



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações

Diferenças Individuais em Decisões Afetadas por Vieses Cognitivos: Valores Humanos,

Necessidade de Cognição e Numeracia

Mestrado

Regis Kichei Kakinohana

Brasília, DF

2022



Universidade de Brasília

Instituto de Psicologia

Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações

Diferenças Individuais em Decisões Afetadas por Vieses Cognitivos: Valores Humanos,

Necessidade de Cognição e Numeracia

Mestrado

Regis Kichei Kakinohana

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Psicologia Social, do
Trabalho e das Organizações como requisito
parcial à obtenção do grau de Mestre em Psicologia
Social, do Trabalho e das Organizações.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Pilati

Brasília, DF

2022

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

INSTITUTO DE PSICOLOGIA

Dissertação de mestrado defendida diante e avaliada pela banca examinadora constituída por:

Prof. Dr. Ronaldo Pilati (Orientador)

Instituto de Psicologia

Universidade de Brasília

Profa. Dra. Lisiane Bizarro Araujo (Membro)

Instituto de Psicologia

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Tiago Jessé Souza de Lima (Membro)

Instituto de Psicologia

Universidade de Brasília

Prof. Dr. Jacob Arie Laros (Suplente)

Instituto de Psicologia

Universidade de Brasília

Agradecimentos

Tenho muito a agradecer. Gostaria de mencionar todas as pessoas individualmente, mas este limitado espaço não seria suficiente. Assim, peço desculpas por não poder reconhecer a ajuda de todos como merecem.

À minha esposa, Keiko, pelo apoio, paciência e compreensão ao longo de toda esta jornada. Aos meus pais e irmão, que, ao longo da minha vida, me guiaram e formaram a base de quem eu sou.

Às pessoas que voluntariamente participaram da pesquisa. Não haveria estudo sem essa inestimável colaboração.

Aos familiares, amigas e amigos, mesmo distantes, sempre presentes, que ajudaram a divulgar o convite para participação do estudo.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ronaldo Pilati, pelos valiosos aconselhamentos e por sempre estar disponível para ajudar nas inúmeras dúvidas que surgiam.

A todas as professoras e professores que compartilharam seus conhecimentos e suas experiências na minha vida escolar e universitária. Em especial, aos do Programa de Pós-graduação em Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações (PSTO), que ainda enfrentaram o desafio adicional de adaptação a novos meios de ensino.

Aos colegas de pós-graduação e do Grupo de Estudos e Pesquisa em Psicologia Social (GEPS), pelas trocas de ideias, pelas sugestões e pelo suporte neste período difícil.

À Secretaria-Executiva do Ministério da Economia e ao Tesouro Nacional, pelo apoio nesta empreitada.

Por fim, a todas as pesquisadoras e pesquisadores, sobretudo àquelas e àqueles cujos estudos foram base para este trabalho, que buscam novos conhecimentos para a construção de um mundo melhor.

Índice

Lista de Tabelas.....	6
Lista de Figuras.....	7
Resumo.....	8
Abstract.....	9
Introdução.....	10
Decisões e Vieses Cognitivos.....	11
Valores Humanos.....	15
Necessidade de Cognição.....	16
Numeracia.....	17
Método.....	19
Participantes.....	19
Medidas.....	20
Procedimentos e Análise de Dados.....	23
Resultados.....	27
Efeito de Ancoragem.....	27
Efeito de Enquadramento.....	31
Efeito Certeza.....	36
Viés de Resultado.....	41
Discussão.....	44
Referências.....	49
Apêndices.....	58

Lista de Tabelas

Tabela 1. <i>Coefficientes do modelo de mediação na resistência à ancoragem entresujeitos</i>	28
Tabela 2. <i>Coefficientes do modelo de mediação na resistência à ancoragem intrassujeito</i>	29
Tabela 3. <i>Testes de interações na resistência à ancoragem entresujeitos</i>	29
Tabela 4. <i>Testes de interações na resistência à ancoragem intrassujeito</i>	30
Tabela 5. <i>Coefficientes do modelo de mediação no enquadramento entresujeitos</i>	32
Tabela 6. <i>Coefficientes do modelo de mediação no enquadramento intrassujeito</i>	33
Tabela 7. <i>Testes de interações no enquadramento entresujeitos</i>	33
Tabela 8. <i>Testes de interações no enquadramento intrassujeito</i>	34
Tabela 9. <i>Coefficientes do modelo de mediação no efeito certeza</i>	37
Tabela 10. <i>Testes de interações no efeito certeza entresujeitos</i>	38
Tabela 11. <i>Testes de interações no efeito certeza intrassujeito</i>	39
Tabela 12. <i>Coefficientes do modelo de mediação no viés de resultado</i>	42
Tabela 13. <i>Testes de interações no viés de resultado entresujeitos</i>	43
Tabela 14. <i>Testes de interações no viés de resultado intrassujeito</i>	43

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Diagrama conceitual do processo condicional entre a Autodireção e o efeito certeza.....</i>	19
Figura 2. <i>Resistência à ancoragem entresujeitos em função da numeracia subjetiva e do Poder.....</i>	30
Figura 3. <i>Média da preferência pela troca não normativa do carro “B“.....</i>	32
Figura 4. <i>Enquadramento intrassujeito em função da numeracia e do Poder.....</i>	35
Figura 5. <i>Enquadramento intrassujeito em função da numeracia subjetiva e do Universalismo.....</i>	35
Figura 6. <i>Efeito certeza entresujeitos em função da numeracia subjetiva e do Poder.....</i>	38
Figura 7. <i>Efeito certeza entresujeitos em função de numeracia e de necessidade de cognição.....</i>	39
Figura 8. <i>Efeito certeza intrassujeito em função da numeracia objetiva e da necessidade de cognição.....</i>	40
Figura 9. <i>Média da avaliação da decisão como correta.....</i>	41

RESUMO

Cotidianamente são feitas escolhas relativas às estratégias e aos investimentos em Educação, Saúde, Ciência, Segurança Pública e Economia. Uma melhor compreensão sobre fatores que podem afetar as preferências e escolhas contribui no caminho de tomadas de decisão mais acuradas. Este estudo explorou diferenças individuais em tomadas de decisão por meio do exame das relações dos valores humanos Autodireção, Conformidade, Poder e Universalismo com o efeito de ancoragem, o efeito de enquadramento, o efeito certeza e o viés de resultado, bem como a mediação da necessidade de cognição e a moderação da numeracia sobre essas relações. Disponibilizamos um questionário na internet, respondido por 409 participantes, composto por perguntas para identificação de escolhas enviesadas, por itens do *Revised Portrait Values Questionnaire*, por uma versão reduzida da Escala de Necessidade de Cognição e por duas escalas de numeracia, uma objetiva e outra subjetiva. Os vieses cognitivos estudados influenciaram consistentemente as escolhas iniciais e as mudanças de preferência. No entanto, os vieses apresentaram relações distintas com as diferenças individuais investigadas, indicando o envolvimento de mecanismos psicológicos diversos. Por exemplo, as pessoas que valorizam mais a Autodireção foram menos afetadas pelas mudanças de preferência influenciadas pela ancoragem e pelo enquadramento, mas não pelo efeito certeza e pelo viés de resultado.

Palavras-chave: decisões, vieses cognitivos, valores humanos, necessidade de cognição, numeracia

ABSTRACT

Choices are made daily in relation to strategies and investments in Education, Health, Science, Public Safety and Economy. A better understanding of the factors that can affect preferences and choices contributes to more accurate decision making. This study explored individual differences in decision making, examining the relationships of the human values Self-direction, Conformity, Power and Universalism with the anchoring effect, the framing effect, the certainty effect and the outcome bias, as well as the mediation of need for cognition and the moderation of numeracy in these relationships. We made a questionnaire available on the internet, answered by 409 participants, consisting of questions to identify biased choices, items from the Revised Portrait Values Questionnaire, a smaller version of the Need for Cognition Scale and two numeracy scales, one objective and the other subjective. The cognitive biases studied consistently influenced initial choices and preference changes. However, the biases showed distinct relationships with the individual differences investigated, indicating the involvement of diverse psychological mechanisms. For example, people who value more Self-direction were less affected by preference shifts influenced by anchoring and by framing, but not by the certainty effect and by outcome bias.

Keywords: decisions, cognitive biases, human values, need for cognition, numeracy

Nada é mais difícil e, portanto, mais precioso do que ser capaz de decidir.

- Napoleão Bonaparte

Durante a pandemia da Covid-19, administradores públicos do mundo inteiro precisaram decidir sobre as regras de distanciamento social no combate ao novo coronavírus. Outras decisões avaliadas nesse período envolveram desde a compra de insumos hospitalares à criação de auxílios para as pessoas financeiramente mais desprotegidas frente à crise econômica causada pela pandemia. No entanto, não é apenas nos momentos de emergência global que decisões importantes que afetam a vida dos cidadãos precisam ser tomadas. Cotidianamente são feitas escolhas relativas às estratégias e aos investimentos em Educação, Saúde, Ciência, Segurança Pública e Economia.

Imagine que é preciso escolher um entre dois programas econômicos. Se o programa J for adotado, 10% das pessoas ficarão desempregadas, enquanto a inflação será de 12%. Se o programa K for adotado, 5% das pessoas ficarão desempregadas, enquanto a inflação será de 17%. Qual programa deveria ser selecionado? Se a escolha fosse entre um programa J no qual 90% das pessoas ficarão empregadas com uma inflação de 12% e um programa K no qual 95% das pessoas ficarão empregadas com uma inflação de 17%, qual programa deveria ser selecionado? Em um estudo realizado por Quattrone e Tversky (1988), na primeira situação o programa K foi o mais escolhido, enquanto na segunda o programa J foi o mais escolhido. Contudo, as duas situações eram iguais, apenas os resultados dos programas foram apresentados de forma diferente, pois 10% e 5% de desempregados equivalem a 90% e 95% de empregados, respectivamente. As escolhas foram afetadas por efeitos de enquadramento (Kahneman & Tversky, 1984; Tversky & Kahneman, 1981). Pequenas mudanças, aparentemente inofensivas, na forma de apresentação dos efeitos dos programas alteraram

subjetivamente a preferência na decisão. Uma melhor compreensão sobre fatores que podem afetar as preferências e escolhas contribui no caminho de tomadas de decisão mais acuradas.

Este trabalho investigou diferenças individuais em tomadas de decisão por meio do exame das relações entre os valores humanos e os vieses cognitivos. Além disso, analisou potenciais efeitos de mediação da necessidade de cognição e de moderação da numeracia sobre essas relações.

Decisões e Vieses Cognitivos

A pesquisa sobre tomada de decisão é volumosa e multidisciplinar, sendo investigada em diversas áreas da Psicologia, da Economia e da Sociologia. Grande parte desses estudos envolve a discussão entre a abordagem normativa, que foca na racionalidade e na lógica esperadas nas escolhas, e a abordagem descritiva, que trata das crenças e preferências das pessoas na realidade (Kahneman & Tversky, 1984). Nos modelos normativos, o tomador de decisão é racional, possui um sistema estável de preferências, bem como o conhecimento e as habilidades necessárias para escolher a melhor alternativa disponível. Nos modelos descritivos, os tomadores de decisão não possuem a capacidade cognitiva nem o tempo suficientes para analisar sempre todas as alternativas possíveis, não utilizando muitas vezes os mecanismos de processamento que exigem maior esforço mental (Kahneman, 2011; Simon, 1955; Stanovich, 2018; Thaler & Sunstein, 2008).

Desde a década de 1970, teorias sobre o modelo dual de processos cognitivos são discutidas em pesquisas sobre tomada de decisão (Evans & Stanovich, 2013; Kahneman, 2011). Os processos Tipo 1 são automáticos, intuitivos, rápidos e não necessitam de uma pesada carga de esforço mental, enquanto os processos Tipo 2 são controlados, refletidos, lentos e necessitam de maior esforço (Evans & Stanovich, 2013; Kahneman, 2011; Stanovich, 2016).

As heurísticas são atalhos mentais que substituem questões complexas por perguntas mais simples. Por meio das heurísticas, os processos do Tipo 1 geram respostas rápidas para problemas difíceis. Os processos do Tipo 2 podem rejeitar uma resposta heurística ou modificá-la, mas, muitas vezes, simplesmente aceitam a resposta sem dispender esforço na avaliação dela (Kahneman, 2011).

As respostas heurísticas não são necessariamente erradas, pelo contrário, na maioria dos casos são suficientemente boas (Mousavi & Gigerenzer, 2017). Por exemplo, em emergências médicas, nas quais não há tempo nem dados para um diagnóstico exaustivo, decisões rápidas com base nas informações disponíveis são mais apropriadas (Marewski & Gigerenzer, 2012). No entanto, em situações que exigem e possibilitam análises mais detalhadas, como decisões na administração pública, investimentos financeiros e julgamentos legais, é importante o maior empenho dos processos Tipo 2 no monitoramento, endosso, rejeição ou modificação dessas respostas (Kahneman, 2011; Stanovich, 2016). Contudo, similar ao estudo de enquadramento de Quattrone e Tversky (1988), Roberts e Wernstedt (2019) mostraram que gerentes de situações de emergência, nos Estados Unidos, mudaram a preferência entre dois planos apresentados de acordo com o formato de apresentação, em termos de casas salvas ou casas destruídas, indicando que as heurísticas podem interferir nas escolhas que administradores públicos fazem.

A preocupação com a influência das heurísticas sobre julgamentos penais também tem motivado pesquisas na área jurídica (e.g., Bystranowski et al., 2021; Fariña et al., 2003). No Brasil, por exemplo, Gloeckner (2015) investigou o viés de confirmação, que se refere à parcialidade na análise de evidências, causada por crenças ou expectativas existentes (Nickerson, 1998), em processos do Tribunal de Justiça do Estado do Rio Grande do Sul, identificando que decisões sobre prisões preventivas influenciam os julgamentos posteriores de mérito das causas e sugerindo que magistrados diferentes atuem nessas decisões. Os vieses

cognitivos, como o viés de confirmação, são erros sistemáticos que as pessoas fazem nas escolhas e nas estimativas, quando os processos Tipo 2 confiam nas respostas heurísticas e não detectam a divergência delas com fundamentos lógicos, matemáticos e estatísticos (Kahneman, 2011; Tversky & Kahneman, 1974). Além do efeito de enquadramento e do viés de confirmação, outros exemplos de vieses cognitivos são: (a) a ancoragem, quando ajustes insuficientes sobre valores iniciais influenciam as estimativas de valores desconhecidos na direção desses valores iniciais, que atuam como âncoras (Kahneman, 2011; Tversky & Kahneman, 1974), (b) o efeito certeza, quando a mesma redução de probabilidade tem maior impacto se um evento é considerado certo, em vez de apenas provável (Tversky & Kahneman, 1981), e (c) o viés de resultado, quando a avaliação da qualidade de uma decisão é influenciada pelo seu resultado, independentemente das informações disponíveis no momento na qual foi tomada (Baron & Hershey, 1988). Apesar de muitos trabalhos sobre o tema, o grau de suscetibilidade a esses efeitos permanece difícil de ser explicado, por causa, possivelmente, da variedade de mecanismos psicológicos potencialmente envolvidos (Frederick et al., 2010). Por exemplo, o projeto Many Labs, que examina a replicabilidade de efeitos psicológicos clássicos e contemporâneos em diferentes amostras, replicou o efeito de ancoragem, mas não conseguiu explicar a heterogeneidade dele entre as amostras (Klein et al., 2014). Ainda a respeito da replicabilidade, em relação ao Brasil, o efeito da ancoragem foi replicado e observado no âmbito do projeto Many Labs e por estudos como Luppe (2006) e Costa (2018), na área de Administração, enquanto o efeito de enquadramento e o efeito certeza foram replicados e observados nos estudos como Barreto et al. (2013), Dantas e Macedo (2013) e Ettore et al. (2017), na área de Ciências Contábeis. Não encontramos experimentos com o viés de resultado no Brasil. Além disso, as amostras dessas replicações foram constituídas por estudantes de graduação e pós-graduação.

