises de dados seguidamente apresentadas utilizam como variável dependente o desempenho nos problemas de natureza exclusiva. Mais especificamente, para testar a hipótese de que a ordem de resposta outros>eu pode mais facilmente desencadear raciocínio analítico ou baseado em regras, realizou-se uma ANOVA a três factores: 2 (tipo de resposta: resposta eu vs. resposta outro) x 2 (género dos participantes: masculino vs. feminino) x 2 (ordem de manipulação: eu>outros vs. outros>eu). Importa, ainda, salientar que a inclusão do género dos participantes como variável independente nesta investigação se deveu principalmente ao facto de Frederick (2005) ter reportado a existência de diferenças entre géneros no desempenho do CRT. Mais especificamente, este autor observou que os participantes do género masculino tendem a ter um melhor desempenho que os elementos do género feminino nos três problemas que constituem este instrumento (Frederick, 2005). Assim, considerou-se que poderia ser interessante examinar qual o comportamento desta variável e, nomeadamente, verificar se o resultado em questão é replicado.

Com efeito, a análise desta ANOVA a três factores revela um efeito principal do tipo de resposta eu ou o tipo de resposta outros,  $F(1, 71) = 6.80, p = .011$ . Assim, tal como é possível verificar a partir da análise da tabela 1, as respostas dadas de acordo com a perspectiva dos outros parecem, em média, conter mais erros do que as respostas fornecidas segundo o raciocínio do próprio. Para além disto, e apesar de não se observar a existência de um efeito principal de género,  $F(1, 71) < 1$ , verifica-se existência de uma interacção significativa entre género dos participantes e ordem de manipulação,  $F(1, 71)$

= 5.19,  $p = .026$ . Desta forma, e a partir da observação das médias da proporção de erros nos itens exclusivos do CRT, parece possível sugerir que o desempenho dos sujeitos do género masculino é superior na condição de resposta outros>eu em relação à condição eu>outros ( $M_{\text{outros>eu}} = 0.60$ ,  $DP = 0.07$  vs.  $M_{\text{eu>outros}} = 0.78$ ). Por sua vez, o desempenho dos elementos do género feminino parece ser bastante idêntico nas duas ordens de manipulação ( $M_{\text{outros>eu}} = 0.80$ ,  $DP = 0.0407$  vs.  $M_{\text{eu>outros}} = 0.71$ ,  $DP = 0.04$ ) e, eventualmente, pode-se sugerir a existência de uma ligeira tendência para ser um pouco melhor na ordem eu>outros.

Por último, observa-se, ainda, a existência de um efeito de interacção marginalmente significativo entre o tipo de resposta (eu vs. outro) e a ordem de manipulação,  $F(1, 71) = 3.33$ ,  $p = .072$ . Com efeito, com o objectivo de verificar a hipótese de que o desempenho pode melhorar quando se responde a um mesmo problema primeiro de acordo com o que se considera ser a perspectiva dos outros e depois segundo o raciocínio do próprio foram realizados contrastes planeados. Mais especificamente, foi analisado o efeito da ordem da manipulação nas respostas dadas de acordo com a perspectiva dos outros e para as respostas dadas segundo o próprio. Deste modo, e tal como esperado, as respostas dadas segundo a perspectiva dos outros não são afectadas pela ordem de resposta,  $F(1, 71) < 1$  (ver tabela 1), enquanto, pelo contrário, as respostas fornecidas de acordo com o próprio contêm menos erros na ordem de resposta outros>eu do que na ordem de resposta eu>outros, embora esta diferença não seja significativa,  $F(1, 71) = 2.63$ ,  $p = .109$ . Desta forma, esta interacção marginalmente significativa entre o tipo de resposta e a ordem de manipulação dá algum suporte a hipótese de que raciocinar primeiro de acordo com o que se considera ser o pensamento dos outros pode levar a um melhor desempenho do próprio<sup>3</sup>

**Tabela 1. Média (e desvio padrão) da proporção de erros na resposta Eu e na resposta Outros nos problemas exclusivos do CRT nas ordens de manipulação Eu>Outros e Outros>Eu.**

Resposta	Ordem de Manipulação ( <i>n</i> )	
	Eu>Outros (38)	Outros>Eu (37)
Eu	.728 (.051)	.606 (.055)
Outros	.762 (.045)	.798 (.049)

<sup>3</sup> Importa salientar que as mesmas análises foram calculadas incluindo os participantes que forneceram respostas erradas não intuitivas no CRT. Nestas circunstâncias o efeito de ordem de manipulação desaparece. Para além disso, estas análises foram elaboradas utilizando os 7 problemas exclusivos do CRT. As mesmas análises foram realizadas discriminando entre CRT novo e CRT original e o padrão de resultados encontrado é idêntico ao reportado no texto.

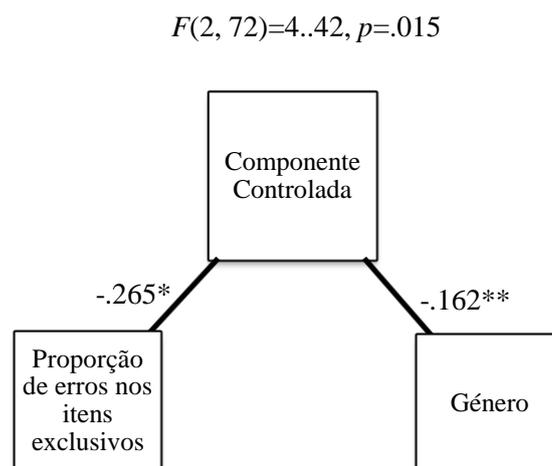
### *Desempenho na bateria*

Tal como aconteceu anteriormente com o desempenho no CRT, também para a bateria de problemas foi, a título descritivo, calculada a média das proporções de acertos nos problemas de natureza inclusiva e exclusiva (ver anexoIII). Com efeito, e tal como esperado, os participantes acertaram mais nos itens inclusivos ( $M = 0.88$ ,  $DP = 0.02$ ) dos que nas tarefas exclusivas ( $M = 0.54$ ,  $DP = 0.02$ ).

O principal objectivo desta análise foi averiguar se o poder preditivo do CRT no desempenho de tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos pode, por um lado, ser explicado pela actuação de uma componente controlada de raciocínio e, por outro, investigar igualmente se essa componente controlada é independente da acção de uma componente automática de julgamento. Com efeito, o cálculo destas duas componentes foi realizado através do procedimento de dissociação de processos. Desta forma, uma vez que o PDP não pode ser calculado utilizando desempenhos perfeitos foi excluído do cálculo das componentes um participante que não deu nenhum erro nos problemas exclusivos da bateria. Mais especificamente, a partir do desempenho dos sujeitos nos itens inclusivos e exclusivos dos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos foram calculadas as componentes automática e controlada em função do total de erros nos problemas exclusivos do CRT dados de acordo com a perspectiva do próprio. Importa salientar que nesta análise não se investigou se a manipulação da ordem de resposta às questões do CRT influenciou o poder preditivo deste instrumento no posterior desempenho dos problemas da bateria, uma vez que a análise estatística anteriormente elaborada revelou apenas um efeito de interacção marginalmente significativo entre o tipo de resposta e a ordem de manipulação. Assim, uma vez que não é claro se a ordem de resposta (eu>outros vs. outros>eu) influencia o desempenho no CRT, não faz sentido tentar aprofundar se influenciará os resultados numa bateria de problemas inferenciais onde essa variável não é directamente manipulada.

Deste modo, para estimar até que ponto o CRT é um bom preditor da componente controlada da resposta, mas não da automática, calculou-se, primeiro, um conjunto de correlações (ver anexo IV) e, depois elaborou-se igualmente um conjunto de regressões *stepwise forward* que utiliza como variável dependente a componente controlada ou a componente automática do desempenho na bateria. Por sua vez, como variáveis independentes foram utilizadas a proporção de acertos na resposta *eu* dos itens inclusivos do CRT, a proporção de erros na resposta *eu* nos problemas exclusivos do

CRT e, também, o género dos participantes. Importa salientar que por problemas inclusivos e exclusivos do CRT se está a referir às duas versões em conjunto e, por isso, esta análise não diferencia o desempenho nos itens do CRT original dos resultados obtidos nos itens novos. Assim, tal como é possível observar na figura 3, os dados indicam que apenas a proporção de erros de itens exclusivos prediz a componente controlada do desempenho na bateria. Mais especificamente, esta variável evidencia uma relação negativa com a variável dependente, i.e., quanto maior a proporção de erros nos problemas exclusivos menor é a componente controlada. Para além disso, observa-se, igualmente, que, embora o poder preditivo do género dos participantes não atinja significância estatística, o valor da correlação obtida parece indicar que os participantes do género feminino possuem uma menor componente controlada (ver figura 3). A proporção de respostas certas nos itens inclusivos, por sua vez, não se relaciona de todo com a componente controlada,  $F < 1$ . Por último, no que diz respeito à componente automática o modelo de regressão calculado não atingiu significância estatística,  $F(1, 73) = 2.45$ ,  $p = .122$ ., sendo que mesmo se observa para todos os preditores considerados e, por isso, tal como previsto, nenhum deles actua como preditor da componente automática.



**Figura 3.** Modelo de regressão linear da componente controlada em função da proporção de erros em respostas Eu nos itens exclusivos e género e respectivas correlações. Nota:  $*F(1, 72) = 6.81, p = .011$ ;  $**F(2, 72) = 1.95, p = .167$

Para além disto, uma análise exactamente igual a esta foi realizada considerando apenas o desempenho nos três problemas originais de CRT. Esta segunda análise foi elaborada, uma vez que, apesar de investigações anteriores já terem verificado o poder preditivo dos três itens originais do CRT no desempenho de tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos (e.g. Toplak et al., 2011), o poder preditivo dos quatro novos itens do CRT é ainda completamente desconhecido, uma vez que estes foram utilizados pela primeira vez nesta investigação. Para além disso, este tipo de metodologia foi anteriormente utilizada apenas para prever o resultado compósito de baterias de problemas de heurísticas e enviesamentos, mas não para calcular especificamente as duas componentes de raciocínio (i.e. automática e controlada). Assim, porque os diferentes conjuntos de itens podem implicar necessidades diferentes de utilização de processos controlados na computação da resposta final, o poder preditivo dos itens da versão original do CRT e dos problemas novos foram testados em separado. Com efeito, e tal como pode ser observado na tabela 2, a análise realizada que utiliza como variável independente o desempenho do próprio nos itens inclusivos e exclusivos do CRT original indica que apenas a proporção de erros nos problemas exclusivos prediz de forma significativa a componente controlada da bateria. Mais precisamente, esta relação aponta para que quanto menor é o número de erros nos problemas exclusivos do CRT original, maior é a componente controlada da resposta. Em particular, estes resultados repetem os anteriormente reportados em relação ao CRT total visto que, mais uma vez, nenhuma das outras variáveis independentes consideradas em relação ao CRT original prediz de forma significativa a componente controlada do desempenho na bateria de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos. Efectivamente, e tal como verificado para a análise do CRT conjunto, o género dos participantes, embora não consiga predizer de forma significativa a componente controlada possui um valor  $F$  associado à variabilidade explicada superior a 1 (ver tabela 2). Por sua vez, a proporção de acertos nos itens inclusivos do CRT original (resposta eu) não possui, mais uma vez, qualquer poder preditivo sobre a componente controlada. Em contrapartida, no que diz respeito ao conjunto dos quatro itens novos, verifica-se que não existe significância estatística nem para o modelo de regressão,  $F(1, 38) = 1.44$ ,  $p = .237$ , nem para nenhuma das variáveis consideradas como potencialmente predictoras (ver Anexo V). Por último, no que diz respeito ao poder preditivo da versão original e nova do CRT sobre a componente automática de resposta na bateria de problemas verifica-se que nenhum dos modelos de regressão *stepwise*

*forward* elaborados atinge significância estatística,  $F(1,33) = 1.86$ ,  $p = .182$  e  $F(1,38) = 1.18$ ,  $p = .284$ , respectivamente. Efectivamente, a mesma falta de significância estatística é igualmente observada nas variáveis predictoras consideradas.

