



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE FILOSOFIA E CIENCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE PSICOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PSICOLOGIA COGNITIVA

ROMERO GALVÃO MAIA

NADA É POR ACASO:

os vieses na cognição estatística entre servidores e não servidores do IBGE

Recife

2019

ROMERO GALVÃO MAIA

NADA É POR ACASO:

os vieses na cognição estatística entre servidores e não servidores do IBGE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Psicologia Cognitiva.

Área concentração: Psicologia cognitiva

Orientadora: Profa Dra. Síntria Labres Lautert

Recife

2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Maria do Carmo de Paiva, CRB4-1291

M217n Maia, Romero Galvão.
Nada é por acaso : os vieses na cognição estatística entre servidores e
não servidores do IBGE / Romero Galvão Maia. – 2019.
106 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora : Prof^a. Dr^a. Síntria Labres Lautert.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco,
CFCH. Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Recife, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Psicologia cognitiva. 2. Cognição. 3. Estatística. 4. Heurística. I.
Lautert, Síntria Labres (Orientadora). II. Título.

153 CDD (22. ed.)

UFPE (BCFCH2019-138)

ROMERO GALVÃO MAIA

Nada é por acaso: os vieses na cognição estatística entre servidores e não
servidores do IBGE

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial para a obtenção de título de
Mestre em Psicologia Cognitiva.

Aprovada em: 28/02/2019.

Banca Examinadora:

Prof.a Dr.a Síntria Labres Lautert (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Maurício Haas Bueno (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof.a Dr.a Jane Correa (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Prof.a Dr.a Mônica Batista Correia (Examinadora Externa)
Universidade Federal da Paraíba

AGRADECIMENTOS

Devo a realização deste trabalho a instituições que acreditaram em mim e pessoas que me transbordaram energia e luz nos meus dias mais difíceis. Das instituições, preciso agradecer primeiramente ao IBGE que avaliou e considerou o projeto de pesquisa relevante, até mesmo sabe que implicaria se expor ao escrutínio científico acerca de vieses que não perdoam ninguém. Essa gratidão se estende à Universidade Federal de Pernambuco que ofereceu aulas, estrutura e orientação, na figura da insubstituível profa. Dra. Sintria Lautert, com uma qualidade e irretocável, ainda mais se considerarmos os poucos recursos e difíceis condições burocráticas para se fazer pesquisa em países em desenvolvimento como o Brasil.

As pessoas que me carregaram nessa caminhada são como estrelas que iluminam meu céu. Não há exagero nenhum em compará-las a estrelas, onde toda a vida nasce. Nesse trabalho de pesquisa, análise e escrita, durante longos períodos recebi energia dessas estrelas, recebi orientação nas noites sem sono, e recebi luz que realizaram meus dias. Cuidaram do meu espírito e saúde com amor incondicional e paciência profunda, fincada na esperança de que eu também poderia voltar a brilhar. Essas estrelas serão eternas enquanto durar meu brilho e para elas tento diminuir minha dívida nesta página de profundo respeito e devoção. Agradeço-te, Dora, minha mãe, um exemplo de resiliência para mim. Oscar, meu pai, que não mediu esforços para me erguer nas quedas. Minha avó, Daía, que é o maior exemplo de serenidade e resignação que eu tenho na vida. Marcelo Aquino, o poeta, acadêmico, músico, profundo conhecedor da alma humana e de empatia. Arthur Foinquinos, que foi meu aluno sempre sendo, na verdade, quem me ensinava o mais importante, sabedoria, humildade, propósito e esforço. Fábio Hazin, meu mestre espiritual e irmão de muitas vidas. Renato Vaz, modelo de ser humano que me acolheu plenamente e sem julgamento. Leonardo Lacca, o amigo de sempre que além dos seus limites de tempo, entendeu-me. Jorge Queiroz, que sempre viu minha dignidade sem questionar a dificuldade. Gustavo Godoy, minha estrela da saúde mental. Sabrina Mesquita, pela sabedoria e conhecimento profundo do que eu sou. Lara Vieira, e sua extrema generosidade que me inundou de sabedoria e banhou de exemplo. Andressa Maxnuck pela irmandade espiritual perene. Bernardo Carvalho, minha estrela distante mas que me aqueceu todas as noites. Diego Albuquerque, meu compadre também residente

distante e da mesma forma disponível. E Ricardo Pansera, meu irmão por escolha, o abrigo, o resgate, a escuta sincera e incansável inspirada pelos mais belos sentimentos.

Todos esses agradecimentos não encerram a quantidade de pessoas que se fizeram fundamentais para que eu mantivesse minha perseverança nesses dois anos. Mas a partir delas, estendo meus agradecimentos a todos os demais. Colegas do mestrado com os quais muito aprendi, os professores que contei no Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva, e os servidores públicos que constroem os bastidores do Programa, em especial ao dedicado Timóteo. E por fim, a todas as pessoas que constroem e compartilham conhecimento válido e útil, a essa troca de informação banhada por extrema generosidade e dedicação, abstrata de certa, mas concreta em suas consequências, que acontecem todos os dias na vida dos pesquisadores.