Os estudos sobre as relações entre diferenças individuais e vieses cognitivos utilizaram desenhos entresujeitos e intrassujeito. Alguns vieses podem ser identificados por meio de perguntas que possuem respostas normativas, alternativas especificadas como racionalmente melhores que as outras, em desenho entresujeitos, mas as investigações sobre mudanças na preferência ou no comportamento individual necessitam submeter o respondente a duas versões da mesma pergunta, em desenho intrassujeito (Aczel et al., 2015; Ceschi et al., 2019; Shaughnessy et al., 2012). As análises intrassujeito possuem maior poder estatístico, mas aumentam o risco do participante descobrir a hipótese ou o padrão investigado, podendo influenciar a sua resposta. Uma estratégia para tentar reduzir esse risco é a combinação dos desenhos entresujeitos e intrassujeito, conciliando as vantagens complementares de cada método (Charness et al., 2012; Shaughnessy et al., 2012).

Utilizando desenhos entresujeitos e intrassujeito, Gomes (2017) investigou a relação de vieses cognitivos, como o efeito de enquadramento e a ancoragem, com as diferenças nos estilos de pensar intuitivo-experimental e racional-analítico (Epstein et al., 1996), identificando que a ancoragem se relacionou positivamente a Intuição e negativamente com a Racionalidade Reflexiva. Também utilizando desenhos entresujeitos e intrassujeito, Šrol e De Neys (2021) exploraram habilidades cognitivas, disposição ao pensamento analítico, numeracia, reflexão cognitiva e conhecimento de princípios lógicos como preditores de diferenças individuais na detecção de vieses, como a falácia da conjunção, na qual as pessoas avaliam que uma conjunção de dois eventos é mais provável do que um deles (Kahneman, 2011), identificando o conhecimento de princípios lógicos como melhor preditor dessas diferenças. Toplak et al. (2014) utilizaram essa combinação de desenhos para examinar a relação entre o desempenho em tarefas envolvendo vieses cognitivos, como a resistência ao efeito de enquadramento, com diferenças individuais relacionadas a habilidades cognitivas e disposições ao pensamento, identificando apenas a inteligência verbal e não verbal como

preditor significativo da resistência ao enquadramento. West et al. (2008) também combinaram desenhos entresujeitos e intrassujeito para investigar a relação de habilidades cognitivas e disposições ao pensamento com o desempenho em problemas envolvendo heurísticas e vieses, como o efeito de enquadramento, encontrando associações positivas entre a resistência ao efeito de enquadramento com as habilidades cognitivas e as disposições ao pensamento. Para facilitar a compreensão dos resultados, alguns estudos utilizaram os termos suscetibilidade e resistência como referência ao tamanho do viés ser maior e menor, respectivamente (e.g., Šrol & De Neys, 2021; Toplak et al., 2014). Esses trabalhos ilustram como as pesquisas sobre as relações de diferenças individuais com as heurísticas e os vieses se concentraram em habilidades cognitivas e disposições de pensamento, sem envolverem valores humanos nas suas investigações.

Valores Humanos

Os valores humanos são conceitos e crenças, conduzem a estados ou comportamentos desejáveis, guiam a seleção e a avaliação de comportamentos e eventos, transcendem situações específicas e são ordenados de acordo com a importância relativa, atuando como motivadores de tomadas de decisão, atitudes e comportamentos individuais (Schwartz, 1992, 2006, 2012). A teoria de valores humanos de Schwartz (1992) identifica e define dez valores em estrutura circular: (a) Autodireção, (b) Estimulação, (c) Hedonismo, (d) Realização, (e) Poder, (f) Segurança, (g) Conformidade, (h) Tradição, (i) Benevolência e (j) Universalismo. Esses valores são também agrupados em quatro tipos motivacionais de segunda ordem, que representam duas perspectivas bipolares: (a) Abertura à Mudança em contraste com Conservação e (b) Autopromoção em contraste com Autotranscedência. Posteriormente, a teoria foi refinada, distinguindo dezenove valores que mantiveram a correspondência com os dez valores originais (Schwartz, 2016; Schwartz et al., 2012).

Estudos sobre comportamento, como comportamento político do consumidor; predição de variáveis atitudinais, como dilemas éticos; e relações com variáveis de personalidade, como autoritarismo, utilizaram os valores humanos em suas investigações (Torres et al., 2016), mas não encontramos pesquisas que explorassem as relações de valores humanos com heurísticas e vieses. Como apresentado anteriormente, os estudos sobre as relações de diferenças individuais com as heurísticas e os vieses se concentraram em habilidades cognitivas e disposições de pensamento (e.g., Gomes, 2017; Šrol & De Neys, 2021; Toplak et al., 2014; West et al., 2008). No entanto, como a Autodireção é relacionada com o pensamento independente e autônomo, pessoas que valorizam mais a Autodireção podem ser menos suscetíveis aos vieses cognitivos, assim como as que valorizam mais o Universalismo, relacionado com a preocupação com o entendimento e o bem-estar de todas as pessoas. Na direção oposta, pessoas que valorizam mais a Conformidade e o Poder talvez sejam mais suscetíveis aos vieses cognitivos.

Necessidade de Cognição

A necessidade de cognição representa a tendência das pessoas para se envolverem e gostarem de tarefas que exigem muito esforço cognitivo (Cacioppo & Petty, 1982). Indivíduos com maior necessidade de cognição tendem a procurar e refletir mais sobre informações para adotar posições e resolver problemas, enquanto indivíduos com menor necessidade de cognição são mais propensos a utilizar heurísticas cognitivas (Cacioppo et al., 1996). Vários estudos utilizaram a necessidade de cognição como medida da disposição ao pensamento analítico, assim como algumas pesquisas investigaram a relação entre necessidade de cognição, fatores de personalidade e inteligência (e.g., Fleischhauer et al., 2010; Wyzykowski, 2016). Por exemplo, os estudos de Šrol e De Neys (2021), de Toplak et al. (2014) e de West et al. (2008), mencionados anteriormente, utilizaram a necessidade de cognição como medida de disposição ao pensamento analítico. Além disso, Carnevale et al.

(2011) investigaram a relação da necessidade de cognição com algumas competências em tomada de decisão, que incluíam, por exemplo, a resistência ao efeito de enquadramento, identificando que participantes com maior necessidade de cognição foram mais resistentes ao efeito de enquadramento. Ao investigarem uma alternativa para testar a reflexão cognitiva, Thomson e Oppenheimer (2016) identificaram que a necessidade de cognição se relacionou positivamente com a reflexão cognitiva e com a resistência ao viés de crença, que definiram como a tendência da avaliação sobre a validade lógica de um argumento ser influenciada pela credibilidade da conclusão.

Coelho et al. (2018), ao explorarem a relação entre os valores humanos e a necessidade de cognição, indicaram que, até aquele momento, não tinham conhecimento de outros estudos sobre essa relação. Eles identificaram que a necessidade de cognição se correlacionou positivamente com o valor Autodeterminação e negativamente com o valor Conformidade. Essas correlações e os estudos anteriores, que utilizaram a necessidade de cognição para explorar as relações da disposição ao pensamento com os vieses, motivaram esta pesquisa a investigar a possibilidade da necessidade de cognição atuar como mediadora entre os valores humanos e os vieses cognitivos.

Numeracia

Para que tenham condições de identificar divergências com as respostas heurísticas, os processos do Tipo 2 necessitam de um aparato das habilidades lógicas, matemáticas e estatísticas, mesmo que esse aparato não seja suficiente para evitar o endosso delas (Kahneman, 2011; Stanovich, 2018). Contudo, o papel do aparato de habilidades fundamentais para o bom desempenho em tarefas com vieses e heurísticas ainda foi pouco explorado (Stanovich, 2018). Alguns estudos investigaram a relação da numeracia, habilidade de processar conceitos de matemática e de probabilidade básica, com a suscetibilidade a vieses (Lipkus et al., 2001). Além do estudo de Šrol e De Neys (2021), mencionado

anteriormente, Peters et al. (2006) exploraram a relação da numeracia com o desempenho em decisões, como em tarefas que envolviam o efeito de enquadramento, indicando que participantes com menor numeracia apresentaram maior efeito de enquadramento. Ghazal et al. (2014) identificaram que a numeracia estatística, relativa ao entendimento de cálculos estatísticos e probabilísticos, como comparação e transformação de probabilidades e proporções (Cokely et al., 2012), foi uma preditora robusta do melhor desempenho em problemas relacionados à negligência com o denominador, que ocorre quando o indivíduo avalia uma probabilidade apenas pelo numerador, desconsiderando o denominador (Kahneman, 2011; Yamagishi, 1997). No entanto, o estudo foi realizado em amostras com alto grau de instrução na Holanda e indicou a necessidade de mais pesquisas, motivando este trabalho a explorar a possibilidade da numeracia atuar como moderadora da relação dos valores humanos e da necessidade de cognição com os vieses cognitivos.

O objetivo do presente estudo foi investigar as relações entre os valores humanos e os vieses cognitivos: (a) efeito de ancoragem, que ocorre quando ajustes insuficientes influenciam as estimativas na direção desses valores iniciais (Kahneman, 2011; Tversky & Kahneman, 1974), (b) efeito de enquadramento, que ocorre quando as escolhas são afetadas por pequenas mudanças na forma de apresentação (Kahneman & Tversky, 1984; Tversky & Kahneman, 1981), (c) efeito certeza, que ocorre quando a mesma redução de probabilidade tem maior impacto se um evento é considerado certo, em vez de apenas provável (Tversky & Kahneman, 1981), e (d) viés de resultado, que ocorre quando a avaliação da qualidade de uma decisão é influenciada pelo seu resultado, independentemente das informações disponíveis no momento na qual foi tomada (Baron & Hershey, 1988), analisando também efeitos de mediação da necessidade de cognição e de moderação da numeracia sobre essas relações. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CEP/CHS) da Universidade de Brasília, pelo Parecer 4.725.149, de 20 de maio de

2021, e foi pré-registrado no *Open Science Framework* (OSF; <https://osf.io/jzncd>), em 24 de junho de 2021, antes do início da coleta de dados. As hipóteses foram de que, para o efeito de ancoragem, o efeito de enquadramento, o efeito certeza e o viés de resultado, (H1) a Autodireção apresenta relação negativa com os efeitos desses vieses cognitivos, (H2) o Universalismo apresenta relação negativa com os efeitos desses vieses cognitivos, (H3) a Conformidade apresenta relação positiva com os efeitos desses vieses cognitivos, (H4) o Poder apresenta relação positiva com os efeitos desses vieses cognitivos, (H5) a necessidade de cognição media essas relações, (H6.1) a numeracia objetiva modera essas relações e (H6.2) a numeracia subjetiva modera essas relações. A Figura 1 apresenta, como exemplo, o diagrama conceitual do processo condicional (Hayes, 2018) entre a Autodireção e o efeito certeza, com mediação da necessidade de cognição e moderação da numeracia subjetiva.

Figura 1

Diagrama conceitual do processo condicional entre a Autodireção e o efeito certeza



Nota. Conformidade, Poder e Universalismo são covariáveis.

Método

Participantes

Realizamos a coleta dos dados por meio de um questionário na internet, respondido anônima e voluntariamente, após a divulgação da pesquisa por meio de redes sociais e e-mails, sendo, portanto, uma amostra não probabilística. Estimamos o tamanho da amostra, por meio do software G*Power 3.1.9.6 (Faul et al., 2009), em 725 participantes,

considerando um tamanho de efeito pequeno ($f^2 = 0,02$), $\alpha = 0,05$ e $\beta = 0,20$ (Cohen, 1988; Field, 2018). No entanto, no período estabelecido para a coleta, de 25 de junho de 2021 a 25 de agosto de 2021, houve apenas 448 participações, sendo que, de acordo com os critérios definidos no pré-registro, excluímos 32 respondentes que falharam nos itens de atenção e sete identificados como *outliers* pela distância de Mahalanobis ($p < 0,001$; Tabachnick & Fidell, 2018), resultando em uma amostra de 409 participantes. Apesar de não atingirmos o tamanho estimado, o cálculo da sensibilidade, também por meio do software G*Power 3.1.9.6, indicou um tamanho de efeito próximo do inicialmente considerado ($f^2 = 0,04$).

A idade dos participantes variou de 18 a 80 anos ($M = 40,5$; $DP = 14,3$), sendo 56,7% do gênero feminino e 43,3% do masculino. Apesar de o questionário oferecer a opção para declaração de outro gênero, não houve nenhuma indicação. Com relação à ocupação, 35,2% eram servidores ou empregados públicos, 24,9% profissionais autônomos ou da iniciativa privada, 23,2% estudantes e 8,6% aposentados. O restante declarou ter outra ocupação ou não respondeu. Com relação à escolaridade, 44,0% concluíram a pós-graduação, 27,1% o ensino superior, 23,0% o ensino médio, 4,4% o ensino técnico, 0,7% o ensino fundamental e 0,7% não respondeu. Com relação à residência, 42,3% moravam no Sudeste, 37,7% no Centro-oeste, 8,1% no Sul, 4,2% no Nordeste e 1,5% no Norte. Além disso, 5,4% residiam fora do Brasil e 1,0% não respondeu.

Medidas

Vieses Cognitivos

Na parte experimental, utilizamos problemas com escolhas associadas a quatro tipos de vieses: (a) efeito de ancoragem, (b) efeito de enquadramento, (c) efeito certeza e (d) viés de resultado. Cada problema possuía duas ou quatro versões, apresentadas nos Apêndices A e B, cujas diferenças estavam relacionadas com a identificação do viés estudado e com a tentativa de reduzir o risco de se perceber o padrão investigado.

Para medir o efeito de ancoragem, utilizamos duas perguntas no mesmo modelo do estudo realizado por Tversky e Kahneman (1974). A questão com a âncora baixa informava que aproximadamente 10 mil pessoas moravam em Itabi – SE e em Nova Erechim – SC e perguntava quantas mil pessoas aproximadamente o respondente achava que moravam em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS, enquanto a questão com âncora alta informava que aproximadamente 90 mil pessoas moravam em Itabaianinha – SE e em Laguna – SC e perguntava quantas mil pessoas aproximadamente o respondente achava que moravam em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS. As respostas foram em formato numérico aberto.

Investigamos o efeito de enquadramento por meio de quatro perguntas baseadas no trabalho de Larrick e Soll (2008), que mostravam as mesmas informações de consumo e opções de troca de carro, mas com formatos diferentes de apresentação. Os formatos em Km/l e Km/m³ foram os estímulos com enquadramento, enquanto os formatos em litros por 100 Km e m³ por 100 Km foram sem enquadramento. As respostas foram em uma escala de sete pontos entre (1) *com certeza trocar o carro “A”* até (7) *com certeza trocar o carro “B”*.

Para medir o efeito certeza, utilizamos duas perguntas no mesmo modelo do estudo realizado por Tversky e Kahneman (1981). Uma questão oferecia um ganho certo de R\$ 30,00 ou 80% de chance de ganhar R\$ 45,00, enquanto a outra oferecia 25% de chance de ganhar R\$ 30,00 ou 20% de chance de ganhar R\$ 45,00. As respostas foram em uma escala de sete pontos entre (1) *com certeza prefiro a opção A* até (7) *com certeza prefiro a opção B*.