**Tabela 2.** Resultados das regressões para a componente controlada utilizando como preditores a proporção de erros on itens exclusivos e o género no CRT conjunto e a proporção de erros nos itens exclusivos no CRT original. Nota: \* $p = .015$ , \*\* $p = .045$

	Componente controlada		Variância Única Explicada
	$R^2$ Change	$F$ to Enter ( $p$ )	
<b>CRT conjunto (<math>n=74</math>)</b>			
Proporção de erros nos itens exclusivos	.085	6.81 (.011)	.070
Género	.024	1.95 (.167)	.026
Overall Regression: $F(2, 72) = 4.42^*$			
Multiple $R = .331$			
Multiple $R^2 = .109$			
<b>CRT original (<math>n=34</math>)</b>			
Proporção de erros nos itens exclusivos	.141	5.41 (.026)	.123
Género	.035	1.37 (.251)	.041
Overall Regression: $F(2, 32) = 3.42^{**}$			
Multiple $R = .419$			
Multiple $R^2 = .176$			

## Discussão

Em suma, os principais resultados obtidos parecem indicar que os sujeitos tendem maioritariamente a considerar que os outros falham mais do que eles próprios nos problemas exclusivos, mas não nos itens de natureza inclusiva. Para além disso, verifica-se igualmente que uma das premissas iniciais desta investigação, a hipótese que sustenta que pensar primeiro de acordo com a perspectiva dos pares e depois segundo o raciocínio do próprio pode melhorar o desempenho no CRT, é apenas parcialmente apoiada pelos dados recolhidos. Por sua vez, no que diz respeito aos dados, obtidos através do cálculo do PDP, sobre a componente automática e controlada da resposta a uma bateria de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos verifica-se, tal

como esperado, que o desempenho nos itens exclusivos do CRT prediz a componente controlada, mas não a automática. Mais especificamente, observam-se diferenças entre o poder preditivo dos três itens originais do CRT e as quatro questões novas, uma vez que no primeiro caso é encontrada significância estatística robusta a apoiar a hipótese inicial sobre o poder preditivo do desempenho na componente controlada, mas no segundo caso não. Assim, a natureza dos novos problemas parece ser diferente das características das tarefas originais e a sua correcta resolução não parece estar tão dependente da actuação de processos inibitórios. Por último, parece também importante referir que o género dos participantes, embora sem atingir significância estatística, surgiu como preditor da componente controlada tanto no conjunto total de problemas do CRT como para os itens originais deste instrumento. Com efeito, este é um dado que pode tentar ser interessantemente interpretado em paralelo com a observação de que diferentes ordens de instrução de resposta no CRT têm diferentes consequências no desempenho dos elementos do género masculino e feminino.

A observação de que se verificam diferenças na resposta eu e na resposta outros para os problemas de natureza exclusiva, mas que, pelo contrário, estas desigualdades desaparecem nos itens inclusivos do CRT parece poder resultar da detecção da natureza conflituosa da informação apresentada no enunciado do primeiro tipo de tarefas. Mais especificamente, parece possível, a partir destes dados, conjecturar sobre a possibilidade de as questões inclusivas serem correctamente reconhecidas como situações em que a resposta que surge naturalmente na mente está correcta e, por isso, não é necessário envolvimento em raciocínio mais profundo para encontrar soluções alternativas para responder ao problema. Assim, neste tipo de situações, os indivíduos parecem reconhecer que o julgamento elaborado é simples e, conseqüentemente, parecem considerar que o desempenho dos outros pode ser semelhante ao deles. Pelo contrário, quando confrontados com itens de natureza exclusiva, alguns sujeitos parecem conseguir identificar a natureza conflituosa da informação apresentada e, por isso mesmo, identificam a necessidade de iniciar pensamento hipotético para substituir a solução associativa acessível, uma vez que esta não parece corresponder a uma resposta satisfatória para o problema apresentado. Com efeito, neste tipo de situações, os sujeitos que conseguem detectar a natureza conflituosa da informação apresentada parecem considerar que os seus pares não vão possuir a mesma capacidade de identificação que eles próprios possuem e, conseqüentemente, vão responder erradamente à tarefa proposta. Em particular, estes dados parecem poder ser conceptualizados à luz dos

dados encontrados por Pronin e colaboradores (2002, 2004) que parecem indicar que a grande maioria dos seres humanos evidencia uma acentuada tendência para considerar que os outros são mais susceptíveis a cometer erros e enviesamentos durante o processo de raciocínio inferencial do que eles próprios.

Mais precisamente, o conjunto de dados recolhidos por esta investigação parece indicar que a tendência para achar que os outros são mais vulneráveis a erros durante o processo de raciocínio inferencial do que o próprio se relaciona directamente com a identificação da dificuldade da tarefa. Desta forma, quando um individuo consegue reconhecer quais as operações a que precisa de recorrer para responder correctamente ao problema apresentado parece ter tendência para considerar que os seus pares não vão possuir essa mesma capacidade para identificar a necessidade de recorrer aos mecanismos específicos de substituição da resposta. Pelo contrário, quando se fornece como final a resposta associativa que surge naturalmente na mente não se consideram que devam existir diferenças entre o desempenho do próprio e dos outros porque a solução deve estar igualmente acessível a todos. Assim, parece possível conjecturar sobre a possibilidade de ser o reconhecimento das diferenças individuais ao nível da mente reflexiva uma das variáveis a influenciar os julgamentos que se elaboram sobre a capacidade dos outros. Mais especificamente, estas diferentes julgamentos podem resultar de uma interacção específica entre mente reflexiva e mente autónoma, no sentido em que capacidades reflexivas só alguns sujeitos possuem, enquanto as soluções associativas computadas pela mente autónoma todos conhecem. Deste modo, os indivíduos que detectam a necessidade de iniciar pensamento hipotético num determinado problema vão considerar que os outros não possuem as mesmas capacidades ao nível da estrutura reflexiva e, por isso mesmo, vão conhecer apenas a solução heurística e errada.

Importa referir que o motivo pelo qual se considera que é principalmente o reconhecimento de diferenças individuais existentes ao nível da capacidade para identificar a necessidade de iniciar o pensamento hipotético (i.e. mente reflexiva) e não o reconhecimento de desigualdades na capacidade para aplicar regras específicas a uma determinada situação (i.e. mente algorítmica) que estão na base da tendência para considerar os outros mais enviesados do que o próprio relaciona-se com o facto de o CRT, o instrumento utilizado neste estudo, não exigir a utilização de nenhum *mindware* especializado na sua resolução (Toplak et al., 2011). Na verdade, responder correctamente a estes três itens implica reconhecer a necessidade de inibir a solução

intuitiva que o enunciado do problema torna saliente e, depois, aplicar um conjunto de operações aritméticas simples como, por exemplo, a soma e a subtração. Neste sentido, o que os indivíduos que conseguem solucionar com sucesso a tarefa devem maioritariamente reconhecer como essencial para a resposta correcta é a identificação da necessidade de bloquear a resposta associativa, uma vez que as operações conscientemente reconhecidas como necessárias para encontrar a solução analítica são muito simples. Deste modo, as diferenças observadas na resposta eu e na resposta outros nos itens exclusivos do CRT parecem poder interpretadas como resultado do reconhecimento de diferenças individuais na estrutura que identifica a necessidade de iniciar o pensamento hipotético, ou seja, a mente reflexiva. Importa, contudo, salientar que explicar as diferenças encontradas na resposta eu e na resposta outros nos problemas exclusivos do CRT como diferenças no reconhecimento nas capacidades reflexivas e não algorítmicas não é igual a defender que a correcta resolução deste instrumento não necessita da utilização de operações que dependem da inteligência fluida. Significa apenas sugerir que as operações desenvolvidas nos dois níveis podem ter diferente acesso consciente.

Por sua vez, no que diz respeito ao teste directo da hipótese de que diferentes instruções de resposta podem influenciar de forma diferencial a acção da mente reflexiva por poderem estar associados com o despoletar de estados mais crítico de pensamento, observa-se que esta premissa foi apenas parcialmente apoiada pelos dados encontrados. Com efeito, apesar de se poder observar que, tal como se esperava, não se encontram diferenças nas respostas dadas de acordo com a perspectiva dos outros em função da ordem de resposta, a diferença de erros nas respostas fornecidas segundo o raciocínio do próprio eu na condição de resposta outros>eu e na condição eu>outros, embora não seja significativa, vai na direcção esperada. Assim, estes dados não permitem inferir com certeza que resolver um mesmo problema primeiro como se considera que os outros fazem e depois segundo o raciocínio do próprio leve à adopção de um estado de pensamento mais crítico que se traduz na mais fácil detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético. Mais especificamente, apesar de se verificar que os indivíduos consideram que os pares falham mais do que eles na resposta a problemas exclusivos, esta crença pode não levar necessariamente a um melhor processamento do próprio. Deste modo, uma forma de averiguar se esta hipótese possui um fundo verdadeiro relaciona-se com o aumento da potência de teste, uma vez que através da realização de um novo estudo, com um maior número de participantes será

possível observar se a hipótese em questão atinge significado estatístico ou, se pelo contrário, deixa de ser completamente apoiada pelos dados recolhidos.

Para além disso, um outro aspecto metodológico que poderia ser incluído para esclarecer se raciocinar primeiro como os outros torna os indivíduos mais críticos e, conseqüentemente, melhora o desempenho do próprio no mesmo conjunto de problemas respondido posteriormente é uma medida de *bias blind spot*. Em particular, diferentes graus de crença sobre a tendência para acreditar que os outros são mais vulneráveis a erros e enviesamentos durante o processo de julgamento podem resultar em diferentes inclinações para desconfiar do processamento elaborado pelos pares e, por isso mesmo, originar desempenhos qualitativamente diferentes. Com efeito, numa investigação com características idênticas a esta, Mata, Fiedler e Ferreira (2012) observaram que sujeitos que obtêm elevados valores numa medida de *bias blind spot* têm um melhor desempenho em problemas de raciocínio depois de pensarem sobre qual poderia ser a resposta que os outros forneceriam aquela mesma tarefa. Pelo contrário, diferentes instruções de resposta não influenciam o desempenho de participantes que obtêm baixos resultados na medida de *bias blind spot* aplicada. Assim, parece possível inferir que indivíduos que parecem inclinados a considerar que o processo de raciocínio inferencial dos outros tende a ser mais enviesado do que aquele que eles próprios desenvolvem são igualmente mais susceptíveis a desenvolver pensamento crítico em relação às respostas fornecidas pelos pares e, por isso mesmo, a responder correctamente quando é altura de dar a resposta que eles próprios consideram certa (Mata, Fiedler & Ferreira, 2012). Deste modo, inserir uma medida de *bias blind spot* no estudo realizado poderia ter sido interessante, uma vez que teria permitido realizar uma seriação dos participantes de acordo com as suas características que provavelmente teria ajudado a contribuir para uma melhor compreensão das circunstâncias que determinam a identificação da necessidade de iniciar pensamento hipotético. Para além disso, e na sequência do que foi anteriormente dito sobre a tendência para achar que os outros são mais vulneráveis a erros e enviesamentos poder estar relacionado com diferenças individuais ao nível da mente reflexiva, poderia ser interessante acrescentar a esta manipulação uma medida de disposição de pensamento, uma vez que investigações anteriores (e.g. Stanovich & West, 1998) verificaram que os resultados neste tipo de instrumentos se correlacionam com o desempenho em tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos. Desta forma, a conjectura anteriormente avançada nesta discussão poderia ser apoiada se as medidas

de disposição de pensamento se correlacionam-se com medidas de *bias blind spot* e, também, com o melhor desempenho associado à ordem de manipulação outros>eu.