Qualquer um gostaria de ter um sinal de alarme que tocasse audivelmente sempre que estivéssemos prestes a cometer um erro grave, mas um sinal como esse não está disponível, e vieses cognitivos são geralmente mais difíceis de reconhecer do que ilusões perceptivas. A voz da razão talvez seja muito mais fraca do que a voz em alto e bom som de uma intuição equivocada, e questionar suas intuições é desagradável quando você enfrenta o estresse de uma decisão importante. Mais dúvida é a última coisa que você quer quando está com problemas. A conclusão é que é muito mais fácil identificar um campo minado quando você observa os outros andando por ele do que quando é você que faz isso. (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011, p. 445)

RESUMO

Esse estudo investiga se erros sistemáticos, vieses ou heurísticas presentes na cognição estatística informal apresentam-se de forma similar entre profissionais que atuam na sede da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em Recife e uma amostra não casual da população em geral, denominada nessa investigação de não servidores do IBGE. Para tal, 512 participantes responderam um questionário *on-line* contendo 28 itens, sendo 9 itens de cadastro e 18 itens replicados ou adaptados das questões clássicas propostas por Kahneman e Tversky (2011) e Mlodinow (2009), que abarcam situações de probabilidade, de risco, incerteza, ou de ambivalência. Devolveram o questionário, com mais de 50% dos itens respondidos, 330 participantes, dos quais 85 pertencem ao IBGE e 245 ao grupo não casual de comparação. Os resultados revelam que as heurísticas não se distribuem de forma generalizada, como previsto na literatura, mas certa variável de perfil pode apresentar significativamente menos heurísticas ($p\text{-valor}=0,033$) entre servidores do IBGE que trabalham com estatística no cotidiano. Atos mais restritos de preparação intensa e trabalho diário específico com a estatística diminuem os vieses ou heurísticas presentes na cognição estatística informal. Ou seja, se por um lado as heurísticas nos levam predominantemente a equívocos, por outro observou-se é possível superar a subordinação a elas mesmo se tratando de um fenômeno inconsciente. Contudo, o baixo valor associado do R^2 sugere são necessárias outras pesquisas com grupo de comparação formado aleatoriamente.

Palavras-chave: Heurística. Viés. Tomada de decisão. Incerteza.

ABSTRACT

This study investigates whether systematic errors, biases or heuristics in informal statistical cognition are similar among professionals working at the headquarters of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) in Recife, and a non-random sample of the population in general, denominated in this investigation of "non-IBGE servers". For the data collection, 512 participants answered an online questionnaire containing 28 items, 9 items of record and 18 items replicated or adapted from the classic questions proposed by Kahneman and Tversky (2011) and Mlodinow (2009), which cover situations of probability, risk, uncertainty, or ambivalence. 330 participants returned the questionnaire with more than 50% of the items answered, of which 85 belong to the IBGE and 245 to the non-random comparison group. The results show that heuristics are not widely distributed, as predicted in the literature, but a certain profile variable may have significantly fewer heuristics ($p\text{-value}=0.033$) among IBGE employees who work with daily statistics. Intense preparation and specific daily work with statistics lessen the biases present in informal statistical cognition. In other words, if on the one hand heuristics lead us predominantly to misunderstandings, on the other hand it is observed that it is possible to overcome subordination to them even if it is an unconscious phenomenon. However, the low associated value of R^2 suggests other randomized comparison group is required in future researches.

Keywords: Heuristics. Bias. Decision making. Uncertainty

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Número de usuários do portal do IBGE em função dos meses.....	15
Gráfico 2 -	Função hipotética de valor da Teoria do Prospecto.....	47
Gráfico 3 -	Percentual de heurísticas por questionário.....	61
Gráfico 4 -	Nível de heurística final do teste.....	64
Gráfico 5 -	Pirâmide etária de todos os participantes.....	67

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Itens propostos no questionário <i>online</i>	50
Tabela 2 -	Descritivas de heurísticas por questionários.....	61
Tabela 3 -	Totais e percentuais das variáveis de perfis de todos os participantes.....	65
Tabela 4 -	Totais e percentuais das variáveis de perfis dos servidores do IBGE..	66
Tabela 5 -	Totais e percentuais das variáveis de perfis do grupo não-casual fora do IBGE.....	66
Tabela 6 -	Heurísticas servidor IBGE vs. amostra de 85 não servidores.....	68
Tabela 7 -	Heurísticas servidor IBGE vs. heurísticas total do não servidor.....	69
Tabela 8 -	Heurísticas servidor IBGE vs. níveis de escolaridade.....	70
Tabela 9 -	Heurísticas não servidor vs. níveis de escolaridade.....	70
Tabela 10 -	Nível heurística no geral vs. conhecimento estatístico (fez curso).....	71
Tabela 11 -	Nível heurística vs. conhecimento estatístico não servidor.....	71
Tabela 12 -	Nível heurística vs. servidor IBGE que fez curso de estatística.....	72
Tabela 13 -	Modelo ANOVA Multifatorial.....	72
Tabela 14 -	Nível de heurística vs. servidor IBGE que trabalha com Estatística.....	73
Tabela 15 -	Nível de heurística vs. não servidor que trabalha com estatística.....	74
Tabela 16 -	Classification table.....	75
Tabela 17 -	Variables not in the equation.....	76
Tabela 18 -	Variables in the equation.....	76
Tabela 19 -	Omnibus tests of model coefficients.....	76
Tabela 20 -	Model Summary.....	77
Tabela 21 -	Correlation matrix.....	77