Utilizamos quatro perguntas baseadas no modelo do estudo realizado por Baron e Hershey (1988) para medir o viés de resultado. Uma questão apresentava resultado positivo de uma decisão tomada por um prefeito, enquanto outra apresentava resultado negativo para a mesma decisão. Uma versão apresentava resultado positivo de uma decisão tomada por um investidor, enquanto outra apresentava resultado negativo para a mesma decisão. As respostas

foram em uma escala de sete pontos entre (1) *claramente incorreta* até (7) *claramente correta*.

Valores Humanos

Para medir os valores humanos, utilizamos 21 dos 57 itens do *Revised Portrait Values Questionnaire* (PVQ-RR; Schwartz & Cieciuch, 2021), que possui versões no feminino e no masculino, adaptadas para o Brasil por Torres et al. (2016). Utilizamos os três itens da Autodireção-Ação e os três itens da Autodireção-Pensamento para medir a Autodireção ($\alpha = 0,78$), os três itens da Conformidade-Regras e os três itens da Conformidade-Interpessoal para medir a Conformidade ($\alpha = 0,77$), os três itens do Universalismo-Tolerância e os três itens do Universalismo-Compromisso para medir o Universalismo ($\alpha = 0,72$) e os três itens do Poder-Recursos para medir o Poder ($\alpha = 0,77$). As respostas foram em uma escala de seis pontos entre (1) *não se parece nada comigo* até (6) *se parece muito comigo*. Apresentamos as duas versões deste instrumento nos Apêndices C e D.

Necessidade de Cognição

A versão da Escala de Necessidade de Cognição de dezoito itens (Cacioppo et al., 1984) foi adaptada para o Brasil por Caldas et al. (n.d.). Devido à preocupação com o tamanho do questionário, analisamos os dados coletados no estudo de adaptação, por meio dos programas FACTOR (versão 11.05.01 64 bits; Ferrando & Lorenzo-Seva, 2017) e IBM SPSS Statistics (versão 27), obtendo uma versão reduzida, com dez itens ($\alpha = 0,84$), apresentada no Apêndice E. As informações relacionadas a essa redução estão disponíveis como material suplementar no OSF (<https://osf.io/twqsu>). As respostas foram em uma escala de cinco pontos entre (1) *nada característico* até (5) *totalmente característico*.

Numeracia

Para medir a numeracia utilizamos dois instrumentos. O primeiro, *General Numeracy Scale* (Lipkus et al., 2001; Schwartz, 1997), é composto por três questões objetivas com

respostas numéricas que medem a capacidade de compreensão de informações em formato numérico, de probabilidade básica e de conceitos matemáticos. A medida foi adaptada para o Brasil por Liberali (2012), sendo denominada pela pesquisadora como Subescala de Numeracia Geral ($\alpha = 0,66$). O segundo, *Subjective Numeracy Scale* (Fagerlin et al., 2007), adaptado para o Brasil também por Liberali (2012), é composto por oito itens relacionados à habilidade para utilizar informações numéricas e à preferência por apresentação de informações em formato numérico, que são respondidos em uma escala de seis pontos ($\alpha = 0,86$). As versões originais foram utilizadas em estudos sobre vieses e reflexão cognitiva (e.g., Cokely et al., 2012; Peters et al., 2006; Šrol & De Neys, 2021; Thomson & Oppenheimer, 2016), enquanto as versões adaptadas para o Brasil foram utilizadas em um estudo que explorou a relação da numeracia e da cognição reflexiva com os vieses em julgamentos de probabilidades (Liberali et al., 2012). Os Apêndices F e G apresentam estes instrumentos.

Procedimentos e Análise de Dados

Utilizamos um questionário disponibilizado na internet por meio do Enterprise Feedback Suite (EFS, <https://ww3.unipark.de/www/front.php>) com oito blocos de perguntas para a coleta dos dados. Antes de começar a responder, o participante recebeu as informações sobre a pesquisa apresentadas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, sendo necessária a marcação de ciência, de maioridade e de consentimento. Em seguida, era solicitada a indicação do seu gênero para a apresentação da versão adequada do primeiro bloco, formado pelos 21 itens selecionados do PVQ-RR. O segundo bloco foi o primeiro conjunto de problemas associados aos vieses cognitivos (Apêndice A), que solicitava que as perguntas fossem respondidas sem consulta à internet. Utilizamos as respostas para este primeiro grupo de problemas na análise entresujeitos. A primeira questão indagava se o participante sabia quantas pessoas aproximadamente moravam em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS. Em seguida, apresentamos aleatoriamente a questão com âncora baixa

ou a questão com âncora alta. Logo depois, mostramos aleatoriamente uma das quatro perguntas do efeito de enquadramento. A seguir, exibimos aleatoriamente uma das duas perguntas do efeito certeza e finalizamos o bloco com a apresentação de uma das quatro questões do viés de resultado, também selecionada aleatoriamente.

O terceiro foi formado pelos dez itens da Escala de Necessidade de Cognição e um item de verificação de atenção, apresentado no Apêndice H. O quarto pela Subescala de Numeracia Geral e o quinto pela Escala Subjetiva de Habilidades Numéricas. Logo depois, o sexto bloco foi o segundo conjunto de problemas associados aos vieses cognitivos (Apêndice B), cujas versões utilizadas dependiam da versão que foi apresentada no primeiro conjunto. Utilizamos as respostas para os dois conjuntos de problemas na análise intrassujeito. Quando apresentamos a questão com a âncora alta no primeiro conjunto, no segundo apresentamos a questão com a âncora baixa. Quando apresentamos a questão com a âncora baixa no primeiro conjunto, no segundo apresentamos a questão com a âncora alta. Quando mostramos a pergunta com o formato em Km/l no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato m^3 por 100 Km. Quando mostramos a pergunta com o formato em Km/m^3 no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato litros por 100 Km. Quando mostramos a pergunta com o formato em m^3 por 100 Km no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato Km/l. Quando mostramos a pergunta com o formato em litros por 100 Km no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato Km/m^3 . Quando exibimos a pergunta que continha uma das alternativas com ganho certo no primeiro conjunto, no segundo exibimos a pergunta que não continha. Quando exibimos a pergunta que não continha uma das alternativas com ganho certo no primeiro conjunto, no segundo exibimos a pergunta que continha. Quando apresentamos a pergunta com resultado positivo da decisão do prefeito no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado negativo da decisão do investidor. Quando apresentamos a pergunta com resultado negativo da decisão do prefeito no primeiro conjunto,

no segundo utilizamos a pergunta com resultado positivo da decisão do investidor. Quando apresentamos a pergunta com resultado positivo da decisão do investidor no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado negativo da decisão do prefeito. Quando apresentamos a pergunta com resultado negativo da decisão do investidor no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado positivo da decisão do prefeito.

Mais um item de atenção, também apresentado no Apêndice H, formou sozinho o sétimo bloco. Por fim, as questões sociodemográficas formaram o último bloco, após o qual apresentamos uma mensagem de agradecimento. Não tornamos a ordem dos blocos aleatória para intercalarmos os blocos que tinham questões numéricas com os que não tinham. Além disso, esta estratégia possibilitou distanciarmos os dois blocos com problemas associados aos vieses cognitivos, com o objetivo de tentar reduzir o risco dos participantes perceberem o padrão investigado.

Para cada viés cognitivo, primeiramente analisamos se as respostas foram significativamente enviesadas pelos estímulos utilizados. Utilizamos o teste *t* de Welch e a Análise de Variância (ANOVA) de um fator sobre as respostas do primeiro bloco de problemas na análise entresujeitos, enquanto realizamos as análises intrassujeito por meio do teste *t* de amostras emparelhadas sobre as respostas dos dois blocos de problemas.

Durante a análise das respostas, identificamos um problema nas respostas das questões de ancoragem. Apesar de o enunciado solicitar o valor em milhares de pessoas e ao lado da resposta termos acrescentado o texto “mil pessoas”, é possível que alguns participantes tenham considerado o valor total nas suas respostas. Por exemplo, a maior resposta foi de 200.000 mil pessoas, que seria equivalente a 200 milhões de pessoas. Uma interpretação direta indica que o participante considerou um valor próximo da população de todo o Brasil. Devido à incerteza com relação a essas respostas, os valores iguais ou maiores

a 1000, preenchidos no campo específico, não foram considerados nas análises envolvendo o efeito de ancoragem.

Medimos o efeito de ancoragem entresujeitos pela diferença absoluta entre a estimativa de cada participante e o valor apresentado como âncora no primeiro bloco. Quanto menor a diferença, maior a ancoragem. Calculamos o efeito intrassujeito pela diferença entre as estimativas de cada participante, considerando a primeira estimativa como âncora intrassujeito. Ou seja, consideramos que a resposta ao primeiro estímulo seria pouco ajustada pela informação apresentada no segundo estímulo. Quanto menor a diferença, maior a ancoragem. Como valores maiores representaram menores efeitos, para facilitar a compreensão dos resultados, utilizamos o termo resistência à ancoragem. Utilizamos também o teste t de Welch sobre as respostas ao segundo problema de ancoragem apresentado para analisar o ajuste da estimativa inicial em relação ao segundo estímulo utilizado.

O efeito de enquadramento entresujeitos foi a resposta no primeiro bloco. Quanto maior a resposta, maior a preferência pela escolha não normativa e maior o efeito. Como havia duas versões com o estímulo de enquadramento e duas sem, utilizamos a ANOVA de um fator antes de agrupar as versões. Medimos o efeito intrassujeito pela diferença entre as respostas às versões com e sem enquadramento de cada participante. Quanto maior a diferença, maior a preferência pela escolha não normativa e maior o efeito.

Medimos o efeito certeza entresujeitos pela escala invertida da resposta no primeiro bloco. Quanto menor a resposta na escala original, maior o efeito. Calculamos o efeito intrassujeito pela diferença entre as respostas às versões sem e com ganho certo de cada participante. Quanto maior a diferença, maior o efeito.

O viés de resultado entresujeitos foi a resposta no primeiro bloco quando foi um resultado positivo e a escala invertida quando negativo. Como havia duas versões com resultados positivos e duas com resultados negativos, utilizamos a ANOVA de um fator antes

de agrupar as versões. Medimos o efeito intrassujeito pela diferença entre as respostas às versões com resultado positivo e negativo de cada participante. Quanto maior a diferença, maior o efeito.

Padronizamos os valores das variáveis antecedentes apenas para facilitar a interpretação dos coeficientes resultantes das regressões realizadas por meio do IBM SPSS Statistics (versão 27). As estatísticas descritivas dessas variáveis estão no Apêndice I. Para as análises de moderação e de processos condicionais utilizamos os modelos 4 e 15 da macro PROCESS v3.5 (Hayes, 2018), com a opção robusta à violação da homocedasticidade HC3 (Long & Ervin, 2000). A versão do estímulo também foi incluída como covariável nas regressões entresujeitos. As sintaxes utilizadas e suas saídas estão disponíveis no OSF (<https://osf.io/twqsu>).

Resultados

Efeito de Ancoragem

Na análise entresujeitos, os participantes que receberam o estímulo da âncora baixa estimaram um valor menor ($M = 14,9$; $DP = 15,4$) do que os que receberam o estímulo da âncora alta ($M = 64,4$; $DP = 69,0$). Essa diferença de 49,5; IC BCa de 95% [39,8; 62,1], foi significativa, t de Welch(199,60) = 9,48; $p < 0,01$; representando um efeito $d = 1,00$; IC de 95% [0,78; 1,21]. Na análise intrassujeito, os participantes estimaram um valor menor ($M = 29,6$; $DP = 55,7$) quando receberam o estímulo da âncora baixa do que quando receberam o estímulo da âncora alta ($M = 49,3$; $DP = 56,8$). Essa diferença de 19,7; IC BCa de 95% [13,0; 25,8], foi significativa, $t(362) = 6,13$; $p < 0,01$; representando um efeito $d = 0,32$; IC de 95% [0,22; 0,43]. Na análise entresujeitos das respostas ao segundo problema de ancoragem apresentado, os participantes que receberam o estímulo de valor baixo estimaram um valor maior ($M = 49,0$; $DP = 95,6$) do que os que receberam o estímulo de valor alto ($M = 34,7$; $DP = 34,9$). Essa diferença de 14,4; IC BCa de 95% [1,2; 30,1], não foi significativa, t de

Welch(226,49) = 1,91; $p = 0,06$; representando um efeito não significativo $d = 0,20$; IC de 95% [0,00; 0,41].

Em relação à resistência ao efeito de ancoragem entresujeitos, conforme mostra a Tabela 1, o modelo preditivo da necessidade de cognição, $F(4, 367) = 7,20$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,08$; indicou que somente a Autodireção apresentou uma relação positiva estatisticamente significativa. No entanto, o modelo preditivo da resistência à ancoragem, $F(6, 365) = 39,09$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,27$; não apontou efeitos diretos e indiretos estatisticamente significativos da Autodireção, da Conformidade, do Poder e do Universalismo.

Tabela 1

Coefficientes do modelo de mediação na resistência à ancoragem entresujeitos

Antecedentes	Necessidade de cognição			Resistência à ancoragem		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC
Autodireção	0,26*	0,06	[0,14; 0,37]	-0,37	2,43	[-4,39; +∞)
Conformidade	-0,09	0,05	[-0,19; 0,01]	0,74	2,11	(-∞; 4,22]
Poder	-0,06	0,05	[-0,16; 0,03]	-0,66	2,30	(-∞; 3,14]
Universalismo	-0,01	0,06	[-0,13; 0,10]	0,79	2,01	[-2,53; +∞)
Constante	-0,02	0,05	[-0,11; 0,08]	30,88*	1,94	[27,06; 34,71]
Versão ^a	----	----	----	22,21*	2,00	[18,28; 26,14]
Necessidade de cognição	----	----	----	-0,82	3,06	[-6,84; 5,19]

Nota. $N = 372$. Os coeficientes foram gerados com o modelo 4 da macro PROCESS.

^a Âncora baixa = -1, âncora alta = 1.

* $p < 0,01$; bicaudal.

Quanto à resistência ao efeito de ancoragem intrassujeito, conforme mostra a Tabela 2, a análise de regressão, $F(4, 358) = 6,78$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,07$; indicou novamente uma relação positiva estatisticamente significativa entre a Autodireção e a necessidade de cognição. Além do efeito direto estatisticamente significativo da Autodireção no modelo preditivo da resistência à ancoragem, $F(5, 357) = 3,25$; $p < 0,01$, $R^2 = 0,04$; o seu efeito total também foi estatisticamente significativo, 8,30; IC de 95% [2,99; +∞); $p < 0,01$; unicaudal, assim como seu efeito indireto pela mediação da necessidade de cognição, -2,05; IC de 95% [-4,40; -0,51]. O Universalismo apresentou efeito direto estatisticamente significativo, no sentido contrário

ao esperado, bem como efeito total estatisticamente significativo, -4,58; IC de 95% ($-\infty$; -0,38]; $p = 0,04$, unicaudal, mas sem efeito indireto, 0,15; IC de 95% [-0,81; 1,24]. Não identificamos efeitos diretos e indiretos estatisticamente significativos da Conformidade e do Poder.