Por último, importa salientar que independentemente dos modelos mentais que se pode possuir sobre as capacidades dos outros para elaborar raciocínio inferencial, o realizar julgamentos primeiro de acordo com este conhecimento, e depois fazendo uso das capacidade do próprio, pode não resultar necessariamente na activação de estilo de pensamento mais crítico que permite reconhecer a necessidade de iniciar pensamento hipotético e, conseqüentemente, despoletar da actividade que permite às outras estruturas computar uma resposta alternativa. Em particular de acordo com Sperber e colaboradores (2010) um aspecto crucial para a activação dos mecanismos de vigilância epistémica relaciona-se com a crença de que os outros estão a fornecer propositadamente informação enviesada com o objectivo de enganar. Assim, para a hipótese da ordem de manipulação ser apoiada poderia ser necessário que os indivíduos considerassem que existiam motivos para desconfiar específicos do raciocínio elaborado pelos outros. Com efeito, parece também possível desconfiar que as instruções fornecidas aos participantes não fossem as mais claras. Em particular, quando se pede aos sujeitos para dar a resposta ao problema segundo o seu ponto de vista é claro qual o tipo de processamento que vai ser utilizado e diferentes tipos de resposta parecem reflectir diferentes capacidades para realizar esse mesmo processamento. Pelo contrário, quando é pedido aos indivíduos para elaborarem a resposta de acordo com aquilo que consideram ser o pensamento dos outros a instrução não é tão clara e pode ser interpretada de modos distintos. Assim, não pode existir certeza absoluta sobre o tipo de processamento maioritariamente utilizado. Desta forma, o que pode estar a acontecer nesta investigação é que os sujeitos que melhoram o seu desempenho são aqueles que mais desconfiam dos argumentos dos outros e, por isso, detectam mais facilmente a necessidade de iniciar pensamento hipotético. Pelo contrário, perante as mesmas instruções podem igualmente existir sujeitos que não encontram motivos para desconfiar da honestidade do processo de julgamento dos outros e, mesmo apesar de se poderem considerar como mais capazes e menos vulneráveis a erros e enviesamentos, não desencadeiam os mecanismos de vigilância epistémica que permitem monitorizar o processo de raciocínio inferencial e, conseqüentemente, falham na identificação da necessidade de procurar soluções alternativas de resposta.

Por sua vez, no que diz respeito à análise dos dados do desempenho da bateria de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos parece possível concluir que

os resultados referentes à componente controlada e automática de uma forma geral suportam a segunda hipótese desta investigação. Mais especificamente parece possível concluir que o poder preditivo do CRT se relaciona com o facto de este instrumento depender essencialmente da capacidade para inibir a solução heurística que surge naturalmente na mente. Neste sentido, o conjunto de evidências obtido replica e confirma as conclusões de Toplak e colaboradores (2011). Contudo, para além disso, parece igualmente possível concluir que essa capacidade para inibir respostas dominantes depende tanto de operações desempenhadas ao nível algorítmico como de mecanismos que actuam ao nível da mente reflexiva. Em particular, estudos anteriores (e.g. Payne, 2005) tinham já encontrado evidência que suportava a ideia que a componente controlada do PDP capta essencialmente a capacidade que cada individuo possui para inibir respostas. Contudo estes estudos foram realizados utilizando tarefas como, por exemplo, problemas de escolha sacádica, em que o desempenho mensura essencialmente diferenças individuais ao nível da mente algorítmica. Deste modo, a utilização dos resultados obtidos no CRT, um instrumento cuja correcta resolução implica tanto a utilização da mente reflexiva como da mente algorítmica, como preditores do desempenho da componente controlada da resposta à bateria de problemas, calculada a partir da aplicação do procedimento de dissociação de processos, permite inferir se o processo de inibição necessário para responder correctamente aos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos inclui tanto elementos que actuam ao nível algorítmico como factores da mente reflexiva. Com efeito, esta hipótese foi apoiada pelos dados e, por isso mesmo, parece possível inferir que o desempenho em tarefas de raciocínio inferencial depende em larga escala da capacidade que cada individuo possui, por um lado, para detectar a necessidade de inibir e, por outro, para conseguir levar a cabo com sucesso essa mesma inibição.

Na verdade, estes dados podem ser interpretados como fornecendo apoio empírico, ainda que indirecto, à teoria proposta por Stanovich (2008) da mente como uma estrutura tri – partida. Mais especificamente, a observação de que a resposta a um conjunto de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos se relaciona com um processo de inibição que capta tanto elementos que actuam a nível algorítmico como factores que possuem uma natureza mais reflexiva parece integrar-se na conceptualização de que a resposta a problemas inferenciais depende de mais do que de diferenças existentes ao nível da inteligência fluida. Em particular, verificar que a componente controlada engloba também a actuação da identificação da necessidade de

inibir a resposta dominante parece fornecer apoio à ideia de que existe uma estrutura de controlo superior, relacionada com a regulação epistémica dos objectivos finais do sistema, a actuar no processo de julgamento em condições de incerteza. Assim, uma vez que a correcta resolução do CRT implica primeiro reconhecer a necessidade de inibir a resposta associativa (mente reflexiva) e depois possuir capacidade cognitiva para encontrar um solução opcional (mente algorítmica) parece possível que seja a detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético que activa os mecanismos que permitem realizar simulação e dissociação cognitiva para encontrar uma alternativa de resposta para o problema. Mais precisamente, os dados obtidos nesta investigação parecem poder ser interpretados como evidência de que a mente reflexiva é a estrutura de controlo superior que desencadeia a actividade associada ao funcionamento da mente algorítmica.

Importa, contudo, salientar que apesar destas evidências não é ainda claro o reconhecimento de quais são exactamente os sinais associados com a identificação da necessidade de iniciar pensamento hipotético. Por exemplo, Stanovich (2008) afirma que podem existir duas mensagens específicas associadas a esta detecção, a necessidade de iniciar substituição e a necessidade de iniciar simulação cognitiva. Contudo, não esclarece se a relação entre estes dois tipos de sinais é hierárquica ou independente. Os resultados desta investigação também não são profundamente claros no que diz respeito a este ponto. Em particular, parecem apenas indicar que no caso do CRT, e dos problemas da bateria utilizados, para conseguir chegar à solução correcta é necessário enviar o sinal que identifica a necessidade de substituir a resposta que surge naturalmente na mente. Mais precisamente, responder correctamente a este conjunto de problemas implica reconhecer a necessidade de, em primeiro lugar, inibir a resposta associativa que surge espontaneamente e, depois, possuir capacidade para manter essa inibição enquanto se procuram soluções alternativas. Assim, apesar de parecer que é o sinal que identifica que é necessário substituir a resposta que origina todo o processo do sistema analítico ou baseado em regras, é ainda pouco clara a forma como esta mensagem se articula com a identificação de que é necessário iniciar simulação compreensiva. Com efeito, estes dados parecem tornar possível especular sobre a possibilidade de a relação existente entre os dois sinais ser de natureza hierárquica, uma vez que detectar a necessidade de iniciar simulação cognitiva parece estar subordinado à identificação da necessidade de substituir a resposta intuitiva. Se assim for, parece possível conjecturar sobre a possibilidade de a detecção de que é necessário substituir a

resposta ser uma operação da mente reflexiva, enquanto a detecção de que é necessário iniciar simulação cognitiva pode ser uma mensagem mais relacionada com a mente algorítmica ou, pelo menos, mais relacionada com a ligação entre as duas estruturas. Contudo, antes de iniciar especulações mais profundas sobre a possível natureza da relação da relação entre os sinais é preciso garantir que este resultado é replicado utilizando um conjunto diferente de problemas na bateria. Em particular, é possível que os resultados obtidos sejam consequência de os problemas escolhidos serem tarefas em que o desempenho está, de acordo com Stanovich (2008) mais dependente da capacidade de inibir respostas. Assim, através da utilização de outros problemas como, por exemplo, os itens disjuntivos (e.g. O João está a olhar para a Ana, mas a Ana está a olhar para o Jorge. A Ana é casada mas o Jorge não é. Uma pessoa casada está a olhar para uma pessoa não casada?) em que o desempenho está dependente da capacidade para detectar que é necessário encontrar outra alternativa sem que seja necessário inibir de forma tão clara uma resposta podem dar importantes *insights* sobre este processo.

Importa não esquecer de referir que a observação de que os novos itens do CRT não predizem a componente controlada da resposta à bateria de problemas pode precisamente estar relacionada com o facto de a sua resolução não implicar a inibição de uma resposta dominante. Pelo contrário, a sua correcta solução parece passar pela utilização de outros processos que não são ainda claros e sobre os quais não parece possível fazer inferências seguras. Para além disso a observação de que o género aparece como preditor, ainda que sem significância estatística, no caso do conjunto de problemas de CRT e nos três itens originais parece poder ser interpretado como estando em concordância com o dado que indica que existe uma interacção significativa entre o género dos participantes e a manipulação da ordem de resposta. Assim, e de uma forma completamente especulativa uma vez que o sentido da interacção não é conhecido porque se trata de um dado que não é directamente relevante para os objectivos da investigação, parece fazer sentido supor que os sujeitos do sexo masculino que têm um melhor desempenho na ordem outros>eu evidenciem uma maior componente controlada de resposta nos problemas da bateria. Com efeito, apesar de não atingir significância, parece poder observar-se uma tendência para os elementos do género masculino utilizarem mais processos de inibição nos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos que responderam posteriormente.

Por último, e antes de terminar, importa apenas referir que o apoio da hipótese referente ao PDP parece ajudar a esclarecer alguns acesos debates que existem

actualmente na literatura referente ao processo de julgamento em condições de incerteza. Em particular, o encontro de evidência empírica de que diferentes variáveis podem influenciar de forma diferencial um processamento de natureza mais automática ou um processamento maioritariamente controlado parece funcionar como apoio à ideia de que existem dois processos distintos a actuar durante a elaboração de um raciocínio inferencial. Assim, os resultados obtidos nesta investigação abraçam a conceptualização de que existe, por um lado, um raciocínio heurístico de natureza associativa e que opera sem a existência de controlo consciente e, por outro, um raciocínio analítico que opera a partir da aplicação de regras específicas e exige a disponibilidade de recursos cognitivos. Este dado assume uma particular importância numa altura em que se debate sobre a possibilidade de o processo de julgamento possuir uma natureza unidual em que não se identificam a actuação de dois processos distintos (e.g. Kruglanski, Chun, Erb, Pierro, Mannetti & Spiegel, 2003). Para além disso, o suporte da hipótese que utiliza o PDP fornece também uma possível explicação para o debate sobre se o sistema analítico ou baseado em regras possui uma natureza serial ou paralela. Mais especificamente, a aplicação do PDP ao processo de julgamento parece permitir conceptualizar que se podem encontrar condições de independência estocástica entre raciocínio analítico ou baseado em regras e raciocínio heurístico ou associativo (Ferreira, 2003) Assim, parece possível identificar situações em que existe apenas raciocínio heurístico, momentos unicamente de processamento analítico ou alturas em que os dois processos podem operar em simultâneo e computar, cada um deles, uma solução diferente para tentas responder ao problema apresentado.