Tabela 2

Coefficientes do modelo de mediação na resistência à ancoragem intrassujeito

Antecedentes	Necessidade de cognição			Resistência à ancoragem		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC
Autodireção	0,25**	0,06	[0,14; 0,37]	10,35 ⁺⁺	3,50	[4,58; $+\infty$)
Conformidade	-0,09	0,05	[-0,19; 0,01]	0,98	2,10	($-\infty$; 4,45]
Poder	-0,07	0,05	[-0,17; 0,03]	1,42	2,72	($-\infty$; 5,91]
Universalismo	-0,02	0,06	[-0,13; 0,09]	-4,73 ⁺	2,51	($-\infty$; -0,59]
Constante	-0,02	0,05	[-0,12; 0,08]	26,62**	3,05	[20,63; 32,61]
Necessidade de cognição	----	----	----	-8,06*	3,39	[-14,72; -1,40]

Nota. $N = 363$. Os coeficientes foram gerados com o modelo 4 da macro PROCESS.

* $p < 0,05$; bicaudal. ** $p < 0,01$; bicaudal. ⁺ $p < 0,05$; unicaudal. ⁺⁺ $p < 0,01$; unicaudal.

Nos testes de interações incondicionais para a resistência à ancoragem entresujeitos, na Tabela 3, apenas a interação do Poder com a numeracia subjetiva foi estatisticamente significativa, com a região de significância de Johnson-Neyman para numeracia acima de 1,38 DP. A Figura 2 mostra que, quando apresentaram maior numeracia subjetiva, as pessoas que valorizaram mais o Poder foram mais resistentes ao efeito de ancoragem entresujeitos do que as que valorizaram menos. Nos testes de interações incondicionais para a resistência à ancoragem intrassujeito, na Tabela 4, nenhuma interação foi estatisticamente significativa.

Tabela 3

Testes de interações na resistência à ancoragem entresujeitos

Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 362)$	p	ΔR^2	$F(1, 362)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,01	3,83	0,05	0,02	2,85	0,09
M*W	0,00	0,72	0,40	0,02	2,49	0,12
Conformidade ^b						
X*W	0,00	0,72	0,40	0,00	1,77	0,18
M*W	0,00	0,08	0,77	0,01	1,69	0,19

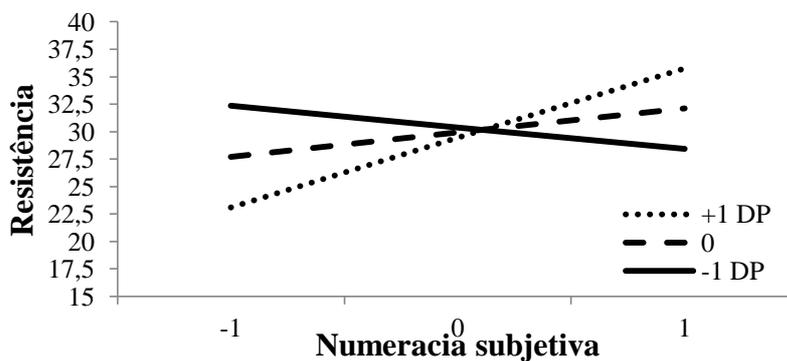
Poder ^b						
X*W	0,01	5,04	0,03	0,00	0,04	0,85
M*W	0,00	0,16	0,69	0,01	1,68	0,20
Universalismo ^b						
X*W	0,00	0,36	0,55	0,01	1,52	0,22
M*W	0,00	0,16	0,69	0,01	1,80	0,18

Nota. $N = 372$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Figura 2

Resistência à ancoragem entresujeitos em função da numeracia subjetiva e do Poder



Nota. Os valores da numeracia subjetiva e do Poder estão padronizados.

Tabela 4

Testes de interações incondicionais na resistência à ancoragem intrassujeito

Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 354)$	p	ΔR^2	$F(1, 354)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,00	2,01	0,16	0,01	0,98	0,32
M*W	0,00	0,54	0,46	0,00	0,00	0,96
Conformidade ^b						
X*W	0,00	0,62	0,43	0,00	0,14	0,71
M*W	0,00	1,52	0,22	0,00	0,31	0,58
Poder ^b						
X*W	0,00	0,18	0,67	0,00	1,67	0,20
M*W	0,00	1,25	0,26	0,00	0,19	0,66
Universalismo ^b						
X*W	0,00	0,10	0,75	0,00	0,03	0,86
M*W	0,00	1,25	0,26	0,00	0,27	0,60

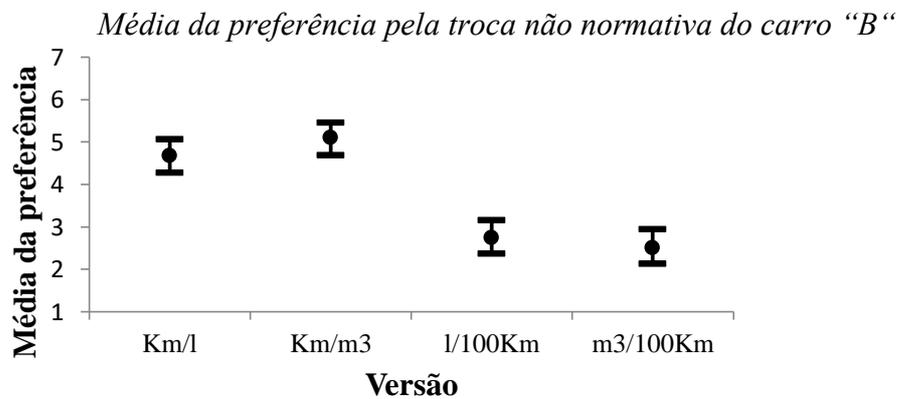
Nota. $N = 363$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Assim sendo, os estímulos utilizados enviesaram as estimativas em direção aos valores apresentados, tanto entresujeitos, quanto intrassujeito, bem como observamos a ancoragem na primeira estimativa por meio do efeito intrassujeito menor do que o efeito entresujeitos do primeiro estímulo e do efeito entresujeitos do segundo estímulo não significativo. A Autodireção apresentou relação negativa com o efeito da ancoragem intrassujeito, tanto diretamente, quanto por mediação da necessidade de cognição, enquanto o Universalismo, ao contrário do esperado, apresentou relação positiva com esse efeito. Além disso, quando apresentaram maior numeracia subjetiva, as pessoas que valorizaram mais o Poder apresentaram menor efeito de ancoragem entresujeitos do que as que valorizaram menos o Poder.

Efeito de Enquadramento

Na análise entresujeitos, houve um efeito significativo das versões utilizadas na preferência pelo carro a ser trocado, F de Welch(3; 224,2) = 40,01; $p < 0,01$; $\eta^2 = 0,22$; IC de 95% [0,15; 0,29]. A Figura 3 mostra que a preferência não normativa pela troca do carro “B” foi maior nos participantes que receberam as versões com enquadramento, Km/l ($M = 4,7$; $DP = 2,4$) e Km/m³ ($M = 5,1$; $DP = 2,1$), do que nos que receberam as versões sem, l/100 Km ($M = 2,7$; $DP = 2,1$) e m³/100 Km ($M = 2,5$; $DP = 2,0$). Os contrastes planejados indicaram que essa diferença foi estatisticamente significativa, t de Welch(395,13) = 10,68; $p < 0,01$; $d = 2,11$; IC de 95% [1,70; 2,53], e que não houve diferença significativa entre as versões com enquadramento, t de Welch(198,47) = -1,35; $p = 0,17$; $d = -0,20$; IC de 95% [-0,47; 0,08], nem entre as versões sem enquadramento, t de Welch(200,82) = 0,11; $p = 0,44$; $d = 0,11$; IC de 95% [-0,17; 0,38]. Na análise intrassujeito, os participantes preferiram mais trocar o carro “B” nas versões com enquadramento ($M = 4,9$; $DP = 2,3$) do que nas versões sem ($M = 2,7$; $DP = 2,0$). Essa diferença de 2,3; IC BCa de 95% [2,00; 2,51], foi significativa, $t(408) = 15,36$; $p < 0,01$; representando um efeito $d = 0,76$; IC de 95% [0,65; 0,87].

Figura 3

Nota. As barras horizontais representam os limites dos intervalos de confiança BCa de 95% das médias.

Em relação ao efeito de enquadramento entresujeitos, conforme mostra a Tabela 5, o modelo preditivo da necessidade de cognição, $F(4, 404) = 8,27$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,08$; indicou que a Autodireção apresentou uma relação positiva e a Conformidade uma relação negativa, ambas estatisticamente significativas. No entanto, o modelo preditivo do efeito de enquadramento, $F(6, 402) = 19,42$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,22$; não apontou efeitos diretos e indiretos estatisticamente significativos da Autodireção, da Conformidade, do Poder e do Universalismo.

Tabela 5

Coeficientes do modelo de mediação no enquadramento entresujeitos

Antecedentes	Necessidade de cognição			Enquadramento		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC
Autodireção	0,24**	0,05	[0,14; 0,35]	0,02	0,12	(-∞; 0,22]
Conformidade	-0,11*	0,05	[-0,20; -0,01]	0,04	0,11	[-0,15; +∞)
Poder	-0,10	0,05	[-0,20; 0,00]	0,07	0,11	[-0,10; +∞)
Universalismo	-0,03	0,05	[-0,13; 0,08]	0,00	0,13	(-∞; 0,25]
Constante	0,00	0,05	[-0,09; 0,09]	2,63**	0,14	[2,34; 2,91]
Versão ^a	----	----	----	2,28**	0,21	[1,86; 2,70]
Necessidade de cognição	----	----	----	-0,10	0,12	[-0,33; 0,13]

Nota. $N = 409$. Os coeficientes foram gerados com o modelo 4 da macro PROCESS.

^a Sem enquadramento = 0, com enquadramento = 1.

* $p < 0,05$; bicaudal. ** $p < 0,01$; bicaudal.

Quanto ao efeito de enquadramento intrassujeito, conforme a Tabela 6, a regressão para a necessidade de cognição, $F(4, 404) = 8,27$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,08$; foi a mesma da análise entresujeitos. O modelo preditivo do efeito de enquadramento, $F(5, 403) = 1,45$; $p = 0,21$; $R^2 = 0,02$; apontou o efeito direto estatisticamente significativo da Autodireção, mas sem efeito indireto pela mediação da necessidade de cognição, 0,05; IC de 95% [-0,03; 0,13]. Não identificamos efeitos diretos e indiretos estatisticamente significativos da Conformidade, do Poder e do Universalismo.

Tabela 6

Coefficientes do modelo de mediação no enquadramento intrassujeito

Antecedentes	Necessidade de cognição			Enquadramento		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC
Autodireção	0,24**	0,05	[0,14; 0,35]	-0,29 ⁺	0,16	(-∞; -0,03]
Conformidade	-0,11*	0,05	[-0,20; -0,01]	0,11	0,16	[-0,15; +∞)
Poder	-0,10	0,05	[-0,20; 0,00]	0,12	0,14	[-0,11; +∞)
Universalismo	-0,03	0,05	[-0,13; 0,08]	0,25	0,17	(-∞; 0,52]
Constante	0,00	0,05	[-0,09; 0,09]	2,27**	0,15	[1,97; 2,56]
Necessidade de Cognição	----	----	----	0,19	0,17	[-0,13; 0,52]

Nota. $N = 409$. Os coeficientes foram gerados com o modelo 4 da macro PROCESS.

* $p < 0,05$; bicaudal. ** $p < 0,01$; bicaudal. ⁺ $p < 0,05$; unicaudal.

Os testes de interações incondicionais para o enquadramento entresujeitos não indicaram nenhuma interação estatisticamente significativa. A Tabela 7 mostra os resultados desses testes.

Tabela 7

Testes de interações no enquadramento entresujeitos

Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 399)$	<i>p</i>	ΔR^2	$F(1, 399)$	<i>p</i>
Autodireção ^b						
X*W	0,00	1,06	0,30	0,00	1,77	0,18
M*W	0,00	0,07	0,79	0,00	0,68	0,41
Conformidade ^b						
X*W	0,00	0,09	0,77	0,00	0,53	0,47
M*W	0,00	0,01	0,94	0,00	0,06	0,80
Poder ^b						

X*W	0,00	0,53	0,47	0,00	1,81	0,18
M*W	0,00	0,00	0,97	0,00	0,17	0,68
Universalismo ^b						
X*W	0,00	0,71	0,40	0,00	0,51	0,48
M*W	0,00	0,00	>0,99	0,00	0,11	0,74

Nota. $N = 409$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Nos testes de interações incondicionais intrassujeito, na Tabela 8, as interações da numeracia subjetiva com o Poder e com o Universalismo e da numeracia objetiva com o Poder foram estatisticamente significativas. As interações com o Poder não indicaram região de significância de Johnson-Neyman, enquanto a interação com o Universalismo indicou a região de significância de Johnson-Neyman para numeracia subjetiva abaixo de -0,09 DP. A Figura 4 mostra que, quando apresentaram maior numeracia, as pessoas que valorizaram mais o Poder apresentaram maior efeito de enquadramento do que as que valorizaram menos o Poder. Enquanto a Figura 5 mostra que, quando apresentaram menor numeracia subjetiva, as pessoas que valorizaram menos o Universalismo apresentaram menor efeito de enquadramento do que as que valorizaram mais o Universalismo.

Tabela 8

Testes de interações no enquadramento intrassujeito

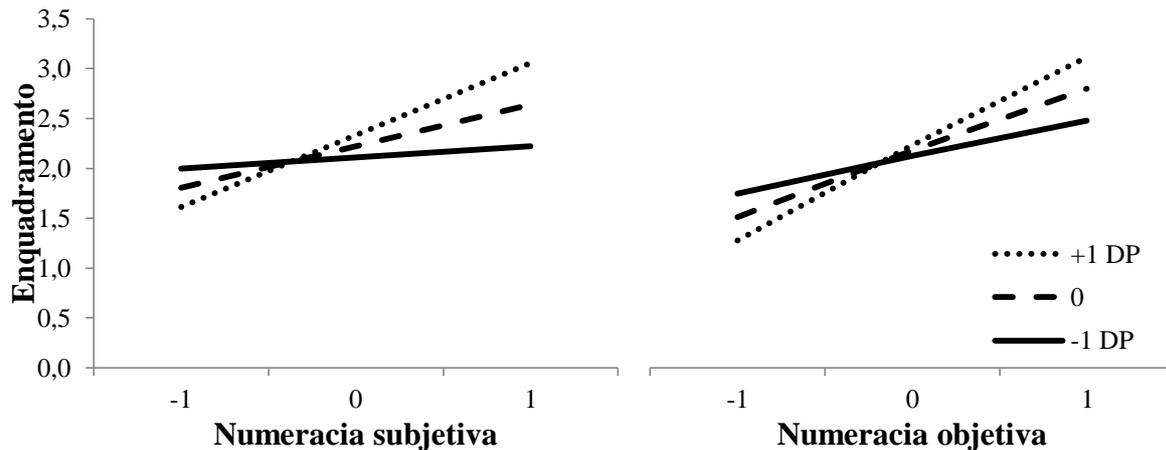
Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 400)$	p	ΔR^2	$F(1, 400)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,00	0,53	0,47	0,00	0,47	0,49
M*W	0,00	0,17	0,68	0,00	0,90	0,34
Conformidade ^b						
X*W	0,00	1,15	0,28	0,00	0,00	0,99
M*W	0,00	0,01	0,93	0,00	0,51	0,47
Poder ^b						
X*W	0,01	4,08	0,04	0,01	3,92	0,05
M*W	0,00	0,11	0,73	0,00	0,78	0,38
Universalismo ^b						
X*W	0,01	7,04	0,01	0,00	1,12	0,29
M*W	0,00	0,05	0,82	0,00	0,56	0,45

Nota. $N = 409$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Figura 4

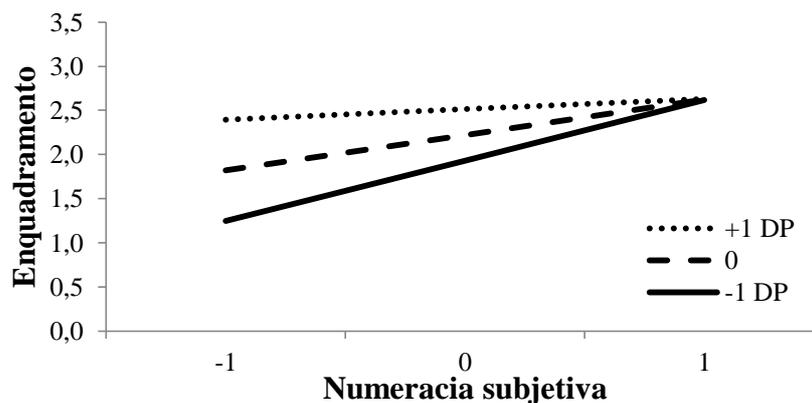
Enquadramento intrassujeito em função de numeracia e de Poder



Nota. Os valores de numeracia e de Poder estão padronizados.

Figura 5

Enquadramento intrassujeito em função da numeracia subjetiva e do Universalismo



Nota. Os valores da numeracia subjetiva e do Universalismo estão padronizados.

Assim sendo, os estímulos utilizados influenciaram na preferência pelo carro a ser trocado, tanto entresujeitos, quanto intrassujeito. A Autodireção apresentou relação negativa

com o efeito de enquadramento intrassujeito, mas sem mediação da necessidade de cognição. Quando apresentaram maior numeracia, as pessoas que valorizaram mais o Poder apresentaram maior efeito de enquadramento intrassujeito do que as que valorizaram menos o Poder. Além disso, quando apresentaram menor numeracia subjetiva, as pessoas que valorizaram menos o Universalismo apresentaram menor efeito de enquadramento intrassujeito do que as que valorizaram mais o Universalismo.

Efeito Certeza

Na análise entresujeitos, os participantes preferiram mais a opção com probabilidade menor quando não havia a alternativa do ganho certo ($M = 3,8$; $DP = 2,1$) do que quando havia essa alternativa ($M = 3,1$; $DP = 2,0$). Essa diferença de 0,7; IC BCa de 95% [0,3; 1,1], foi significativa, t de Welch(405,88) = 3,29; $p < 0,01$; representando um efeito $d = 0,33$; IC de 95% [0,13; 0,52]. Na análise intrassujeito, os participantes também preferiram mais a opção com probabilidade menor quando não havia a alternativa do ganho certo ($M = 3,9$; $DP = 2,1$) do que quando havia essa alternativa ($M = 3,1$; $DP = 2,0$). Essa diferença de 0,9; IC BCa de 95% [0,6; 1,1], foi significativa, $t(408) = 7,07$; $p < 0,01$; representando um efeito $d = 0,35$; IC de 95% [0,25; 0,45].

Em relação ao efeito certeza, a regressão para a necessidade de cognição foi a mesma identificada no efeito de enquadramento (Tabelas 5 e 6). A Tabela 9 mostra que o modelo preditivo do efeito certeza entresujeitos, $F(6, 402) = 8,40$; $p < 0,01$; $R^2 = 0,12$; apontou que o Poder e o Universalismo apresentaram efeitos diretos estatisticamente significativos, no sentido contrário ao esperado. A Autodireção apresentou apenas o efeito indireto negativo estatisticamente significativo, -0,10; IC de 95% [-0,17; -0,05]; e a Conformidade apresentou apenas o efeito indireto positivo estatisticamente significativo, 0,05; IC de 95% [0,00; 0,10]. O modelo preditivo do efeito certeza intrassujeito, $F(5, 403) = 1,62$; $p = 0,15$; $R^2 = 0,02$; apontou que a Autodireção e o Poder apresentaram efeitos diretos estatisticamente

significativos, no sentido contrário ao esperado, não identificando nenhum efeito indireto estatisticamente significativo.

Tabela 9

Coefficientes do modelo de mediação no efeito certeza

Antecedentes	Efeito certeza entresujeitos			Efeito certeza intrassujeito		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC
Autodireção	-0,14	0,11	(-∞; 0,03]	0,21 ⁺	0,13	[0,01; +∞)
Conformidade	0,17	0,11	[-0,02; +∞)	0,02	0,14	[-0,20; +∞)
Poder	-0,22 ⁺	0,11	(-∞; -0,05]	-0,31 ⁺⁺	0,13	(-∞; -0,09]
Universalismo	0,28 ⁺⁺	0,11	[0,09; +∞)	-0,13	0,15	(-∞; 0,11]
Constante	3,17*	0,15	[2,88; 3,46]	0,89*	0,13	[0,64; 1,13]
Versão ^a	0,78*	0,20	[0,39; 1,17]	----	----	----
Necessidade de cognição	-0,42*	0,10	[-0,63; -0,22]	0,00	0,13	[-0,26; 0,26]

Nota. $N = 409$. Os coeficientes foram gerados com o modelo 4 da macro PROCESS.

^a Sem ganho certo = 0, com ganho certo = 1.

* $p < 0,01$; bicaudal. ⁺ $p < 0,05$; unicaudal. ⁺⁺ $p < 0,01$; unicaudal.

Nos testes de interações incondicionais para o efeito certeza entresujeitos, na Tabela 10, as interações da numeracia subjetiva com o Poder e com a necessidade de cognição foram estatisticamente significativas, sendo que o índice de mediação moderada da Autodireção foi -0,06; IC de 95% [-0,12; -0,02]. A interação com o Poder indicou a região de significância de Johnson-Neyman para numeracia abaixo de -0,20 DP, enquanto as interações com a necessidade de cognição indicaram regiões de significância de Johnson-Neyman para numeracia acima de -0,43 DP. A Figura 6 mostra que, quando apresentaram menor numeracia subjetiva, as pessoas que valorizaram menos o Poder apresentaram maior efeito certeza entresujeitos do que as que valorizaram mais o Poder. A Figura 7 mostra que, quando apresentaram maior numeracia subjetiva, as pessoas com maior necessidade de cognição apresentaram menor efeito certeza entresujeitos. As interações da necessidade de cognição e a numeracia objetiva também foram estatisticamente significativas, com regiões de significância de Johnson-Neyman para numeracia acima de -0,60 DP, sendo que o índice de

mediação moderada da Autodireção foi -0,06; IC de 95% [-0,12; -0,01]. A Figura 7 mostra que essas interações foram similares às da numeracia subjetiva.

Tabela 10

Testes de interações no efeito certeza entresujeitos

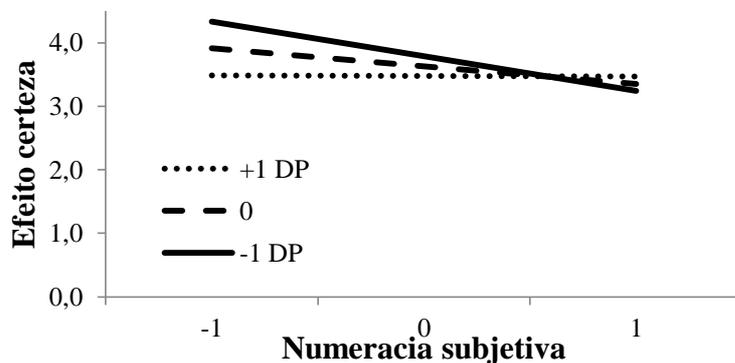
Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 399)$	p	ΔR^2	$F(1, 399)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,00	0,04	0,85	0,00	1,77	0,76
M*W	0,02	6,51	0,01	0,01	5,52	0,02
Conformidade ^b						
X*W	0,00	1,97	0,16	0,00	0,15	0,70
M*W	0,01	5,06	0,03	0,01	4,54	0,03
Poder ^b						
X*W	0,01	6,64	0,01	0,01	2,10	0,15
M*W	0,02	7,62	0,01	0,01	4,19	0,04
Universalismo ^b						
X*W	0,00	0,68	0,41	0,00	0,11	0,74
M*W	0,02	6,59	0,01	0,01	4,77	0,03

Nota. $N = 409$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Figura 6

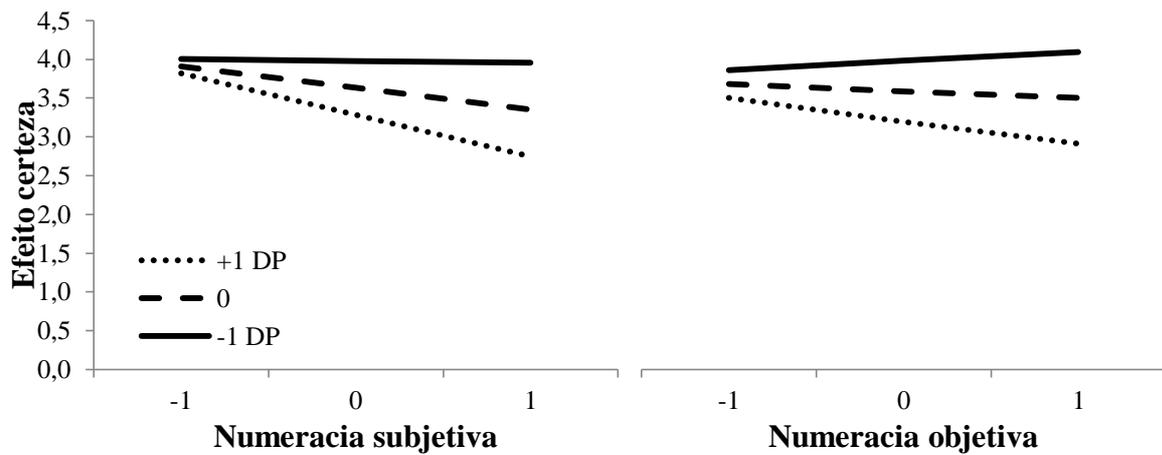
Efeito certeza entresujeitos em função da numeracia subjetiva e do Poder



Nota. Os valores da numeracia subjetiva e do Poder estão padronizados.

Figura 7

Efeito certeza entresujeitos em função de numeracia e de necessidade de cognição



Nota. Os valores de numeracia e de necessidade de cognição estão padronizados. Dados gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, considerando o Poder como variável antecedente.

Nenhuma interação com a numeracia subjetiva foi estatisticamente significativa para o efeito certeza intrassujeito e a numeracia objetiva interagiu com a necessidade de cognição apenas nos modelos que também analisaram a sua interação com a Conformidade e com o Universalismo, conforme a Tabela 11, mas sem regiões de significância de Johnson-Neyman. A Figura 8 mostra que, quando apresentaram maior numeracia objetiva, as pessoas com menor necessidade de cognição apresentaram maior efeito certeza intrassujeito.

Tabela 11

Testes de interações no efeito certeza intrassujeito

Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 400)$	p	ΔR^2	$F(1, 400)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,00	1,06	0,30	0,00	2,56	0,11
M*W	0,00	0,63	0,43	0,00	1,85	0,18
Conformidade ^b						
X*W	0,00	0,17	0,68	0,00	0,12	0,73
M*W	0,00	0,24	0,62	0,01	4,02	0,05 ^c
Poder ^b						
X*W	0,00	1,35	0,25	0,00	0,20	0,65
M*W	0,00	0,32	0,57	0,01	3,83	0,05

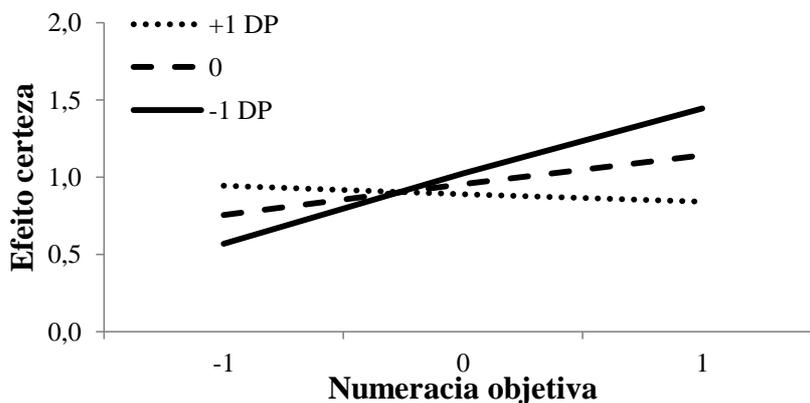
Universalismo ^b						
X*W	0,01	3,57	0,06	0,00	0,61	0,43
M*W	0,00	0,28	0,60	0,01	3,88	0,05 ^c

Nota. $N = 409$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X. ^c Arredondado para cima.

Figura 8

Efeito certeza intrassujeito em função da numeracia objetiva e da necessidade de cognição



Nota. Os valores da numeracia objetiva e da necessidade de cognição estão padronizados. Dados gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, considerando a Conformidade como variável antecedente.

Assim sendo, a apresentação de uma opção de ganho certo influenciou na preferência pela alternativa de menor probabilidade, tanto entresujeitos, quanto intrassujeito. Por meio da mediação da necessidade de cognição, a Autodireção apresentou relação negativa com o efeito certeza entresujeitos e a Conformidade apresentou relação positiva com o viés. No sentido contrário ao esperado, o Poder apresentou relação negativa com o efeito certeza entresujeitos e o Universalismo apresentou relação positiva com o viés. Quando apresentaram menor numeracia subjetiva, as pessoas que valorizaram menos o Poder apresentaram maior efeito certeza entresujeitos do que as que valorizaram mais o Poder e quando apresentaram maior numeracia, as pessoas com maior necessidade de cognição apresentaram menor efeito certeza entresujeitos do que as com menor necessidade de cognição. Em relação ao efeito certeza intrassujeito, no sentido contrário ao esperado, a Autodireção apresentou relação

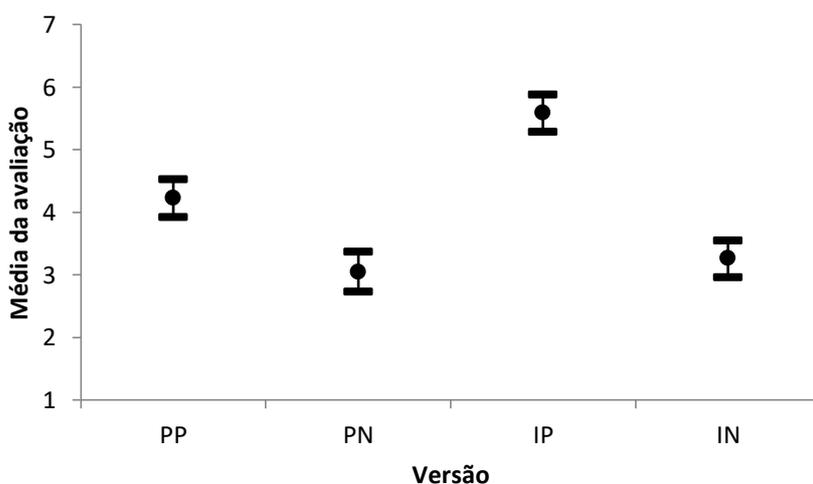
positiva com o viés e o Poder apresentou relação negativa com o viés. Quando apresentaram maior numeracia objetiva, as pessoas com menor necessidade de cognição apresentaram maior efeito certeza intrassujeito do que as com maior necessidade de cognição.