Com efeito, os resultados encontrados nesta investigação, apesar de interessantes, oferecem um conjunto de limitações que dificultam a sua clara interpretação e, conseqüentemente, a identificação das possíveis implicações para o entendimento do julgamento em condições de incerteza. Em particular, e em primeiro lugar, a primeira hipótese foi apenas marginalmente apoiada pelos dados e, por isso, não é claro se raciocinar primeiro de acordo com o que se considera ser o pensamento dos outros e depois solucionar a mesma tarefa segundo a perspectiva do próprio torna os indivíduos mais capazes de detectar enviesamentos no seu próprio julgamento. Na verdade, a introdução de algumas medidas de controlo experimental como as anteriormente referidas (e.g. medida de *bias blind spot*) podem ajudar a clarificar esta questão. Contudo, a partir da literatura existente parece continuar sem ser completamente clara quais as variáveis que podem influenciar a detecção da

necessidade de iniciar pensamento hipotético e, sem esta informação, continuam a existir poucos dados disponíveis que permitam caracterizar de uma forma mais satisfatória a mente reflexiva. Por sua vez, a segunda hipótese, por ter sido apoiada, é mais informativa sobre as características do processo de raciocínio inferencial. Efectivamente, os dados parecem permitir concluir que, por um lado, a capacidade para inibir respostas intuitivas é uma importante componente para conseguir fornecer respostas racionais e, por outro, que este processo inibitório possui tanto elementos de nível algorítmico como aspectos da mente reflexiva. Assim, esta nova informação pode ser importante para esclarecer a forma como o conceito de racionalidade contribui, como um todo, para fornecer soluções de natureza analítica aos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos. No entanto, e apesar desta nova informação, este foi só um pequeno passo e muito ainda falta saber sobre a articulação entre mente autónoma, algorítmica e reflexiva, bem como sobre algumas das características desta estrutura

### ***Follow up***

As baixas correlações observadas entre as medidas de capacidade cognitiva como, por exemplo, os testes de QI ou factor *g* e o desempenho em tarefas de raciocínio inferencial levaram alguns dos autores que estudam o julgamento em condições de incerteza a considerar que o sistema analítico ou baseado em regras não pode ser meramente equacionado em termos de inteligência fluida (e.g. Stanovich & West, 2008). Mais especificamente, diferenças individuais ao nível da habilidade intelectual não parecem ser suficientes para explicar o porquê de alguns indivíduos conseguirem substituir com sucesso a resposta heurística que surge naturalmente na mente por uma solução de natureza analítica, enquanto, pelo contrário, outros parecem conhecer apenas a resposta enviesada (Stanovich et al., 2012). Assim, para um completo entendimento do processo de julgamento, e das condições que despoletam a acção do raciocínio baseado em regras, parece necessário conceptualizar o este sistema em termos de dois modos de processamento distintos (Stanovich, 2008). Em particular, parece ser possível identificar a existência da mente algorítmica, essencialmente relacionada com diferenças individuais ao nível das capacidades cognitivas, e, também, a existência da mente reflexiva, uma estrutura directamente relacionada com as disposições epistémicas de pensamento e com a articulação de crenças equilibradas com os objectivos finais do sistema (Stanovich, 2008; Stanovich et al., 2012). Com efeito, e de acordo com a

conceptualização da mente como uma organização tri – partida, a activação das operações de nível algorítmico parece ser subordinada aos objectivos dos estados de controlo superior e disposições epistémicas de pensamento (Stanovich, 2008). Deste modo, uma vez que a mente reflexiva parece corresponder a um nível de controlo superior responsável pelo despoletar de toda a acção do raciocínio analítico ou baseado em regras, parece possível inferir que este conceito, e as diferenças individuais existentes ao nível desta estrutura, são um importante factor na explicação do porquê de alguns sujeitos conseguirem realizar julgamentos racionais (Stanovich, 2008; Stanovich & West, 2008; Stanovich et al., 2012).

Contudo, apesar do reconhecimento da importância desta estrutura, a verdade é que o seu modo de funcionamento e as suas principais características são ainda bastante desconhecidas. Por exemplo, grande parte da literatura existente sobre esta temática não procura estudar directamente a mente reflexiva e, por isso mesmo, não parece possível encontrar estudos que manipulem de forma clara as variáveis subjacentes a este conceito. Com efeito, a única evidência empírica que parece existir a suportar a ideia de diferenças individuais ao nível da mente reflexiva podem influenciar processo de julgamento são alguns estudos (e.g. Stanovich & West, 1998) que demonstraram que, quando os efeitos de inteligência geral são controlados, as medidas de disposição de pensamento predizem de forma significativa o desempenho num conjunto de tarefas da literatura de heurísticas e enviesamentos. Assim, apesar de teoricamente parecer fazer todo sentido distinguir entre o sinal de controlo cognitivo que inicia as operações de dissociação da capacidade para manter dissociadas essas mesmas as representações (Stanovich, 2008), parece faltar evidência empírica directa que comprove a veracidade deste argumento.

Na verdade, verifica-se que mesmo os autores que defendem a importância desta estrutura no julgamento em condições de incerteza, quando operacionalizam a sua concepção do processo de raciocínio inferencial, são pouco exaustivos na caracterização das operações relacionadas com o funcionamento da mente reflexiva e, pelo contrário, dedicam-se quase exclusivamente à descrição dos mecanismos subjacentes ao funcionamento da mente algorítmica (e.g. Stanovich, 2008). Mais precisamente, preocupam-se em identificar claramente quais os processos que não podem ser englobados nas acções levadas a cabo pela mente reflexiva (e.g. medidas de função executiva) sem, contudo, esclarecer objectivamente quais as operações especificamente desempenhadas por esta organização. Desta forma, o conhecimento actual sobre a

mente reflexiva é, ainda, muito insuficiente e parece que, para além da sua definição teórica, pouco mais se sabe sobre as características desta estrutura.

Importa salientar que este desconhecimento não se estende a outras estruturas envolvidas no processo de julgamento, uma vez que os processos associados, tanto ao desempenho da mente autónoma como ao desempenho da mente algorítmica, se encontram extensivamente descritos e explicados na literatura (e.g. Stanovich, 2008; Stanovich & West, 2008). Deste modo, a principal questão que se coloca é precisamente procurar compreender o porquê de existir uma disparidade tão grande no conhecimento actual sobre estas diferentes estruturas. Mais especificamente, uma vez reconhecida a necessidade de caracterizar as operações envolvidas no raciocínio inferencial para se conseguir um completo entendimento do processo de julgamento (Evans, 2006), parece singular que a caracterização da mente reflexiva permaneça tão pouco clara e tão pouco apoiada por dados empíricos. Com efeito, uma possível resposta para esta pergunta pode relacionar-se precisamente com a dificuldade em encontrar uma forma de operacionalizar de maneira eficaz este constructo.

Em particular, por exemplo, Stanovich (2008) reconhece que a distinção entre mente algorítmica e mente reflexiva nunca conseguirá ser tão elegante como a distinção que actualmente existe entre modo de processamento heurístico e modo de processamento analítico ou baseado em regras, uma vez que as duas estruturas partilham propriedades essenciais como, por exemplo, a capacidade limitada. Assim, apesar de ser claramente possível distinguir entre uma solução computada pelo sistema associativo de uma resposta originada pelo raciocínio baseado em regras, principalmente se se recorrer a uma metodologia que diferencia entre problemas de natureza inclusiva e exclusiva, a diferenciação entre diferentes contributos de um mesmo modo de processamento não é assim tão simples. Mais especificamente, quando uma solução a uma tarefa de natureza inferencial resulta do processamento analítico parece impossível distinguir se esta resulta maioritariamente da aplicação de operações cognitivas de simulação ou dissociação (mente algorítmica) ou se, pelo contrário, é principalmente resultado do reconhecimento da necessidade de iniciar pensamento hipotético (mente reflexiva). Efectivamente, tanto mente algorítmica como mente reflexiva trabalham para um mesmo fim e, por isso, o contributo de cada uma delas parece ser dificilmente distinguível.

Desta forma, parece essencial para a literatura sobre heurísticas e enviesamentos encontrar tarefas de raciocínio inferencial que permitam uma distinção e diferenciação

mais clara de quais são os contributos da mente reflexiva e da mente algorítmica para a computação de uma resposta analítica a um problema. Contudo, contrariamente ao que pode parecer à primeira vista, não é necessariamente fácil encontrar uma maneira de tornar independente a operacionalização destas duas estruturas. Com efeito, mesmo tarefas como, por exemplo, os problemas de raciocínio disjuntivo que parecem ser instrumentos especialmente úteis na mensuração de diferenças individuais ao nível da mente reflexiva, uma vez que a regra que permite chegar à resposta certa não é claramente identificada no enunciado do problema, implicam igualmente conseguir levar a cabo uma complexa tarefa de simulação cognitiva para conseguir ponderar hipóteses possíveis para além da sugerida pela formulação do item. Deste modo, na resposta final torna-se impossível distinguir quais os contributos da mente reflexiva dos elementos que são resultado da acção da mente algorítmica.

Assim, o objectivo do estudo seguidamente apresentado relaciona-se precisamente com uma proposta que tenta ultrapassar esta limitação existente na literatura actual. Mais especificamente, a metodologia sugerida procura, através da utilização de um paradigma de detecção de mudanças críticas no enunciado dos problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos, observar unicamente a existência de diferenças individuais ao nível da mente reflexiva. Com efeito, a definição teórica desta estrutura conceptualiza o nível reflexivo como estando maioritariamente relacionado com a regulação epistémica que dirige a sequência da informação recolhida (Stanovich et al., 2012). Desta forma, desigualdades ao nível da mente reflexiva podem resultar em representações da informação com diferentes graus de detalhe dos aspectos críticos ou essenciais dos problemas e, conseqüentemente, resultar em capacidades distintas para identificar a necessidade de iniciar pensamento hipotético. Em particular, sujeitos com elevadas disposições reflexivas podem representar detalhadamente a informação crítica dos problemas apresentados e, por isso, conseguir detectar o conflito da informação apresentada e identificar a necessidade de iniciar pensamento hipotético. Pelo contrário, indivíduos com baixas tendências reflexivas podem não representar os problemas com o detalhe suficiente para identificar o conflito da informação apresentada e, conseqüentemente, não detectar que é necessário iniciar pensamento hipotético. Assim, o envio do sinal que potencia o início do pensamento hipotético pode estar directamente relacionado com a forma como se representa a informação, uma vez que não notar uma alteração crítica na natureza de conflito de um problema pode sugerir

que a forma como inicialmente a tarefa foi representada impede qualquer identificação da necessidade de iniciar pensamento hipotético.

Deste modo, neste estudo procura-se, por um lado, verificar se a definição teórica de mente reflexiva encontra suporte empírico e, por outro, se é possível investigar as características desta estrutura de uma forma independente da acção da mente algorítmica. Mais especificamente, ao apresentar um conjunto de tarefas inferências sem ser necessário fornecer uma resposta final para os problemas apresentados espera-se conseguir uma medida pura da mente reflexiva mais facilmente diferenciável das operações da mente algorítmica. Assim, no presente estudo propõe-se que se utilize como variável preditora o número de detecções de mudanças críticas no enunciado dos problemas, em vez da utilização da solução final como costuma acontecer nas outras investigações. Em particular, nesta investigação são apresentadas, por motivos de controlo experimental, três tipos de mudança possível: mudanças críticas, mudanças neutras e não - mudanças. Deste modo, diferenças críticas referem-se a alterações nos enunciados dos problemas que fazem desaparecer o conflito entre resposta associativa e solução analítica, enquanto diferenças neutras se referem a alterações irrelevantes para a estrutura de conflito dos problemas.

Os instrumentos propostos são o CRT e os problemas de silogismos. A escolha destas duas medidas relaciona-se precisamente com o facto de, de acordo com a literatura, estas serem duas medidas que operacionalizam de forma eficaz as características da mente reflexiva. Com efeito, apesar de a resolução destas tarefas não parecer necessitar da aplicação de nenhum *mindware* específico, a operação de dissociação que permite chegar à resposta certa (e.g. inibição, *shifting*, *uptdating*) é uma operação que necessita de mecanismos que actuam ao nível da mente algorítmica. Assim, embora a resposta final a este tipo de questões possa ser maioritariamente resultado de diferenças ao nível da mente reflexiva, existe também algum contributo da estrutura algorítmica no resultado final. Desta forma, utilizar estas duas tarefas sem que seja necessário fornecer uma solução final pode ser particularmente útil na individualização do nível reflexivo, uma vez que pode permitir verificar a possível existência de diferenças individuais na mente reflexiva sem necessitar de forma nenhuma da utilização de mecanismos identificados como pertencentes à mente algorítmica. Mais especificamente, quando se elimina a necessidade de fornecer uma resposta final ao item apresentado está-se igualmente a eliminar qualquer possível interferência da mente algorítmica e, por isso, pode-se encontrar evidência empírica

directa que desigualdade individuais ao nível da mente reflexiva se podem traduzir em representações da informação crítica de cada tarefa com diferentes graus de pormenor e detalhe.

Assim, irão ser apresentados os três problemas de CRT, cada um com uma mudança crítica (e.g., no problema do taco e bola deixa de estar a informação de que o taco custa mais 1€ do que a bola, para passar a ler-se apenas que o taco custa 1€), uma mudança neutra (e.g. deixa de ser um taco para passar a ser uma raquete) e, também, uma não – mudança. Por sua vez os dois itens de silogismos, apresentados sem a indicação de que a conclusão deve derivar logicamente das premissas independentemente do conteúdo, começam por ser estudados em situações em que a conclusão, apesar de estar de acordo com o conhecimento geral sobre o mundo, não deriva logicamente das preposições iniciais (e.g. Todos os pássaros têm asas. Os corvos são pássaros. Logo, os corvos têm asas). Na mudança crítica a estrutura do problema é alterada de forma a que o senso comum e regras lógicas estejam de acordo (e.g. Todos os pássaros têm asas. Os corvos têm asas. Logo, os corvos são pássaros), enquanto na mudança neutra em vez de se ler corvos passa-se a ler pombos.

Para além desta tarefa, os participantes resolveriam também, por motivos de controlo experimental, um conjunto de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos, uma medida de inteligência geral, e também, um conjunto de medidas de disposições de pensamento. Tanto a bateria de problemas como os outros instrumentos de medida seriam semelhantes aos utilizados por Toplak e colaboradores (2011), uma vez que estes autores, embora com objectivos diferentes dos da presente investigação, estudam as correlações que tanto o CRT como os problemas de silogismos estabelecem com desempenho em tarefas inferenciais, instrumentos de inteligência geral e, também, medidas de disposição de pensamento.

De forma genérica espera-se que exista um desempenho homogéneo intra – participantes, i.e., espera-se que tendencialmente os sujeitos que detectam a mudança crítica num dos outros problemas identifiquem igualmente mais facilmente a necessidade de iniciar pensamento hipotético nos outros quatro itens apresentados. Pelo contrário, indivíduos que são cegos à mudança crítica num dos problemas também o devem ser em relação a todos os outros. Esta previsão resulta directamente do facto de alguma literatura existente indicar (e.g. Stanovich et al., 2012) que as disposições ao nível da mente reflexiva possuem uma natureza relativamente estável. Para além disso, e de uma maneira mais específica, espera-se também que sujeitos com elevados

resultados nas medidas de disposição de pensamento consigam mais facilmente detectar mudanças críticas nos enunciados nos problemas, enquanto indivíduos com baixas tendências reflexivas nas medidas de disposição de pensamento não devem tão facilmente conseguir identificar essas mesmas mudanças críticas. Por sua vez, no que diz respeito ao desempenho num conjunto de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos espera-se que este se relacione tanto com a identificação de medidas críticas como com os resultados do teste de inteligência geral. Mais especificamente, espera-se que elevada detecção de mudanças críticas esteja positivamente associada com o desempenho na bateria de problemas se o quociente de inteligência for elevado. Pelo contrário, sujeitos com elevada capacidade de identificação das mudanças críticas podem ter um mau desempenho na bateria se o seu resultado no teste de inteligência for baixo, uma vez que apesar de identificarem a necessidade de iniciar pensamento hipotético não possuem capacidade cognitiva para realizar as operações de simulação e dissociação.

No que diz respeito à detecção de mudanças neutras, as previsões são um pouco menos claras, uma vez que se espera que estas diferenças possam tanto ser detectadas por sujeitos maioritariamente intuitivos como por indivíduos tendencialmente racionais. Nestas situações existe uma mudança real do problema inicial, mas essa mudança não está minimamente envolvida na capacidade para identificar a necessidade de iniciar pensamento hipotético e, por isso, não se espera que a sua alteração seja muito significativa para os participantes classificados como racionais. Por sua vez, no que diz respeito às não mudanças, espera-se que todos os participantes identifiquem esta versão como igual à inicialmente apresentada.

## **Método**

### *Participantes*

Neste estudo deveriam participar cerca de 45 sujeitos, de ambos os géneros, pertencentes a uma população universitária. A experiência deverá demorar um máximo de 60 minutos

### *Material*

Neste estudo seriam apresentados, no *software e-prime*, os três problemas de CRT originalmente propostos por Frederick (2005) e duas tarefas de silogismos. Para

além disso, seriam igualmente apresentados aos participantes, em versão de computador, as três versões manipuladas (mudança crítica, mudança neutra e não-mudança) de cada um dos itens. Assim, cada sujeito veria um total de 20 problemas: os cinco originais (CRT e silogismos) mais os quinze enunciados alterados (ver anexo VI).

Para além disso, seria apresentado a cada participante, em versão papel, as mesmas medidas de disposição de pensamentos utilizadas por Toplak e colaboradores (2011). Cada participante teria de indicar o seu grau de concordância com um conjunto de afirmações apresentadas numa escala de 1 a 6 (1 – discordo fortemente, 6 concordo fortemente). Mais especificamente, seria utilizada uma escala de abertura activa do pensamento (*actively openminded thinking scale*), em que seriam apresentados itens como “as pessoas devem sempre tomar em consideração evidências que vão contra as duas crenças; uma escala de pensamento supersticioso que teria afirmações como “a astrologia pode ser útil na realização de julgamentos de personalidade”; e, por último, uma escala de consideração de consequências futuras que continha itens como, por exemplo, “eu actuo unicamente para satisfazer as minhas preocupações imediatas e imagino que o futuro irá resolver-se por si mesmo”. Por sua vez, no que diz respeito às medidas de habilidade cognitiva, estas seriam igualmente apresentadas em versão papel e corresponderiam aos subtestes de vocabulário e matrizes da *Wechsler Adult Intelligence Scale* (WAIS) para medir, respectivamente, a capacidade verbal e não – verbal.

Por último, a bateria de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos utilizados seria idêntica à utilizada por Toplak e colaboradores (2011). Este material seria, tal como no caso dos silogismos e do CRT, apresentado e resolvido em computador através da utilização do *software e-prime*. Assim, a cada participante seria apresentado um grupo de 15 problemas que se acredita poderem reflectir aspectos importantes do pensamento racional. Mais especificamente, seria apresentado um item de base rate causal, dois problemas de tamanha da amostra, uma questão que avalia a sensibilidade à regressão à média, duas falácias do jogador, um problema conjuntivo, uma tarefa de detecção da covariação, um item de raciocínio metodológico, um problema de pensamento Bayesiano, uma tarefa de *framing*, uma questão de negligência do denominador, uma avaliação de correspondência de probabilidades, um problema de *sunk cost* e, por último, um item de *outcome bias*.

### *Planeamento experimental*

Seria utilizado um plano univariável intra-sujeitos. As variáveis dependentes analisadas seriam o número de detecção de mudanças críticas, o número de detecção de mudanças neutras, o número de detecção de não-mudanças, os resultados obtidos nas medidas de disposição de pensamento e nos subtestes do instrumento de inteligência geral e, também, o desempenho na bateria de problemas da literatura de heurísticas e enviesamentos.

### *Procedimento*

Os sujeitos chegariam ao laboratório em grupos de 8 ou 10 e o experimentador informaria que iriam realizar três tarefas distintas: uma primeira relacionada com um estudo sobre as características da memória humana (CRT/silogismos e detecção de mudança), um outro estudo relacionado com a associação entre traços de personalidade e capacidade verbal (medidas das disposições de pensamento e capacidade cognitiva) e, por último, um estudo que tentava caracterizar a forma como as pessoas elaboram julgamentos e tomam decisões (bateria de problemas). Tanto a primeira como a terceira tarefa implicariam seguir um conjunto de instruções apresentadas no ecrã do computador, enquanto o segundo implicaria responder a um conjunto de questões utilizando papel e lápis. Estas instruções seriam dadas unicamente com o objectivo de evitar que os participantes desconfiassem da relação entre as três tarefas.

Na primeira tarefa são apresentados os três problemas de CRT e os dois de silogismos aos participantes e é pedido para prestarem bastante atenção ao enunciado porque, posteriormente, será necessário recordar as suas características. São os participantes que decidem quando querem mudar para a questão seguinte de forma a garantir que cada um pode demorar o tempo que achar necessário em cada item. Seguidamente irá ser apresentada a informação de que a tarefa de memorização terminou e que se irá dar início à tarefa de recordação. Para tal os participantes devem carregar na tecla S se o enunciado apresentado for igual a um dos problemas anteriormente apresentados e na tecla L se forem identificadas diferenças. Para além disso, a instrução deverá ser elaborada de forma a especificamente chamar à atenção de que podem ser sempre identificadas alterações, tal como pode não existir nenhuma. A introdução desta instrução prende-se com o facto de tentar evitar que os participantes desenvolvam estratégias de resposta que não se relacionem com a detecção da necessidade de iniciar pensamento hipotético. Nesta fase as quinze versões modificadas

ou idênticas (3 para cada um dos problemas de CRT e 3 para cada problema de silogismos) serão apresentadas de forma aleatória. Depois da resposta, sem pressão temporal, a cada um dos itens aparece a informação de que aquele estudo terminou e que se deve avisar o experimentador.

Para a realização do estudo seguinte, na realidade para a aplicação das medidas de disposição de pensamento e inteligência geral, é fornecido aos participantes o material necessário e um lápis ou caneta. Não será necessário fornecer nenhuma informação específica adicional porque todas as instruções necessários estarão descritas no início de cada instrumento. Depois da conclusão desta etapa, volta a ligar-se o monitor do computador e informa-se o participante que vai iniciar a terceira, e última tarefa daquela sessão experimental. No ecrã aparece informação geral sobre o objectivo do estudo e, seguidamente, serão apresentados, um a um, os 15 itens que compõem a bateria de problemas. Não existirá nenhuma pressão temporal e, por isso, cada sujeito responde a cada uma das tarefas de acordo com o seu ritmo. As teclas necessárias para responder a cada problema serão indicadas no ecrã e podem variar de questão para questão. Depois de responder aos quinze problemas, o participante é informado que a tarefa terminou. O experimentador nesta altura agradece a colaboração no conjunto de investigações e deixar sair.

#### *Análise estatística proposta*

Para conseguir verificar se as hipóteses de partida desta investigação são apoiadas deverão ser calculadas a proporção de mudanças críticas identificadas, a proporção de mudanças neutras identificadas e, também, a proporção de não-mudanças identificadas por cada participante. Sugere-se que as proporções obtidas, para além de serem analisados por sujeitos, sejam também analisadas em termos de problemas para verificar se, por acaso, alguns dos três problemas de CRT apresenta uma formulação que torna mais fácil a detecção da necessidade de enviar o sinal para iniciar pensamento hipotético. Para além disto deve, igualmente, ser calculada uma matriz de correlações e uma regressão (semelhante à utilizada por Toplak e colaboradores, 2011) para tentar identificar o poder preditor da medida pura de mente reflexiva. Assim, sugere-se que se utilize a detecção crítica, as disposições de pensamento e as medidas de inteligência como preditores no modelo de regressão. A variável dependente seria o desempenho na bateria. A ordem de entrada dos preditores no modelo seria, primeiro, as medidas de

inteligência, depois as medidas de disposição de pensamento e, por último, a detecção de mudança crítica.