Viés de Resultado

Na análise entresujeitos, houve um efeito significativo das versões sobre a avaliação da decisão ser correta ou incorreta, F de Welch(3; 222,8) = 63,27; $p < 0,01$; $\eta^2 = 0,31$; IC de 95% [0,24; 0,37]. A Figura 9 mostra que as mesmas decisões foram consideradas mais corretas quando levaram a resultados positivos, prefeito ($M = 4,2$; $DP = 1,6$) e investidor ($M = 5,6$; $DP = 1,5$), do que quando levaram a resultados negativos, prefeito ($M = 3,0$; $DP = 1,5$) e investidor ($M = 3,3$; $DP = 1,5$). Os contratos planejados indicaram que essa diferença foi estatisticamente significativa, t de Welch(392,14) = 11,52; $p < 0,01$; $d = 2,29$; IC de 95% [1,87; 2,71], e que não houve diferença significativa entre as versões com resultados negativos, t de Welch(191,80) = -1,03; $p = 0,30$; $d = -0,15$; IC de 95% [-0,43; 0,13]. No entanto, houve diferença entre as versões com resultados positivos, t de Welch(201,32) = -6,39; $p < 0,01$; $d = -0,89$; IC de 95% [-1,16; -0,61]. Na análise intrassujeito, a avaliação das decisões com resultado positivo foi maior ($M = 4,8$; $DP = 1,7$) do que as com resultado negativo ($M = 3,0$; $DP = 1,6$). Essa diferença de 1,8; IC BCa de 95% [1,5; 2,0], foi significativa, $t(408) = 14,81$; $p < 0,01$; com um efeito $d = 0,73$; IC de 95% [0,62; 0,84].

Figura 9

Média da avaliação da decisão como correta



Nota. As barras horizontais representam os limites dos intervalos de confiança BCa de 95% das médias. PP = prefeito com resultado positivo. PN = prefeito com resultado negativo. IP = investidor com resultado positivo. IN = investidor com resultado negativo.

Como houve diferenças entre as versões com resultados positivos, não agrupamos as versões e criamos covariáveis *dummies* para as análises do viés de resultado. A regressão para a necessidade de cognição foi a mesma identificada no efeito de enquadramento (Tabelas 5 e 6). A Tabela 12 mostra que o modelo preditivo do viés de resultado entresujeitos, $F(8, 400) = 7,12; p < 0,01; R^2 = 0,13$; apontou que a Conformidade apresentou efeito direto estatisticamente significativo, no sentido contrário ao esperado. O modelo preditivo do viés de resultado intrassujeito, $F(8, 400) = 11,55; p < 0,01; R^2 = 0,19$; apontou que a Conformidade e o Universalismo apresentaram efeitos diretos estatisticamente significativos, mas no sentido contrário ao esperado. Não identificamos nenhum efeito indireto estatisticamente significativo.

Tabela 12

Coefficientes do modelo de mediação no viés de resultado

Antecedentes	Viés de resultado entresujeitos			Viés de resultado intrassujeito		
	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC	<i>B</i>	<i>SE</i>	95% IC
Autodireção	0,12	0,08	(-∞; 0,25]	0,11	0,11	(-∞; 0,29]
Conformidade	-0,25 ⁺⁺	0,08	(-∞; -0,11]	-0,26 ⁺⁺	0,11	(-∞; -0,08]
Poder	0,08	0,08	[-0,04; +∞)	-0,02	0,11	[-0,20; +∞)
Universalismo	0,10	0,09	(-∞; 0,25]	0,23 ⁺	0,12	[0,03; +∞)
Constante	4,23 ^{**}	0,16	[3,91; 4,55]	1,07 ^{**}	0,21	[0,65; 1,49]
Versão 2 ^a	0,75 ^{**}	0,23	[0,30; 1,21]	1,44 ^{**}	0,31	[0,83; 2,05]
Versão 3 ^b	1,37 ^{**}	0,21	[0,94; 1,79]	1,81 ^{**}	0,31	[1,20; 2,42]
Versão 4 ^c	0,47 [*]	0,22	[0,05; 0,90]	-0,63 [*]	0,30	[-1,22; -0,05]
Necessidade de cognição	-0,09	0,08	[-0,24; 0,07]	-0,17	0,11	[-0,38; 0,05]

Nota. $N = 409$. Os coeficientes foram gerados com o modelo 4 da macro PROCESS.

^a Quando a primeira versão apresentada foi a do prefeito com resultado negativo. ^b Quando a primeira versão apresentada foi a do investidor com resultado positivo. ^c Quando a primeira versão apresentada foi a do investidor com resultado negativo.

* $p < 0,05$; bicaudal. ** $p < 0,01$; bicaudal. ⁺ $p < 0,05$; unicaudal. ⁺⁺ $p < 0,01$; unicaudal.

Os testes de interações incondicionais para o viés de resultado entresujeitos, na Tabela 13, não indicaram interações estatisticamente significativas, nem da numeracia subjetiva, nem da numeracia objetiva. Também não identificamos interações significativas nos testes de interações incondicionais para o viés de resultado intrassujeito, na Tabela 14.

Tabela 13

Testes de interações no viés de resultado entresujeitos

Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 397)$	p	ΔR^2	$F(1, 397)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,00	0,47	0,49	0,00	0,15	0,70
M*W	0,00	0,17	0,68	0,00	0,32	0,57
Conformidade ^b						
X*W	0,00	0,20	0,65	0,00	0,03	0,86
M*W	0,00	0,54	0,46	0,00	0,61	0,43
Poder ^b						
X*W	0,00	0,07	0,79	0,00	0,41	0,52
M*W	0,00	0,36	0,55	0,00	0,54	0,46
Universalismo ^b						
X*W	0,00	1,17	0,28	0,00	1,00	0,32
M*W	0,00	0,44	0,51	0,00	0,58	0,45

Nota. $N = 409$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Tabela 14

Testes de interações no viés de resultado intrassujeito

Interações	Numeracia subjetiva ^a			Numeracia objetiva ^a		
	ΔR^2	$F(1, 397)$	p	ΔR^2	$F(1, 397)$	p
Autodireção ^b						
X*W	0,00	0,22	0,64	0,00	0,20	0,66
M*W	0,00	0,91	0,34	0,00	1,33	0,25
Conformidade ^b						
X*W	0,00	0,01	0,93	0,00	0,08	0,78
M*W	0,00	1,35	0,25	0,00	1,08	0,30
Poder ^b						
X*W	0,00	0,84	0,36	0,00	0,02	0,90
M*W	0,00	1,30	0,26	0,00	1,13	0,29
Universalismo ^b						
X*W	0,00	0,62	0,43	0,00	1,09	0,30
M*W	0,00	1,39	0,24	0,00	1,06	0,30

Nota. $N = 409$. Testes gerados com o modelo 15 da macro PROCESS, que representa a variável antecedente como X, a variável moderadora como W, a variável mediadora como M e a interação como *. A variável mediadora M foi a necessidade de cognição.

^a Variável utilizada como moderadora W. ^b Variável utilizada como antecedente X.

Assim sendo, a apresentação de resultados positivos ou negativos de uma decisão influenciaram na avaliação sobre o quão correta foi essa decisão, tanto entresujeitos, quanto intrassujeito. No entanto, a decisão do investidor com resultado positivo foi avaliada como sendo mais correta do que a decisão do prefeito com resultado positivo. No sentido contrário ao esperado, a Conformidade apresentou relação negativa com o viés de resultado entresujeitos e intrassujeito. Também ao contrário do esperado, o Universalismo apresentou relação positiva com o viés resultado intrassujeito. Não identificamos interações significativas nas análises do viés de resultado.

Discussão

Este estudo examinou as relações entre os valores humanos e os vieses cognitivos, bem como os potenciais efeitos de mediação da necessidade de cognição e de moderação da numeracia sobre elas. O efeito de ancoragem, o efeito de enquadramento, o efeito certeza e o viés de resultado influenciaram consistentemente as escolhas iniciais e as mudanças de preferência nas escolhas seguintes, fornecendo mais evidências sobre os efeitos observados em estudos anteriores (e.g., Baron & Hershey, 1988; Klein et al., 2014; Larrick & Soll, 2008; Quattrone & Tversky, 1988; Tversky & Kahneman, 1974, 1981). Diferente das replicações no Brasil previamente mencionadas (e.g., Costa, 2018; Ettore et al., 2017), nossa amostra não foi constituída apenas por estudantes. No entanto, a investigação sobre as relações desses vieses com a Autodireção, a Conformidade, o Poder, o Universalismo, a necessidade de cognição e a numeracia mostrou que essas relações diferem para cada viés, indicando o envolvimento de mecanismos psicológicos distintos.

Além de influenciadas pelas âncoras, as estimativas iniciais dos participantes mostraram uma interação entre o Poder e a numeracia. Uma possível explicação é que a

maior habilidade com conceitos matemáticos tenha ajudado pessoas que se preocupam com o controle a ajustarem mais suas respostas, por meio da utilização de cálculos para gerar estimativas a partir da âncora fornecida. A relação da Autodireção com o maior ajuste na segunda estimativa pode indicar que, mesmo preocupadas com o pensamento independente, essas pessoas não possuíam outro valor para realizarem ajustes no valor apresentado no primeiro estímulo, enquanto utilizaram o valor apresentado no segundo estímulo para ajustarem as estimativas iniciais. A relação do Universalismo com o menor ajuste na segunda estimativa, talvez possa estar associada à ligação do Universalismo com a tolerância e a aceitação, reduzindo a realização de ajustes sobre as estimativas iniciais. Com relação à análise deste viés, é importante destacarmos que a utilização da plataforma OSF foi essencial para que pudéssemos registrar de forma clara e transparente, antes da coleta dos dados, que a estimativa inicial seria considerada como a âncora intrassujeito.

Aparentemente, apenas os estímulos influenciaram o efeito de enquadramento inicial, mas, ao analisarmos a mudança de preferência, identificamos novamente a associação da Autodireção com vieses menores. Assim, as pessoas que se preocupam com o pensamento independente e autônomo mudaram menos de preferência entre as versões com e sem enquadramento. A interação entre o Poder e a numeracia pode indicar que, apesar de possuírem a habilidade de processar conceitos de matemática, as pessoas que valorizam mais o Poder utilizaram menos essa habilidade na identificação da resposta normativa do que as pessoas que valorizam menos. Por outro lado, a interação entre o Universalismo e a numeracia subjetiva, pode indicar que, quando possuem a habilidade de processar conceitos de matemática, a valorização do Universalismo não faz diferença, mas quando não possuem essa habilidade, como observado também na ancoragem, a ligação com a tolerância e a aceitação pode estar relacionada com maior efeito de enquadramento. Estas interações com a numeracia reforçam que o aparato das habilidades lógicas, matemáticas e estatísticas é

necessário, porém insuficiente, para evitar que os processos do Tipo 2 endosse erros nas respostas heurísticas (Kahneman, 2011; Stanovich, 2018).

O efeito certeza foi o único relacionado diretamente com o Poder. Contudo, a maior valorização do Poder esteve associada a uma resposta inicial menos enviesada e a uma menor mudança de preferência. Uma possível explicação é que o Poder está ligado à preocupação com o controle e o domínio de pessoas e recursos (Schwartz, 1992) e os problemas utilizados para medir este viés foram os únicos que envolveram preferências sobre ganhos financeiros do próprio respondente que pode, assim, ter dedicado mais atenção a eles. As interações da numeracia novamente reforçam o papel desse aparato, mostrando que quando possuíam maior numeracia, as pessoas com maior necessidade de cognição apresentaram menores vieses. Conforme nossas hipóteses, a necessidade de cognição mediou a relação negativa da Autodireção e a relação positiva da Conformidade com o efeito certeza entresujeitos, porém o Universalismo novamente se relacionou com maiores vieses. Surpreendentemente, a Autodireção se relacionou positivamente com o efeito certeza intrassujeito. Uma possível explicação pode ser que as pessoas que valorizem mais a Autodireção não gostem de depender da sorte ou sejam mais avessas ao risco. Assim, estudos futuros podem investigar se há relação entre a Autodireção e a aversão ao risco.

O viés de resultado foi a que mais se diferenciou dos demais. A ausência de interação com a numeracia, tanto nas respostas iniciais, quanto nas suas mudanças, pode estar relacionada com o fato dos problemas utilizados não terem apresentados números, como os demais. Ao mesmo tempo, foi a única que não apresentou relação com a Autodireção, mas apresentou relação com a Conformidade, no sentido contrário do inicialmente predito. Apesar de esperarmos que a valorização da subordinação estivesse relacionada a maiores efeitos, no caso do viés de resultado, um ponto importante é que a Conformidade também pode motivar as pessoas a preferirem guardar suas opiniões a discordar abertamente de outras (Schwartz,

2012). Assim, uma maior Conformidade pode estar relacionada a um menor grau de revisão sobre as decisões tomadas, independentemente dos resultados delas. O Universalismo foi o único valor que apareceu, diretamente, indiretamente, ou moderado, nas análises dos quatro vieses, consistentemente associado a vieses maiores, no sentido contrário do predito. Quanto à diferença na avaliação dos dois estímulos com resultados positivos, é relevante considerar que a versão com o prefeito acabou envolvendo uma decisão entre duas aplicações dos recursos, enquanto a do investidor apenas uma. Desse modo, a avaliação com o resultado positivo da decisão do prefeito pode ter sido considerada menos correta do que a do investidor, por ele ter deixado de lado a outra opção.

A mediação pela necessidade de cognição ocorreu apenas na mudança das respostas de ancoragem e no efeito certeza. Mesmo assim, obtivemos resultados alinhados com o do estudo de Coelho et al. (2018), observando que a necessidade de cognição se correlacionou positivamente com a Autodireção e negativamente com a Conformidade (Apêndice I). Além disso, essa replicação foi obtida com uma versão reduzida do instrumento, indicando a viabilidade da utilização desse instrumento de dez itens em vez da versão de dezoito itens para redução do tamanho de questionários e do tempo despendido pelos participantes em pesquisas futuras.

O trabalho também mostrou a viabilidade da utilização da combinação dos desenhos entresujeitos e intrassujeito nas investigações sobre o tema. O uso de versões diferentes dos problemas parece ter reduzido o risco de o participante descobrir a hipótese ou o padrão investigado. Assim, novas pesquisas que utilizem também versões diferentes com essa combinação de desenhos podem ajudar a avaliar se esse risco é mesmo diminuído.

Devido à preocupação com o tamanho do questionário, não exploramos todos os valores da teoria de Schwartz (1992), nos concentrando apenas naqueles que achamos que se relacionariam com os vieses estudados. Assim, estudos futuros podem investigar os demais

valores, bem como empregar outras teorias, como a teoria funcionalista dos valores humanos (Gouveia et al., 2009), o modelo de valores materialistas e pós-materialistas (Inglehart, 1977) e o modelo de valores terminais e instrumentais (Rokeach, 1973). Além disso, as relações com outros vieses cognitivos, como a negligência de denominador (Kahneman, 2011; Yamagishi, 1997), também podem ser estudadas. Apesar de termos nos preocupado com o tempo necessário para o preenchimento do questionário, o tempo médio foi de aproximadamente vinte minutos, podendo ter sido uma das barreiras para que o número estimado de participantes fosse alcançado. Uma sugestão para futuras investigações é trabalhar com questionários menores e, portanto, que demandem menos tempo para seu preenchimento. Outra lição aprendida foi em relação ao campo aberto para as respostas de ancoragem. A solicitação da resposta em milhares nesse campo aberto gerou incertezas sobre o que algumas respostas realmente indicavam. Assim, sugerimos que as respostas não sejam no formato de classes, como milhões ou milhares, para evitar dúvidas ou, quando for o caso, limitar a quantidade de dígitos, como, por exemplo, três.

Este estudo gerou novas evidências dos efeitos dos vieses cognitivos induzidos pelo efeito de ancoragem, pelo efeito de enquadramento, pelo efeito certeza e pelo viés de resultado, indicando que envolvem diferentes mecanismos psicológicos, bem como diferentes relações com os valores humanos. Além disso, mostrou a viabilidade metodológica da utilização de estímulos entresujeitos e intrassujeito em investigações sobre o tema e de um instrumento reduzido para medir a necessidade de cognição. Assim sendo, o trabalho apresenta contribuições para o conhecimento sobre os vieses cognitivos e sobre os valores humanos, que podem melhorar a compreensão sobre como diferenças individuais se relacionam com preferências e escolhas, colaborando no caminho de tomadas de decisão mais acuradas.

Referências

- Aczel, B., Bago, B., Szollosi, A., Foldes, A., & Lukacs, B. (2015). Measuring individual differences in decision biases: Methodological considerations. *Frontiers in Psychology, 6*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01770>
- Baron, J., & Hershey, J. C. (1988). Outcome bias in decision evaluation. *Journal of Personality and Social Psychology, 54*(4), 569–579. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.54.4.569>
- Barreto, P. S., Macedo, M. A. S., & Alves, F. J. S. (2013). Tomada de decisão e teoria dos prospectos em ambiente contábil: Uma análise com foco no efeito framing. *Revista de Gestão, Finanças e Contabilidade, 3*(2), 61-79.
- Bystranowski, P., Janik, B., Próchnicki, M., & Skórska, P. (2021). Anchoring effect in legal decision-making: A meta-analysis. *Law and Human Behavior, 45*(1), 1-23. <http://dx.doi.org/10.1037/lhb0000438>
- Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of Personality and Social Psychology, 42*(1), 116–131. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.42.1.116>
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., Feinstein, J. A., & Jarvis, W. B. G. (1996). Dispositional differences in cognitive motivation: The life and times of individuals varying in need for cognition. *Psychological Bulletin, 119*(2), 197–253. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.119.2.197>
- Cacioppo, J. T., Petty, R. E., & Kao, C. F. (1984). The efficient assessment of need for cognition. *Journal of Personality Assessment, 48*(3), 306–307. https://doi.org/10.1207/s15327752jpa4803_13
- Caldas, L. S., Barbieri, D., Ribeiro, G., Sarmet, M. M., Perez-Nebra, A., & Pilati, R. (n.d.). *Evidências de validade da Escala de Necessidade de Cognição numa amostra brasileira*. Manuscrito em preparação.

- Carnevale, J. J., Inbar, Y., & Lerner, J. S. (2011). Individual differences in need for cognition and decision-making competence among leaders. *Personality and Individual Differences, 51*(3), 274–278. <http://doi.org/10.1016/j.paid.2010.07.002>
- Ceschi, A., Costantini, A., Sartori, R., Weller, J., & Di Fabio, A. (2019). Dimensions of decision-making: An evidence-based classification of heuristics and biases. *Personality and Individual Differences, 146*, 188–200. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.07.033>
- Charness, G., Gneezy, U., & Kuhn, M. A. (2012). Experimental methods: Between-subject and within-subject design. *Journal of Economic Behavior & Organization, 81*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2011.08.009>
- Coelho, G. L. H., Hanel, P. H. P., & Wolf, L. J. (2018). The very efficient assessment of need for cognition: Developing a six-item version. *Assessment*. <https://doi.org/10.1177/1073191118793208>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Routledge.
- Cokely, E. T., Galesic, M., Schulz, E., Ghazal, S., & Garcia-Retamero, R. (2012). Measuring risk literacy: The Berlin Numeracy Test. *Judgment and Decision Making, 7*(1), 25–47. <https://doi.org/10.1037/t45862-000>
- Costa, S. M. P. (2018). *Ancoragem nas decisões de consumo: Evidências experimentais com discentes do curso de administração da Universidade Federal Rural do Semi-Árido*. [Monografia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido]. Repositório Institucional da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. <http://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/3370>
- Dantas, M. M., & Macedo, M. A. S. (2013). O processo decisório no ambiente contábil: um estudo à luz da teoria dos prospectos. *Revista de Contabilidade e Controladoria, 5*(3), 47-65. <http://dx.doi.org/10.5380/rcc.v5i3.31244>

- Epstein, S., Pacini, R., Denes-Raj, V., & Heier, H. (1996). Individual differences in intuitive–experiential and analytical–rational thinking styles. *Journal of Personality and Social Psychology, 71*(2), 390–405. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.71.2.390>
- Ettore, L. A. G., Silva, C. A. O., & Macedo, M. A. S. (2017). Análise do comportamento de futuros contadores frente à ocorrência do efeito formulação/framing e de seus vieses: Um estudo com foco na adoção das IFRS no Brasil. *Contexto, 17*(35), 19-35.
- Evans, J. St. B. T., & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science, 8*(3), 223–241. <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>
- Fagerlin, A., Zikmund-Fisher, B. J., Ubel, P. A., Jankovic, A., Derry, H. A., & Smith, D. M. (2007). Measuring numeracy without a math test: Development of the Subjective Numeracy Scale. *Medical Decision Making, 27*(5), 672–680. <https://doi.org/10.1177/0272989X07304449>
- Fariña, F., Arce, R., & Novo, M. (2003). Anchoring in judicial decision-making. *Psychology in Spain, 7*, 56–65.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods, 41*(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- Ferrando, P.J., & Lorenzo-Seva, U. (2017). Program FACTOR at 10: origins, development and future directions. *Psicothema, 29*(2), 236-241. <https://doi.org/10.7334/psicothema2016.304>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5th ed.). Sage.
- Fleischhauer, M., Enge, S., Brocke, B., Ullrich, J., Strobel, A., & Strobel, A. (2010). Same or different? Clarifying the relationship of need for cognition to personality and

intelligence. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 36(1), 82–96.

<https://doi.org/10.1177/0146167209351886>

Frederick, S., Kahneman, D., & Mochon, D. (2010). Elaborating a simpler theory of anchoring. *Journal of Consumer Psychology*, 20(1), 17–19.

<https://doi.org/10.1016/j.jcps.2009.12.004>

Ghazal, S., Cokely, E. T., & Garcia-Retamero, R. (2014). Predicting biases in very highly educated samples: Numeracy and metacognition. *Judgment and Decision Making*, 9(1), 15–34.

Gloeckner, R. J. (2015). Prisões cautelares, confirmation bias e o direito fundamental à devida cognição no processo penal. *Revista Brasileira de Ciências Criminais*, 117, 263–286.

Gomes, A. C. C. (2017). *Mecanismos intuitivo e racional e vieses comportamentais: Evidências para o Brasil*. [Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Norte]. Repositório Institucional da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24127>

Gouveia, V. V., Milfont, T. L., Fischer, R., & Coelho, J. A. P. M. (2009). Teoria funcionalista dos valores humanos: Aplicações para organizações. *Revista de Administração Mackenzie*, 10, 34-59.

Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (2nd ed.). Guilford Press.

Inglehart, R. (1977). *The silent revolution: Changing values and political styles among western publics*. Princeton University Press.

Kahneman, D. (2011). *Thinking fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39(4), 341–350. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.39.4.341>

- Klein, R. A., Ratliff, K. A., Vianello, M., Adams Jr., R. B., Bahník, Š., Bernstein, M. J., Bocian, K., Brandt, M. J., Brooks, B., Brumbaugh, C. C., Cemalcilar, Z., Chandler, J., Cheong, W., Davis, W. E., Devos, T., Eisner, M., Frankowska, N., Furrow, D., Galliani, E. M., . . . Nosek, B. A. (2014). Investigating variation in replicability: A “many labs” replication project. *Social Psychology, 45*(3), 142–152.
<https://doi.org/10.1027/1864-9335/a000178>
- Larrick, R. P., & Soll, J. B. (2008). The MPG Illusion. *Science, 320*(5883), 1593–1594.
<https://doi.org/10.1126/science.1154983>
- Liberali, J. F. M. (2012). *O papel da memória no julgamento e tomada de decisão*. [Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul]. Repositório Institucional da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.
<http://hdl.handle.net/10923/5008>
- Liberali, J. M., Reyna, V. F., Furlan, S., Stein, L. M., & Pardo, S. T. (2012). Individual differences in numeracy and cognitive reflection, with implications for biases and fallacies in probability judgment. *Journal of Behavioral Decision Making, 25*(4), 361–381. <https://doi.org/10.1002/bdm.752>
- Lipkus, I. M., Samsa, G., & Rimer, B. K. (2001). General performance on a numeracy scale among highly educated samples. *Medical Decision Making, 21*(1), 37–44.
<https://doi.org/10.1177/0272989X0102100105>
- Long, J. S., & Ervin, L. H. (2000). Using heteroscedasticity consistent standard errors in the linear regression model. *The American Statistician, 54*(3), 217–224.
<https://doi.org/10.2307/2685594>
- Luppe, M. R. (2006). *A heurística da ancoragem e seus efeitos no julgamento: Decisões de consumo*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital

de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo.

<http://doi.org/10.11606/D.12.2006.tde-18102006-204007>

Marewski, J. N., & Gigerenzer, G. (2012). Heuristic decision making in medicine. *Dialogues in clinical neuroscience*, 14(1), 77–89.

<https://doi.org/10.31887/DCNS.2012.14.1/jmarewski>

Mousavi, S., & Gigerenzer, G. (2017). Heuristics are tools for uncertainty. *Homo Oeconomicus*, 34(4), 361–379. <https://doi.org/10.1007/s41412-017-0058-z>

Nickerson, R. S. (1998). Confirmation bias: A ubiquitous phenomenon in many guises.

Review of General Psychology, 2(2), 175–220. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.2.175>

Peters, E., Västfjäll, D., Slovic, P., Mertz, C. K., Mazzocco, K., & Dickert, S. (2006).

Numeracy and decision making. *Psychological Science*, 17(5), 407–413.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2006.01720.x>

Roberts, P. S., & Wernstedt, K. (2019). Decision biases and heuristics among emergency managers: Just like the public they manage for? *The American Review of Public Administration*, 49(3), 292–308. <https://doi.org/10.1177/0275074018799490>

Quattrone, G. A., & Tversky, A. (1988). Contrasting rational and psychological analyses of political choice. *American Political Science Review*, 82(3), 719–736.

political choice. *American Political Science Review*, 82(3), 719–736.

Rokeach, M. (1973). *The nature of human values*. Free Press.

Schwartz, L. M. (1997). The role of numeracy in understanding the benefit of screening mammography. *Annals of Internal Medicine*, 127(11), 966.

<https://doi.org/10.7326/0003-4819-127-11-199712010-00003>

Schwartz, S. H. (1992). Universals in the content and structure of values: Theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M. P. Zanna (Ed.), *Advances in*

Experimental Social Psychology (Vol. 25, pp. 1–65). Academic Press.

[https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60281-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60281-6)

Schwartz, S. H. (2006). Les valeurs de base de la personne: Théorie, mesures et applications [Basic human values: Theory, measurement, and applications]. *Revue Française de Sociologie*, 47(4), 929–968. <https://doi.org/10.3917/rfs.474.0929>

Schwartz, S. H. (2012). An overview of the Schwartz Theory of Basic Values. *Online Readings in Psychology and Culture*, 2(1). <https://doi.org/10.9707/2307-0919.1116>

Schwartz, S. H. (2016). *Coding and analyzing PVQ-RR data (instructions for the revised Portrait Values Questionnaire)*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.35393.56165>

Schwartz, S. H., & Cieciuch, J. (2021). Measuring the Refined Theory of Individual Values in 49 Cultural Groups: Psychometrics of the Revised Portrait Value Questionnaire. *Assessment*. <https://doi.org/10.1177/1073191121998760>

Schwartz, S. H., Cieciuch, J., Vecchione, M., Davidov, E., Fischer, R., Beierlein, C., Ramos, A., Verkasalo, M., Lönnqvist, J.-E., Demirutku, K., Dirilen-Gumus, O., & Konty, M. (2012). Refining the theory of basic individual values. *Journal of Personality and Social Psychology*, 103(4), 663–688. <https://doi.org/10.1037/a0029393>

Shaughnessy, J. J., Zechmeister, E. B., & Zechmeister, J. S. (2012). *Metodologia de Pesquisa em Psicologia* (9a ed.). McGraw-Hill.

Simon, H. A. (1955). A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, 69, 99–118. <https://doi.org/10.2307/1884852>

Šrol, J., & De Neys, W. (2021). Predicting individual differences in conflict detection and bias susceptibility during reasoning. *Thinking & Reasoning*, 27(1), 38–68. <https://doi.org/10.1080/13546783.2019.1708793>

Stanovich, K. E. (2016). The Comprehensive Assessment of Rational Thinking. *Educational Psychologist*, 51(1), 23–34. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1125787>

- Stanovich, K. E. (2018). Miserliness in human cognition: The interaction of detection, override and mindware. *Thinking & Reasoning*, 24(4), 423–444.
<https://doi.org/10.1080/13546783.2018.1459314>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2018). *Using multivariate statistics* (7th ed.). Pearson.
- Thaler, R. H., & Sunstein, C. R. (2008). *Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness*. Yale University Press.
- Thomson, K. S., & Oppenheimer, D. M. (2016). Investigating an alternate form of the cognitive reflection test. *Judgment and Decision Making*, 11(1), 99–113.
- Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2014). Rational thinking and cognitive sophistication: Development, cognitive abilities, and thinking dispositions. *Developmental Psychology*, 50(4), 1037–1048. <https://doi.org/10.1037/a0034910>
- Torres, C. V., Schwartz, S. H., & Nascimento, T. G. (2016). A Teoria de Valores Refinada: Associações com comportamento e evidências de validade discriminante e preditiva. *Psicologia USP*, 27(2), 341–356. <https://doi.org/10.1590/0103-656420150045>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124–1131. <https://doi.org/10.1126/science.185.4157.1124>
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453–458. <https://doi.org/10.1126/science.7455683>
- West, R. F., Toplak, M. E., & Stanovich, K. E. (2008). Heuristics and biases as measures of critical thinking: Associations with cognitive ability and thinking dispositions. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 930–941.
<https://doi.org/10.1037/a0012842>
- Wyzykowski, A. B. V. (2016). *Necessidade de cognição, personalidade e inteligência fluida: Relações com o desempenho acadêmico de estudantes universitários*. [Dissertação de

Mestrado, Universidade Federal da Bahia]. Repositório Institucional da Universidade Federal da Bahia. <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/23919>

Yamagishi, K. (1997). When a 12.86% mortality is more dangerous than 24.14%:

Implications for risk communication. *Applied Cognitive Psychology*, 11(6), 495–506.

[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0720\(199712\)11:6<495::AID-ACP481>3.0.CO;2-](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0720(199712)11:6<495::AID-ACP481>3.0.CO;2-)

J

Apêndice A

Primeiro bloco de problemas relacionados aos vieses cognitivos

Por favor, responda às perguntas a seguir sem buscar informações na internet.

1) Você sabe quantas pessoas aproximadamente moram em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS?

- Não sei.
- Sei mais ou menos, mas não tenho certeza.
- Sei.

<Aleatoriamente uma das duas versões seguintes foi apresentada>

2) Aproximadamente 10 mil pessoas moram em Itabi – SE e em Nova Erechim - SC. Quantas mil pessoas aproximadamente você acha que moram em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS?

mil pessoas.