### Referências Bibliográficas

- Andreson, J.R. (1990). *The adaptive character of thought*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Anderson, M. (1998). Mental retardation, general intelligence, and modularity. *Learning and Individual Differences*, 10, 159 – 178.
- Baron, J., & Hershey, J.C. (1988). Outcome bias in decision evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 569 – 579.
- Bermudez, J.L. (2001). Normativity and rationality in delusional psychiatric disorders. *Mind & Language*, 16, 457 – 493.
- Chaiken, S., & Trope, Y. (1999). *Dual-process theories in social psychology*. New York: Guilford Press
- Evans, J.S.B.T. (1984). Heuristic and analytical processes in reasoning. *British Journal of Psychology*, 75, 451 – 468.
- Evans, J.S.B.T. (2002). Logic and human reasoning: An assessment of the deduction paradigm. *Psychological Bulletin*, 128, 978 – 996.
- Evans, J.S.B.T. (2006). The heuristic-analytic theory of reasoning: Extension and evaluation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 13, 378 – 395.
- Evans, J.S.B.T., Barston, J. & Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition*, 11, 295 – 306.
- Evans, J.S.B.T., & Over, D.E. (1996). *Rationality and reasoning*. Hove, UK: Psychology Press
- Ferreira, M.A.B. (2003). *Automaticity and cognitive control: a dual process approach to reasoning under uncertainty*. Dissertação de mestrado em Psicologia, Área de Psicologia Cognitiva. Manuscrito não publicado. Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Lisboa.
- Ferreira, M.B., Garcia-Marques, L., Sherman, S.J., & Sherman, J.W. (2006). Automatic and controlled components of judgement and decision making. *Journal of Personality and Social Psychology*, 91, 797 – 813.
- Fischhoff, B. (1975). Hindsight  $\neq$  foresight: The effect of outcome knowledge on judgement under uncertainty. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1, 288 – 299.

- Fong, G. T., Krantz, D.H., & Nisbett, R.E. (1986). The effects of statistical training on thinking about everyday problems. *Cognitive Psychology*, 18, 293 – 328.
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, 19, 25 – 42.
- Gilovich, T., & Griffin, D. (2002). Introduction – heuristics and biases: Then and now. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 1 – 18). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Griffin, D., Gonzalez, R., & Varey, C. (2001). The heuristics and biases approach to judgment under uncertainty. In N. Schwarz & A. Tesser (Eds.), *The Blackwell handbook of social psychology: Intrapersonal processes* (pp. 207 – 235). Oxford, UK: Blackwell Publishers.
- Jacoby, L.L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Memory and Language*, 30, 513-541.
- Kahneman, D. (2003). A perspective on judgment and choice: mapping bounded rationality. *American Psychologist*, 58, 697 – 720.
- Kahneman, D., & Frederick, S. (2002). Representativeness revisited: attribute substitution in intuitive judgment. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 49 – 81). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1982). On the study of statistical intuitions. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 493 – 508). New York: Cambridge University Press.
- Krueger, J., & Clement, R.W. (1994). The truly false consensus effect: An ineradicable and egocentric bias in social perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 67, 596 – 610.
- Lichtenstein, S., Fischhoff, B., & Philips, L.D. (1982). Calibration of subjective probabilities: The state of the art up to 1980. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases* (pp. 306 – 344). New York: Cambridge University Press
- Mata, A., Fiedler, K., & Ferreira, M. B. (2012) Reasoning about others' reasoning. Manuscrito não publicado.
- Murphy, D., & Stich, S. (2000). Darwin in the madhouse: Evolutionary psychology and the classification of mental disorders. In P. Carruthers & A. Chamberlain (Eds.),

*Evolution and the human mind: Modularity, language and meta-cognition* (pp. 62 – 92). Cambridge: Cambridge University Press.

- Nibett, R.E., Krantz, D.H., Jepson, S.D., & Kunda, Z. (1983). The use of statistical heuristics in everyday reasoning. *Psychological Review*, 90, 339 – 363.
- Oaksford, M., & Chater, N. (1995). Theories of reasoning and the computational explanation of everyday inference. *Thinking and Reasoning*, 1, 121-152.
- Payne, B.K. (2005). Conceptualizing control in social cognition: How executive functioning modulates the expression of automatic stereotyping. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 488 – 503.
- Pronin, E. (2006). Perception and misperception of bias in human judgment. *Trends in Cognitive Science*, 11, 37 – 43.
- Pronin, E., Lin, D.Y., & Ross, L. (2002). The bias blind spot: Perceptions of bias in self versus others. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 28, 369 – 381.
- Pronin, E., Gilovich, T., & Ross, L. (2004). Objectivity in the eye of the beholder: Divergent perceptions of bias in self versus others. *Psychological Review*, 3, 781 – 799.
- Sá, W., West, R.F., & Stanovich, K.E. (1999). The domain specificity and generality of belief bias: Searching for a generalizable critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, 91, 497 – 510.
- Simons, D.J., & Levin, D.T. (1998). Failure to detect changes to people during a real-world interaction. *Psychonomic Bulletin and Review*, 5, 644 – 649.
- Sloman, S.A. (2002). Two systems of reasoning. In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 379 – 396). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sperber, D., Clément, F., Heintz, C., Mascaro, O., Mercier, H., Origgi, G., & Wilson, D. (2010). Epistemic vigilance. *Mind & Language*, 25, 359 – 393.
- Stanovich, K.E. (2008). Distinguishing the reflective, algorithmic and autonomous mind: Is it time for a tri-process theory? In J. Evans & K. Frankish (Eds.), *In two minds: A dual processes and beyond*. Oxford, England: Oxford University Press.
- Stanovich, K. E. (1999). *Who is rational? Studies of individual differences in reasoning*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Stanovich, K.E., & West, R.F. (1998). Individual differences in rational thought. *Journal of Experimental Psychology: General*, 2, 161-188.
- Stanovich, K.E., & West, R.F. (2000). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, 23, 645 – 726.

- Stanovich, K.E., & West, R.F. (2002). Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? In T. Gilovich, D. Griffin & D. Kahneman (Eds.), *Heuristics and biases: The psychology of intuitive judgment* (pp. 421 – 440). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Stanovich, K.E., & West, R.F. (2008). On the relative independence of thinking biases and cognitive ability. *Journal of Personality and Social Psychology*, *94*, 672-695.
- Stanovich, K.E., West, R.F. & Toplak, M.E. (2012). Intelligence and rationality. In R. Sternberg & S.B. Kaufman (Eds.), *Cambridge handbook of intelligence* (3<sup>rd</sup> Edition) (pp. 784 – 826). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sternberg, R.J., & Grigorenko, E.L. (1997). Are cognitive styles still in style? *American Psychologist*, *52*, 700 – 712.
- Toplak, M., & Stanovich, K.E. (2002). The domain specificity and generality of disjunctive reasoning: Searching for a generalized critical thinking skill. *Journal of Educational Psychology*, *94*, 197 – 209.
- Toplak, M.E., West, R.F., & Stanovich, K.E. (2011). The Cognitive Reflection Test as a predictor of performance on heuristic-and-biases tasks. *Memory & Cognition*, *39*, 1275 – 1289.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1973). Availability: A heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psychology*, *4*, 207-232.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, *85*, 1124 - 1231.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, *90*, 293 – 315.
- Van Boven, L., White, K., Kamada, A., & Gilovich, T. (2003). Intuitions about situational correction in self and others. *Journal of Personality and Social Psychology*, *85*, 249 – 258.

## **ANEXOS**

**Anexo I – Material utilizado**Problemas CRT

## Taco e Bola

Versão Inclusiva: Um taco e uma bola juntos custam 110 centavos. O taco custa 100 centavos.

Quanto custa a bola?

Versão Exclusiva: Um taco e uma bola juntos custam 110 centavos. O taco custa 100 centavos mais que a bola. Quanto custa a bola?

## Máquinas

Versão Inclusiva: Se 5 máquinas demorassem 5 minutos a fazer 5 peças, quanto tempo demorassem a fazer 100 peças?

Versão Exclusiva: Se 5 máquinas demoram 5 minutos a fazer 5 peças, quanto tempo demorassem 100 máquinas a fazer 100 peças?

## Nenúfares

Versão Inclusiva: Num lago, existe um manto de nenúfares. Cada dia, o manto aumenta de tamanho a uma velocidade constante. Se demora 48 dias para o manto de nenúfares cobrir o lago inteiro, quanto tempo demoraria para o manto de nenúfares cobrir metade do lago?

Versão Exclusiva: Num lago, existe um manto de nenúfares. Cada dia, o manto duplica de tamanho. Se demora 48 dias para o manto de nenúfares cobrir o lago inteiro, quanto tempo demoraria para o manto de nenúfares cobrir metade do lago?

## Sentidos

Versão Inclusiva: Se fosse cego e surdo quantos sentidos ainda possuiria?

Versão Exclusiva: Se fosse cego, surdo e sem voz quantos sentidos ainda possuiria?

## Dividir por 30

Versão Inclusiva: Divida 30 por 2 e adicione 20 ao resultado. Qual é o valor final?

Versão Exclusiva: Divida 30 por  $\frac{1}{2}$  e adicione 20 ao resultado. Qual é o valor final?

## Galinhas

Versão Inclusiva: 800 galinhas produzem 800 ovos em oito dias. Quantos ovos produzem 400 galinhas em 8 dias?

Versão Exclusiva: 800 galinhas produzem 800 ovos em oito dias. Quantos ovos produzem 400 galinhas em 4 dias?

### Jogadores

Versão Inclusiva: Dois jogadores A e B possuem cada um 7 moedas. Se o jogador A perder uma moeda, com quantas moedas a mais fica o jogador B?

Versão Exclusiva: Dois jogadores A e B possuem cada um 7 moedas. Se o jogador A perder uma moeda para o jogador B, com quantas moedas a mais fica o jogador B?

### Bateria de Problemas

#### Negligência do Denominador 1

Versão Inclusiva: Imagine que lhe são apresentados dois sacos de tamanhos diferentes com bolas brancas e pretas. Tem de, sem ver, tirar uma bola de um dos sacos e caso tire uma bola preta ganha 100 €. O saco pequeno contém 1 bola preta e 9 bolas brancas e o saco grande que contém 11 bolas pretas e 89 bolas brancas. De qual dos sacos preferia tirar uma bola?

- (a) Saco pequeno
- (b) Saco grande

Versão Exclusiva: Imagine que lhe são apresentados dois sacos de tamanhos diferentes com bolas brancas e pretas. Tem de, sem ver, tirar uma bola de um dos sacos e caso tire uma bola preta ganha 100 €. O saco pequeno contém 1 bola preta e 9 bolas brancas e o saco grande que contém 9 bolas pretas e 91 bolas brancas. De qual dos sacos preferia tirar uma bola?

- (a) Saco pequeno
- (b) Saco grande

#### Negligência do Denominador 2

Versão Inclusiva: Imagine que lhe são apresentados dois baralhos de tamanhos diferentes. Todas as cartas em ambos os baralhos são de espadas ou de copas. Tem de, sem ver o naipe, escolher uma carta aleatoriamente de um dos baralhos e caso tire uma carta de copas ganha 200 €. O baralho pequeno contém 1 carta de copas e 9 cartas de espadas. O baralho maior tem 11 cartas de copas e 91 cartas de espadas. De qual dos baralhos preferia tirar uma carta?

- (a) Baralho pequeno
- (b) Baralho grande

Versão Exclusiva: Imagine que lhe são apresentados dois baralhos de tamanhos diferentes. Todas as cartas em ambos os baralhos são de espadas ou de copas. Tem de, sem ver o naipe, escolher uma carta aleatoriamente de um dos baralhos e caso tire uma carta de copas ganha 200 €. O baralho pequeno contém 1 carta de copas e 9 cartas de espadas. O baralho maior tem 9 cartas de copas e 91 cartas de espadas. De qual dos baralhos preferia tirar uma carta?

- (a) Baralho pequeno

(b) Baralho grande

#### Raciocínio Disjuntivo 1

Versão Inclusiva: O João está a olhar para a Ana, mas a Ana está a olhar para o Jorge. A Ana é casada mas o Jorge não é. Uma pessoa casada está a olhar para uma pessoa não casada?

- (a) Sim
- (b) Não
- (c) Não pode ser determinado

Versão Exclusiva: O João está a olhar para a Ana, mas a Ana está a olhar para o Jorge. O João é casado mas o Jorge não é. Alguma pessoa casada está a olhar para uma pessoa não casada?

- (a) Sim
- (b) Não
- (c) Não pode ser determinado

#### Raciocínio Disjuntivo 2

Versão Inclusiva: Um advogado enviou uma carta a um engenheiro, mas o engenheiro enviou uma carta a um médico. O engenheiro é português, mas o médico não é. Uma pessoa portuguesa enviou uma carta a uma pessoa não portuguesa?

- (a) Sim
- (b) Não
- (c) Não pode ser determinado

Versão Exclusiva: Um advogado enviou uma carta a um engenheiro, mas o engenheiro enviou uma carta a um médico. O advogado é português, mas o médico não é. Uma pessoa portuguesa enviou uma carta a uma pessoa não portuguesa?

- (a) Sim
- (b) Não
- (c) Não pode ser determinado

#### Silogismos 1

Versão Inclusiva: Indique se a conclusão decorre logicamente das premissas apresentadas seguidamente ou não. Uma conclusão só deve ser aceite se decorrer logicamente das premissas (deve assumir que as premissas são verdadeiras): "Todos os pássaros têm asas. Os corvos são pássaros. Logo, os corvos têm asas."

- (a) Sim
- (b) Não

Versão Exclusiva: Indique se a conclusão decorre logicamente das premissas apresentadas seguidamente ou não. Uma conclusão só deve ser aceite se decorrer logicamente das premissas

(deve assumir que as premissas são verdadeiras): "Todos os pássaros têm asas. Os corvos têm asas. Logo, os corvos são pássaros"

- (a) Sim
- (b) Não

### Silogismos 2

Versão Inclusiva: Indique se a conclusão decorre logicamente das premissas apresentadas seguidamente ou não. Uma conclusão só deve ser aceite se decorrer logicamente das premissas (deve assumir que as premissas são verdadeiras): "Todas as flores precisam de água. As rosas são flores. Logo, as rosas precisam de água."

- (a) Sim
- (b) Não

Versão Exclusiva: Indique se a conclusão decorre logicamente das premissas apresentadas seguidamente ou não. Uma conclusão só deve ser aceite se decorrer logicamente das premissas (deve assumir que as premissas são verdadeiras): "Todas as flores precisam de água. As rosas precisam de água. Logo, as rosas são flores."

- (a) Sim
- (b) Não

### Hindsight Bias 1

Versão Inclusiva: A principal causa das cáries dentárias é:

- (a) Consumo excessivo de doces
- (b) A falta de higiene oral\*

A resposta correcta é a que tem o asterisco, por favor indique na seguinte escala (1 a 7) a probabilidade que teria de responder correctamente a esta pergunta (se não soubesse a resposta certa).

Versão Exclusiva: A principal causa das cáries dentárias é:

- (a) Consumo excessivo de doces \*
- (b) A falta de higiene oral

A resposta correcta é a que tem o asterisco, por favor indique na seguinte escala (1 a 7) a probabilidade que teria de responder correctamente a esta pergunta (se não soubesse a resposta certa).

### Hindsight Bias 2

Versão Inclusiva: A principal causa de acidentes rodoviários é:

- (a) Condução sob efeito do álcool \*
- (b) Adormecer ao volante

A resposta correcta é a que tem o asterisco, por favor indique na seguinte escala (1 a 7) a probabilidade que teria de responder correctamente a esta pergunta (se não soubesse a resposta certa).

Versão Exclusiva: A principal causa de acidentes rodoviários é:

- (a) Condução sob efeito do álcool
- (b) Adormecer ao volante\*

A resposta correcta é a que tem o asterisco, por favor indique na seguinte escala (1 a 7) a probabilidade que teria de responder correctamente a esta pergunta (se não soubesse a resposta certa).

#### *Outcome Bias 1*

Versão Inclusiva: Um homem de 55 anos tinha um problema cardíaco. Ele tinha que parar de trabalhar por causa de dores no peito. Ele gostava do seu trabalho e não queria parar. A sua dor interferia também com outras coisas como viagens e lazer. Um tipo de *bypass* aliviaria a sua dor e aumentaria a sua esperança de vida de 65 para 70 anos. Contudo, 15% das pessoas que fazem esta operação morrem da operação em si. O seu médico decidiu avançar com a operação. A operação foi bem sucedida e o homem sobreviveu. Avalie a decisão do médico em avançar com a operação, utilizando a seguinte escala (1 a 7).

Versão Exclusiva: Um homem de 55 anos tinha um problema cardíaco. Ele tinha que parar de trabalhar por causa de dores no peito. Ele gostava do seu trabalho e não queria parar. A sua dor interferia também com outras coisas como viagens e lazer. Um tipo de *bypass* aliviaria a sua dor e aumentaria a sua esperança de vida de 65 para 70 anos. Contudo, 15% das pessoas que fazem esta operação morrem da operação em si. O seu médico decidiu avançar com a operação. A operação foi mal sucedida e o homem morreu. Avalie a decisão do médico em avançar com a operação, utilizando a seguinte escala (1 a 7).

#### *Outcome Bias 2*

Versão Inclusiva: Um homem de 40 anos tinha uma poupança de 500€. Ele precisava de dinheiro para poder pagar as propinas ao seu filho e por isso considerou investir em acções. Ao falar com o seu banco, o seu consultor sugeriu-lhe que investisse numa acção que tinham um risco de 20% de perder tudo o que investiu, mas era o único investimento com um retorno suficiente para conseguir pagar as propinas. O homem fez o investimento. O investimento foi bem sucedido e o seu filho foi para a universidade. Avalie a decisão do homem de fazer o investimento, utilizando a seguinte escala (1 a 7).

Versão Exclusiva: Um homem de 40 anos tinha uma poupança de 500€. Ele precisava de dinheiro para poder pagar as propinas ao seu filho e por isso considerou investir em acções. Ao falar com o seu banco, o seu consultor sugeriu-lhe que investisse numa acção que tinham um

risco de 20% de perder tudo o que investiu, mas era o único investimento com um retorno suficiente para conseguir pagar as propinas. O homem fez o investimento. O investimento foi mal sucedido e o seu filho não foi para a universidade. Avalie a decisão do homem de fazer o investimento, utilizando a seguinte escala (1 a 7).

#### *Base Rates Causais 1*

Versão Inclusiva: Imagine que decide comprar um carro novo e que quer investir num veículo com longevidade e está indeciso entre duas marcas suecas, Saab e Volvo. Os carros têm o mesmo preço um design igualmente atraente. Os relatórios de consumidor que disponibilizam informação fornecida por um grande número de donos de carro sobre o registo de avarias indicam que os Saab têm, em média, menos avarias que os Volvo. Um amigo numa festa ao saber das suas intenções comenta: "Eu tive um Volvo e, primeiro, o sistema de injeção de combustível foi à vida e tive de pagar 2,000€. Depois tive problemas com o chassis e os travões. No final tive de vender a uma sucata." Que carro decidiria comprar?

- (a) O Saab
- (b) O Volvo

Versão Exclusiva: Imagine que decide comprar um carro novo e que quer investir num veículo com longevidade e está indeciso entre duas marcas suecas, Saab e Volvo. Os carros têm o mesmo preço um design igualmente atraente. Os relatórios de consumidor que disponibilizam informação fornecida por um grande número de donos de carro sobre o registo de avarias indicam que os Volvo têm, em média, menos avarias que os Saab. No entanto, um amigo numa festa ao saber das suas intenções comenta: "Eu tive um Volvo e, primeiro, o sistema de injeção de combustível foi à vida e tive de pagar 2,000€. Depois tive problemas com o chassis e os travões. No final tive de vender a uma sucata." Que carro decidiria comprar?

- (a) O Saab
- (b) O Volvo

#### *Base Rates Causais 2*

Versão Inclusiva: Os exames de admissão para uma prestigiada escola superior de música envolvem a avaliação contínua do desempenho dos candidatos na execução de um conjunto de peças musicais, exercícios de solfejo, etc. durante um período de um mês, e numa prova pública final em que os candidatos tocam uma peça da sua escolha. O João revelou-se excelente durante a avaliação contínua e na prova pública apresentou-se bem tendo tido uma boa prestação. O Rui foi mediano durante o mês de avaliação contínua e teve um desempenho interessante na prova pública. Qual dos candidatos deverá, na sua opinião ser melhor classificado?

- (a) O João
- (b) O Rui

Versão Exclusiva: Os exames de admissão para uma prestigiada escola superior de música envolvem a avaliação contínua do desempenho dos candidatos na execução de um conjunto de peças musicais, exercícios de solfejo, etc. durante um período de um mês, e numa prova pública final em que os candidatos tocam uma peça da sua escolha. O João revelou-se excelente durante a avaliação contínua mas na prova pública apresentou-se nervoso, pouco à vontade tendo tido uma prestação mediana. O Rui foi mediano durante o mês de avaliação contínua mas revelou-se excelente na prova pública. Qual dos candidatos deverá, na sua opinião ser melhor classificado?

- (a) O João
- (b) O Rui

#### *Base Rates 1*

Versão Inclusiva: Num estudo foram testadas 100 pessoas. Entre os participantes há 90 pessoas que têm um Opel em 2ª mão e 10 pessoas que têm um BMW. O José é um participante deste estudo que foi escolhido aleatoriamente. O José tem 38 anos. Ele trabalha numa fábrica metalúrgica. Ele vive num pequeno apartamento nos arredores do Barreiro. A mulher dele deixou-o. O que é mais provável?

- (a) O José tem um Opel
- (b) O José tem um BMW

Versão Exclusiva: Num estudo foram testadas 100 pessoas. Entre os participantes há 10 pessoas que têm um Opel em 2ª mão e 90 pessoas que têm um BMW. O José é um participante deste estudo que foi escolhido aleatoriamente. O José tem 38 anos. Ele trabalha numa fábrica metalúrgica. Ele vive num pequeno apartamento nos arredores do Barreiro. A mulher dele deixou-o. O que é mais provável?

- (a) O José tem um Opel
- (b) O José tem um BMW

#### *Base Rates 2*

Versão Inclusiva: Num estudo foram testadas 100 pessoas. Entre os participantes há 5 Suecos e 95 Italianos. O Mário é um participante deste estudo que foi escolhido aleatoriamente. O Mario tem 25 anos. Ele é um jovem charmoso e um verdadeiro mulherengo. O seu prato favorito é o spaghetti. O que é mais provável?

- (a) O Mário é Sueco
- (b) O Mário é Italiano

Versão Exclusiva: Num estudo foram testadas 100 pessoas. Entre os participantes há 95 Suecos e 5 Italianos. O Mário é um participante deste estudo que foi escolhido aleatoriamente. O Mario tem 25 anos. Ele é um jovem charmoso e um verdadeiro mulherengo. O seu prato favorito é o spaghetti. O que é mais provável?

- (a) O Mário é Sueco
- (b) O Mário é Italiano

#### Falácia do Jogador 1

Versão Inclusiva: Imagine um saco com 10 bolas brancas e 10 bolas pretas. Você tem de, sem ver, tirar aleatoriamente uma bola. De cada vez que uma bola é retirada a sua cor é anotada e a bola é posta de lado. Sabendo que até agora foram retiradas 9 bolas brancas. De que cor é mais provável que seja a próxima bola retirada?