2) Aproximadamente 90 mil pessoas moram em Itabaianinha – SE e em Laguna - SC.

Quantas mil pessoas aproximadamente você acha que moram em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS?

mil pessoas.

<Aleatoriamente uma das quatro versões seguintes foi apresentada>

3) Uma família possui dois carros a gasolina e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que faz 15 Km/l por outro que faz 19 Km/l ou pode trocar o carro “B” que faz 34 Km/l por outro que faz 44 Km/l. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais combustível?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.

- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

3) Uma família possui dois carros a gás e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que faz 15 Km/m³ por outro que faz 19 Km/m³ ou pode trocar o carro “B” que faz 34 Km/m³ por outro que faz 44 Km/m³. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais gás?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.
- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

3) Uma família possui dois carros a gasolina e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que consome 6,7 litros a cada 100 Km por outro que consome 5,3 litros a cada 100 Km ou pode trocar o carro “B” que consome 2,9 litros a cada 100 Km por outro que consome 2,3 litros a cada 100 Km. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais combustível?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.

- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

3) Uma família possui dois carros movidos a gás e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que consome $6,7 \text{ m}^3$ de gás a cada 100 Km por outro que consome $5,3 \text{ m}^3$ a cada 100 Km ou pode trocar o carro “B” que consome $2,9 \text{ m}^3$ a cada 100 Km por outro que consome $2,3 \text{ m}^3$ a cada 100 Km. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais gás?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.
- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

<Aleatoriamente uma das duas versões seguintes foi apresentada>

4) Qual das seguintes opções você prefere?

A. Um ganho certo de R\$ 30,00.

B. 80% de chance de ganhar R\$ 45,00.

- Com certeza prefiro a opção A.
- Prefiro a opção A.
- Prefiro um pouco mais a opção A.

- Acho as duas opções iguais.
- Prefiro um pouco mais a opção B.
- Prefiro a opção B.
- Com certeza prefiro a opção B.

4) Qual das seguintes opções você prefere?

A. 25% de chance de ganhar de R\$ 30,00.

B. 20% de chance de ganhar R\$ 45,00.

- Com certeza prefiro a opção A.
- Prefiro a opção A.
- Prefiro um pouco mais a opção A.
- Acho as duas opções iguais.
- Prefiro um pouco mais a opção B.
- Prefiro a opção B.
- Com certeza prefiro a opção B.

<Aleatoriamente uma das quatro versões seguintes foi apresentada>

5) Um grupo de moradores avisou um prefeito sobre o risco de uma ponte do município cair.

No entanto, para realizar a manutenção da ponte, teria que utilizar os recursos que seriam

aplicados no saneamento básico da cidade. O prefeito preferiu manter o investimento

planejado no saneamento básico, deixando a manutenção da ponte para o futuro. O

saneamento básico melhorou e a ponte não caiu. Como você avalia a decisão do prefeito?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.

- Correta.
- Claramente correta.

5) Um grupo de moradores avisou um prefeito sobre o risco de uma ponte do município cair.

No entanto, para realizar a manutenção da ponte, teria que utilizar os recursos que seriam aplicados no saneamento básico da cidade. O prefeito preferiu manter o investimento planejado no saneamento básico, deixando a manutenção da ponte para o futuro. Cinco meses depois a ponte caiu. Como você avalia a decisão do prefeito?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

5) Um investidor resolveu aplicar grande parte do seu patrimônio em uma pequena empresa de tecnologia, que avaliou ter um grande potencial de lucro. A empresa se tornou uma gigante na área e ele aumentou dez vezes seu patrimônio. Como você avalia a decisão do investidor?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

5) Um investidor resolveu aplicar grande parte do seu patrimônio em uma pequena empresa de tecnologia, que avaliou ter um grande potencial de lucro. A empresa faliu e ele perdeu todo o dinheiro investido. Como você avalia a decisão do investidor?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

Apêndice B

Segundo bloco de problemas relacionados aos vieses cognitivos

<De acordo com a versão apresentada aleatoriamente no primeiro bloco, uma das duas versões seguintes foi apresentada. Quando apresentamos a questão com a âncora alta no primeiro conjunto, no segundo apresentamos a questão com a âncora baixa. Quando apresentamos a questão com a âncora baixa no primeiro conjunto, no segundo apresentamos a questão com a âncora alta.>

1) Sabendo agora que aproximadamente 10 mil pessoas moram em Itabi – SE e em Nova Erechim - SC, quantas mil pessoas aproximadamente você acha que moram em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS?

mil pessoas.

1) Sabendo agora que aproximadamente 90 mil pessoas moram em Itabaianinha – SE e em Laguna - SC, quantas mil pessoas aproximadamente você acha que moram em Poço das Trincheiras - AL e em Sobradinho – RS?

mil pessoas.

<De acordo com a versão apresentada aleatoriamente no primeiro bloco, uma das quatro versões seguintes foi apresentada. Quando mostramos a pergunta com o formato em Km/l no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato m^3 por 100 Km. Quando mostramos a pergunta com o formato em Km/ m^3 no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato litros por 100 Km. Quando mostramos a pergunta com o formato em m^3 por 100 Km no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato Km/l. Quando mostramos a pergunta com o formato em litros por 100 Km no primeiro conjunto, no segundo utilizamos o formato Km/ m^3 .>

2) Outra família possui dois carros a gasolina e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que faz 15 Km/l por outro que faz 19 Km/l ou pode trocar o carro “B” que faz 34

Km/l por outro que faz 44 Km/l. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais combustível?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.
- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

2) Outra família possui dois carros a gás e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que faz 15 Km/m³ por outro que faz 19 Km/m³ ou pode trocar o carro “B” que faz 34 Km/m³ por outro que faz 44 Km/m³. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais gás?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.
- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

2) Outra família possui dois carros a gasolina e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que consome 6,7 litros a cada 100 Km por outro que consome 5,3 litros a cada 100 Km ou pode trocar o carro “B” que consome 2,9 litros a cada 100 Km por outro que consome

2,3 litros a cada 100 Km. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais combustível?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.
- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

2) Outra família possui dois carros movidos a gás e quer trocar um deles. A família pode trocar o carro “A” que consome $6,7 \text{ m}^3$ de gás a cada 100 Km por outro que consome $5,3 \text{ m}^3$ a cada 100 Km ou pode trocar o carro “B” que consome $2,9 \text{ m}^3$ a cada 100 Km por outro que consome $2,3 \text{ m}^3$ a cada 100 Km. Os dois carros costumam andar as mesmas distâncias ao longo do ano.

Qual carro a família deve trocar para economizar mais gás?

- Com certeza trocar o carro “A”.
- Trocar o carro “A” parece melhor.
- Trocar o carro “A” parece um pouco melhor.
- A economia é a mesma nas duas trocas.
- Trocar o carro “B” parece um pouco melhor.
- Trocar o carro “B” parece melhor.
- Com certeza trocar o carro “B”.

<De acordo com a versão apresentada aleatoriamente no primeiro bloco, uma das duas versões seguintes foi apresentada. Quando exibimos a pergunta que continha uma das

alternativas com ganho certo no primeiro conjunto, no segundo exibimos a pergunta que não continha. Quando exibimos a pergunta que não continha uma das alternativas com ganho certo no primeiro conjunto, no segundo exibimos a pergunta que continha.>

3) Qual das seguintes opções você prefere?

A. Um ganho certo de R\$ 30,00.

B. 80% de chance de ganhar R\$ 45,00.

- Com certeza prefiro a opção A.
- Prefiro a opção A.
- Prefiro um pouco mais a opção A.
- Acho as duas opções iguais.
- Prefiro um pouco mais a opção B.
- Prefiro a opção B.
- Com certeza prefiro a opção B.

3) Qual das seguintes opções você prefere?

A. 25% de chance de ganhar de R\$ 30,00.

B. 20% de chance de ganhar R\$ 45,00.

- Com certeza prefiro a opção A.
- Prefiro a opção A.
- Prefiro um pouco mais a opção A.
- Acho as duas opções iguais.
- Prefiro um pouco mais a opção B.
- Prefiro a opção B.
- Com certeza prefiro a opção B.

<De acordo com a versão apresentada aleatoriamente no primeiro bloco, uma das quatro versões seguintes foi apresentada. Quando apresentamos a pergunta com resultado positivo

da decisão do prefeito no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado negativo da decisão do investidor. Quando apresentamos a pergunta com resultado negativo da decisão do prefeito no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado positivo da decisão do investidor. Quando apresentamos a pergunta com resultado positivo da decisão do investidor no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado negativo da decisão do prefeito. Quando apresentamos a pergunta com resultado negativo da decisão do investidor no primeiro conjunto, no segundo utilizamos a pergunta com resultado positivo da decisão do prefeito.>

4) Um grupo de moradores avisou um prefeito sobre o risco de uma ponte do município cair. No entanto, para realizar a manutenção da ponte, teria que utilizar os recursos que seriam aplicados no saneamento básico da cidade. O prefeito preferiu manter o investimento planejado no saneamento básico, deixando a manutenção da ponte para o futuro. O saneamento básico melhorou e a ponte não caiu. Como você avalia a decisão do prefeito?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

4) Um grupo de moradores avisou um prefeito sobre o risco de uma ponte do município cair. No entanto, para realizar a manutenção da ponte, teria que utilizar os recursos que seriam aplicados no saneamento básico da cidade. O prefeito preferiu manter o investimento planejado no saneamento básico, deixando a manutenção da ponte para o futuro. Cinco meses depois a ponte caiu. Como você avalia a decisão do prefeito?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

4) Um investidor resolveu aplicar grande parte do seu patrimônio em uma pequena empresa de tecnologia, que avaliou ter um grande potencial de lucro. A empresa se tornou uma gigante na área e ele aumentou dez vezes seu patrimônio. Como você avalia a decisão do investidor?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.
- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

4) Um investidor resolveu aplicar grande parte do seu patrimônio em uma pequena empresa de tecnologia, que avaliou ter um grande potencial de lucro. A empresa faliu e ele perdeu todo o dinheiro investido. Como você avalia a decisão do investidor?

- Claramente incorreta.
- Incorreta.
- Um pouco incorreta.
- Não consigo avaliar.

- Um pouco correta.
- Correta.
- Claramente correta.

Apêndice E

Versão com dez itens da Escala de Necessidade de Cognição

A seguir encontram-se algumas afirmações que podem ou não dizer respeito a você. Por favor, indique na escala apresentada o quanto cada item é característico de você.

	Nada característico	Pouco característico	Indiferente	Característico	Totalmente característico
1) Eu prefiro problemas complexos a problemas simples.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2) Eu gosto de ter a responsabilidade de lidar com uma situação que requer pensar muito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3) Pensar não é minha idéia de diversão.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4) Eu preferiria fazer algo que requer pouco raciocínio do que algo que com certeza desafiará minha capacidade de pensar.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5) Eu tento antecipar e evitar situações em que haverá uma chance de eu ter que pensar profundamente sobre algo.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6) A ideia de depender do raciocínio para chegar ao topo me atrai.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7) Eu realmente aprecio uma tarefa que envolve criar novas soluções para problemas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8) Aprender novas formas de pensar não me empolga muito.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9) Eu prefiro que minha vida seja repleta de enigmas que eu deva resolver.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10) É suficiente para mim que algo funcione, não importando como ou por que.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Obs.: os itens 3, 4, 5, 8 e 10 são pontuados inversamente.

Apêndice F

Subescala de Numeracia Geral

A seguir são propostos diversos problemas que variam em dificuldade. Por favor, responda todos aqueles que você conseguir.

1) Imagine que seja lançado um dado imparcial de seis lados 1000 vezes. Desses 1000

lançamentos, quantas vezes você acha que aparecerá um número par (2, 4 ou 6)?

vezes.

2) Na LOTERIA MILIONÁRIA, as chances de ganhar um prêmio de R\$10,00 são de 1%.

Qual o seu palpite sobre quantas pessoas ganhariam um prêmio de R\$10,00 se 1000 pessoas comprassem cada uma um único bilhete da LOTERIA

MILIONÁRIA?

pessoas.

3) No sorteio de final de ano do SHOPPING BOA COMPRA, a chance de ganhar um carro é de 1 em 1000. Qual o percentual de cupons do sorteio que ganham um carro?

%.

Apêndice G

Escala de Numeracia Subjetiva

Para cada uma das questões a seguir, por favor, marque o número que melhor reflete o quão bom você é em fazer as seguintes atividades:

1) Quão bom você é em trabalhar com frações?

Nada bom

(1) (2) (3) (4) (5)

Extremamente
bom
(6)

2) Quão bom você é em trabalhar com percentagens?

Nada bom

(1) (2) (3) (4) (5)

Extremamente
bom
(6)

3) Quão bom você é em calcular uma gorjeta de 15%?

Nada bom

(1) (2) (3) (4) (5)

Extremamente
bom
(6)

4) Quão bom você é em descobrir quanto vai custar uma camisa se ela está com 25% de desconto?

Nada bom

(1) (2) (3) (4) (5)

Extremamente
bom
(6)

Para cada uma das questões a seguir, por favor, marque o número que melhor reflete sua resposta:

5) Ao ler o jornal, o quanto você considera útil tabelas e gráficos que fazem parte de um artigo?

Nada útil

(1) (2) (3) (4) (5)

Extremamente
útil
(6)

6) Quando as pessoas lhe contam a chance de alguma coisa acontecer você prefere que usem palavras (ex.: isso raramente acontece) ou números (ex.: existe uma chance de 1%)?

Sempre prefere
palavras

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

Sempre prefere
números

(6)

7) Quando você ouve a previsão do tempo, você prefere previsões usando percentagens (ex.: “Há uma chance de 20% de que chova hoje”) ou previsões somente com palavras (ex.: “Há uma pequena chance de chuva hoje”)?

Sempre prefere
percentagens

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

Sempre prefere
palavras

(6)

8) Com que frequência você considera úteis informações numéricas?

Nunca

(1)

(2)

(3)

(4)

(5)

Muito
frequentemente

(6)

Obs.: O item 7 é pontuado inversamente.

Apêndice H

Primeiro item de atenção.

	Nada característico	Pouco característico	Indiferente	Característico	Totalmente característico
11) Este é um item para verificar a atenção às perguntas. Não marque nada neste item específico.	<input type="checkbox"/>				

Segundo item de atenção.

Estamos quase terminando o questionário. Este é um item para verificação de atenção aos textos das perguntas. Selecione a palavra "retângulo" na lista abaixo e continue para a próxima página.

círculo
losango
quadrado
retângulo
triângulo

Apêndice I

Estatísticas descritivas e correlações das variáveis antecedentes.

Variáveis	<i>M</i>	<i>DP</i>	1	2	3	4	5	6
1. Autodireção	5,08	0,61	--					
2. Conformidade	4,49	0,82	0,05	--				
3. Universalismo	5,17	0,57	0,31**	0,34**	--			
4. Poder	2,76	1,08	0,01	-0,01	-0,11*	--		
5. Necessidade de cognição	3,58	0,70	0,23**	-0,10*	0,02	-0,09	--	
6. Numeracia objetiva	0,67	0,36	0,03	-0,05	-0,10	0,15**	0,28**	--
7. Numeracia subjetiva	4,28	1,07	0,01	-0,05	-0,11*	0,08	0,39**	0,53**

Nota. $N = 409$. Correlação utilizando o r de Pearson.

* $p < 0,05$; bicaudal. ** $p < 0,01$; bicaudal.