- (a) Igual
- (b) Branca
- (c) Preta

Versão Exclusiva: Imagine um saco com 10 bolas brancas e 10 bolas pretas. Você tem de, sem ver, tirar aleatoriamente uma bola. De cada vez que uma bola é retirada a sua cor é anotada e a bola é repostada no saco. Sabendo que até agora foram retiradas 9 bolas brancas. De que cor é mais provável que seja a próxima bola retirada?

- (d) Igual
- (e) Branca
- (f) Preta

#### Falácia do Jogador 2

Versão Inclusiva: As pessoas que jogam nas "slot-machines" dos casinos ganham em média 1 em cada 10 vezes. Com efeito, a Inês começou a jogar e ganhou até agora 1 vez em 10. Quais são as hipóteses que ela tem de ganhar na próxima vez?

- (a) Superior a 1 em 10
- (b) Inferior a 1 em 10
- (c) 1 em 10

Versão Exclusiva: As pessoas que jogam nas "slot-machines" dos casinos ganham em média 1 em cada 10 vezes. Contudo, a Inês começou a jogar e ganhou três vezes consecutivas. Quais são as hipóteses que ela tem de ganhar na próxima vez?

- (a) Superior a 1 em 10
- (b) Inferior a 1 em 10
- (c) 1 em 10

#### Probabilidades Conjuntivas 1

Versão Inclusiva: Um inquérito sobre saúde foi conduzido em Portugal numa amostra representativa de homens adultos de todas as idades e profissões. Qual dos seguintes números estima que seja maior:

- (a) A percentagem de homens inquiridos com mais de 55 que tiveram um ou mais ataques de coração
- (b) A percentagem de homens inquiridos com mais de 55 que tiveram um ou mais ataques de coração que têm sangue do tipo A

Versão Exclusiva: Um inquérito sobre saúde foi conduzido em Portugal numa amostra representativa de homens adultos de todas as idades e profissões. Qual dos seguintes números estima que seja maior:

- (a) A percentagem de homens inquiridos com mais de 55 que tiveram um ou mais ataques de coração
- (b) A percentagem de homens inquiridos com mais de 55 que tiveram um ou mais ataques de coração que têm sangue do tipo A

#### Probabilidades Conjuntivas 2

Versão Inclusiva: Linda é uma mulher de 31 anos, solteira, extrovertida e muito esperta. Ela tirou um curso de filosofia. Enquanto estudante, ela preocupava-se profundamente com problemas de discriminação e justiça social e também participou em manifestações anti-nucleares. O que é mais provável?

- (a) A Linda é feminista
- (b) A Linda é feminista e empregada bancária

Versão Exclusiva: Linda é uma mulher de 31 anos, solteira, extrovertida e muito esperta. Ela tirou um curso de filosofia. Enquanto estudante, ela preocupava-se profundamente com problemas de discriminação e justiça social e também participou em manifestações anti-nucleares. O que é mais provável?

- (a) A Linda é feminista
- (b) A Linda é feminista e empregada bancária

## Anexo II – Instruções estudo

### Condição eu>outros

A presente investigação é sobre a forma como as pessoas tomam decisões e fazem escolhas. Mais especificamente, quais são os mecanismos psicológicos que estão subjacentes às nossas decisões. Muita da investigação passada sugere que as pessoas em geral tendem a tomar decisões de forma rápida e intuitiva o que por vezes pode levar a respostas enviesadas. Contudo também há dados que sugerem que algumas pessoas conseguem evitar "cair" neste tipo de enviesamentos. Neste estudo estamos justamente interessados em compreender melhor esta questão. É neste sentido que pedimos a sua participação. Vamos começar por lhe apresentar um pequeno conjunto de problemas.

Queremos que comece por responder a estes problemas do seu ponto de vista. Ou seja, pedimos-lhe que dê as respostas que você pensa serem as correctas, independentemente daquilo que a maioria das outras pessoas responderia.

[7 CRT]

Agora gostaríamos que respondesse aos mesmos problemas novamente, mas da forma como acha que as outras pessoas em geral respondem.

[7 CRT]

Nesta segunda fase do estudo ser-lhe-ão apresentados mais alguns problemas. Embora vários destes problemas tenham uma natureza mais social, mais próxima do nosso quotidiano, os processos de decisão que pretendemos estudar são os mesmos. Desta vez deverá responder a cada problema sempre de acordo com aquilo que acha que é a resposta mais correcta ou mais provavelmente correcta.

[18 Problemas da Bateria]

Condição outros>eu

A presente investigação é sobre a forma como as pessoas tomam decisões e fazem escolhas. Mais especificamente, quais são os mecanismos psicológicos que estão subjacentes às nossas decisões. Muita da investigação passada sugere que as pessoas em geral tendem a tomar decisões de forma rápida e intuitiva o que por vezes pode levar a respostas enviesadas. Contudo também há dados que sugerem que algumas pessoas conseguem evitar "cair" neste tipo de enviesamentos. Neste estudo estamos justamente interessados em compreender melhor esta questão. É neste sentido que pedimos a sua participação. Vamos começar por lhe apresentar um pequeno conjunto de problemas.

Queremos que comece por responder a estes problemas da forma como acha que as outras pessoas em geral respondem. Ou seja, pedimos-lhe que dê as respostas que acha que a maioria das outras pessoas daria, independentemente de concordar com elas ou não

[7 CRT]

Agora gostaríamos que respondesse aos mesmos problemas novamente, mas do seu ponto de vista. Ou seja, pedimos-lhe que dê as respostas que você pensa serem as correctas, independentemente daquilo que a maioria das outras pessoas responderia.

[7 CRT]

Nesta segunda fase do estudo ser-lhe-ão apresentados mais alguns problemas. Embora vários destes problemas tenham uma natureza mais social, mais próxima do nosso quotidiano, os processos de decisão que pretendemos estudar são os mesmos. Desta vez deverá responder a cada problema sempre de acordo com aquilo que acha que é a resposta mais correcta ou mais provavelmente correcta

[18 Problemas da Bateria]

## Anexo III – Análise Quantitativa

**Tabela 1.** Proporção de respostas corretas e incorretas nas versões inclusivas e exclusivas dos problemas do CRT.

Problemas	Versão Inclusiva		Versão Exclusiva	
	Respostas	Respostas	Respostas	Respostas
	Correctas	Erradas	Correctas	Erradas
Taco e bola	.98	.02	.12	.88
Máquinas	.98	.02	.32	.68
Nenúfares	.75	.25	.12	.88
Sentidos	.73	.27	.36	.64
Dividir por 30	.90	.10	.26	.74
Galinhas	.88	.12	.33	.67
Jogadores	.69	.31	.32	.68

**Tabela 1.** Proporção de respostas corretas e incorretas nas versões inclusivas e exclusivas dos problemas da bateria. Nota: \*Violação do critério 1; \*\*Violação do critério 2

Problemas	Versão Inclusiva		Versão Exclusiva	
	Respostas	Respostas	Respostas	Respostas
	Correctas	Erradas	Correctas	Erradas
Negligência do denominador 1*	.60	.40	.78	.22
Negligência do denominador 2*	.63	.37	.70	.30
Raciocínio Disjuntivo 1**	.78	.22	.14	.86
Raciocínio Disjuntivo 2	.83	.17	.26	.74
Silogismos 1	.98	.02	.41	.59
Silogismos 2	.98	.02	.49	.51
<i>Outcome Bias</i> 1	.70	.30	.44	.56
<i>Outcome Bias</i> 2**	.41	.59	.35	.65
<i>Hindsight Bias</i> 1	.82	.18	.34	.66
<i>Hindsight Bias</i> 2	.90	.10	.65	.35
Base Rates 1	.86	.14	.32	.68
Base Rates 2	.90	.10	.34	.66
Base Rates Causais 1	.88	.12	.74	.26
Base Rates Causais 2	.85	.15	.66	.34
Falácia do Jogador 1	.80	.20	.64	.36
Falácia do Jogador 2	.81	.19	.68	.32
Probabilidades Conjuntivas 1	.98	.02	.33	.67
Probabilidades Conjuntivas 2	.98	.02	.46	.54

## Anexo IV – Correlações

**Tabela 1.** Correlações entre a componente controlada, componente automática, gênero, proporção de acertos nos itens inclusivos e proporção de erros nos itens exclusivos (valores *p*).

Variável	1	2	3	4	5
1.Componente Controlada	-				
2.Componente Automática	.356 (.002)	-			
3. Gênero	-.205 (.167)	-.091 (.438)	-		
4. Proporção de acertos nos itens inclusivos	.023 (.843)	-.052 (.655)	-.053 (.652)	-	
5. Proporção de erros nos itens exclusivos	-.292 (.011)	-.180 (.122)	.180 (.123)	-.033 (.778)	-

**Anexo V – Regressões CRT novo**

	Componente controlada		Variância Única Explicada
	$R^2$ Change	$F$ to Enter ( $p$ )	
<b>CRT novo (<math>n=39</math>)</b>			
Proporção de erros nos itens exclusivos	.037	1.44 (.237)	.037
Overall Regression: $F(1, 38) = 1.44^*$			
Multiple $R = .191$			
Multiple $R^2 = .037$			

**Anexo VI – Material de *Follow-up***

Problema 1: Taco e Bola (CRT)

Versão Original: Um taco e uma bola juntos custam 110 cêntimos. O taco custa 100 cêntimos mais que a bola. Quanto custa a bola?

Versão com mudança crítica: Um taco e uma bola juntos custam 110 cêntimos. O taco custa 100 cêntimos. Quanto custa a bola?

Versão com mudança neutra: Uma raquete e uma bola juntos custam 110 cêntimos. A raquete custa 100 cêntimos mais que a bola. Quanto custa a bola?

Problema 2: Nenúfares (CRT)

Versão Original: Num lago, existe um manto de nenúfares. Cada dia, o manto duplica de tamanho. Se demora 48 dias para o manto de nenúfares cobrir o lago inteiro, quanto tempo demoraria para o manto de nenúfares cobrir metade do lago?

Versão com mudança crítica: Num lago, existe um manto de nenúfares. Cada dia, o manto aumenta de tamanho a uma velocidade constante. Se demora 48 dias para o manto de nenúfares cobrir o lago inteiro, quanto tempo demoraria para o manto de nenúfares cobrir metade do lago?

Versão com mudança neutra: Num lago, existe um manto de bambus. Cada dia, o manto duplica de tamanho. Se demora 48 dias para o manto de bambus cobrir o lago inteiro, quanto tempo demoraria para o manto de bambus cobrir metade do lago?

Problema 3: Máquinas (CRT)

Versão Original Se 5 máquinas demoram 5 minutos a fazer 5 peças, quanto tempo demorariam 100 máquinas a fazer 100 peças?

Versão com mudança crítica: Se 5 máquinas demorariam 5 minutos a fazer 5 peças, quanto tempo demorariam a fazer 100 peças?

Versão com mudança neutra: Se 5 máquinas demoram 5 minutos a fazer 5 brinquedos, quanto tempo demorariam 100 máquinas a fazer 100 brinquedos?

Problema 4: Corvos (Silogismos)

Versão Original: Todos os pássaros têm asas. Os corvos têm asas. Logo, os corvos são pássaros

Versão com mudança crítica: Todos os pássaros têm asas. Os corvos são pássaros. Logo, os corvos têm asas

Versão com mudança neutra: Todos os pássaros têm asas. Os pombos têm asas. Logo, os pombos são pássaros

Problema 5: Rosas (Silogismos)

Versão Original: Todas as flores precisam de água. As rosas precisam de água. Logo, as rosas são flores.

Versão com mudança crítica: Todas as flores precisam de água. As rosas são flores. Logo, as rosas precisam de água

Versão com mudança neutra: Todas as flores precisam de água. As tulipas precisam de água. Logo, as tulipas são flores.