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	A COGNIÇÃO CONSCIENTE E O NOVO INCONSCIENTE.....	18
3	TOMADA DE DECISÃO SOB INCERTEZA.....	29
4	HEURÍSTICAS E TEORIA DO PROSPECTO.....	35
5	MÉTODO.....	50
6	DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	58
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	79
	REFERÊNCIAS.....	83
	APÊNDICE A - ITENS DO QUESTIONÁRIO COMENTADOS.....	87
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO <i>ONLINE</i>	94
	APÊNDICE C - RESULTADOS ESTATÍSTICOS DETALHADOS APRESENTADOS PELO PROGRAMA R PROJECT.....	103

1 INTRODUÇÃO

A forma como questões e situações envolvendo probabilidade e estatística são compreendidas interferem diretamente no comportamento de aversão ou de cooperação do cidadão com as instituições que trabalham com coleta de dados. A receptividade à produção científica, à construção de portais de transparência, às políticas de dados abertos entre outras relações com a disponibilização de informações podem variar conforme a abordagem adotada pelos espaços de difusão. O cérebro evoluiu com mais facilidade para adotar padrões determinísticos que lidar com a incerteza de amostras, chances, e dados estatísticos em geral (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011; GIGERENZER, 2004).

Os institutos oficiais de Estatística são especialmente impactados pela forma como os cidadãos respondem a questionários e os dados resultantes. Pela forma como a maioria das pessoas desenvolve seus pensamentos diante de eventos envolvendo dados de estatísticas, risco, incerteza, aleatoriedade ou ambivalência. Isso porque os serviços prestados pelos institutos estão em função não apenas da habilidade em interpretar informações numéricas e da demanda por esse serviço, mas principalmente dependem da vontade de cooperação por parte da população na prestação de informações. Internamente, o setor de comunicação dos órgãos precisa sempre aperfeiçoar a forma de tornar acessíveis as ideias por trás das cifras estatísticas, porque a desvalorização provém justamente dessa dificuldade de pensar entender amostras e o tomar decisões com os dados gerados (SARAIVA, 2015).

O fato é que existe uma dificuldade teoricamente invariável de se pensar estatisticamente em situações informais breves. Alguns autores (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011; MLODINOW, 2013) vão falar de sistemas instintivos e de inclinações subconscientes reféns do fenômeno *priming*, de heurísticas, do efeito halo, da aversão ao risco dentre outros, que impactam diretamente a cognição “de chances” ou estatística informal, que é capacidade de interpretação correta das representações numéricas da incerteza, risco, ambivalência ou aleatoriedade. O *priming*, conforme Kahneman e Tversky (2011), mostra como a exposição a um estímulo, gerado por meio de um mecanismo subjacente à consciência dos sujeitos, causa o delineamento de comportamentos esperados pelo agente estimulador. As heurísticas são atalhos

resolutivos que as pessoas usam a todo momento para tomar decisões rápidas, mas na maioria das vezes sub-ótimas, em ambiente de escassez de informações. Já o efeito halo se refere a inferências equivocadas que reforçam preferências emocionais iniciais como, por exemplo, achar que uma pessoa que é gentil numa conversa iria gostar de ser convidada para participar de um grupo de caridade. A gentileza da pessoa não diz nada sobre sua sensibilidade à pobreza ou mesmo sobre sua generosidade, mas é viés de derivação comum que ilustra bem o efeito halo. Findando esses exemplos iniciais, a aversão total a qualquer risco é rara. Mas, da mesma forma, são raras aquelas pessoas que se expõem frequentemente a situações as quais julgam arriscadas. Esse julgamento requer algum conhecimento formal, ou “sensação de conhecimento” (heurísticas), do evento que está sendo alvo de decisão. O que as pesquisas vêm mostrando (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011) é que mesmo com conhecimento formal os erros sistemáticos persistem na compreensão de certas situações estatísticas, como insensibilidade sobre a relevância amostral. E de maneira ampla e generalizada existe uma dificuldade intrínseca de se entender a importância de razões estatísticas que resultam de amostras. Esse limite cognitivo, de dificuldade de perceber a relevância, pode ter relação com as recusas a prestar informações aos órgãos de oficiais de estatística.

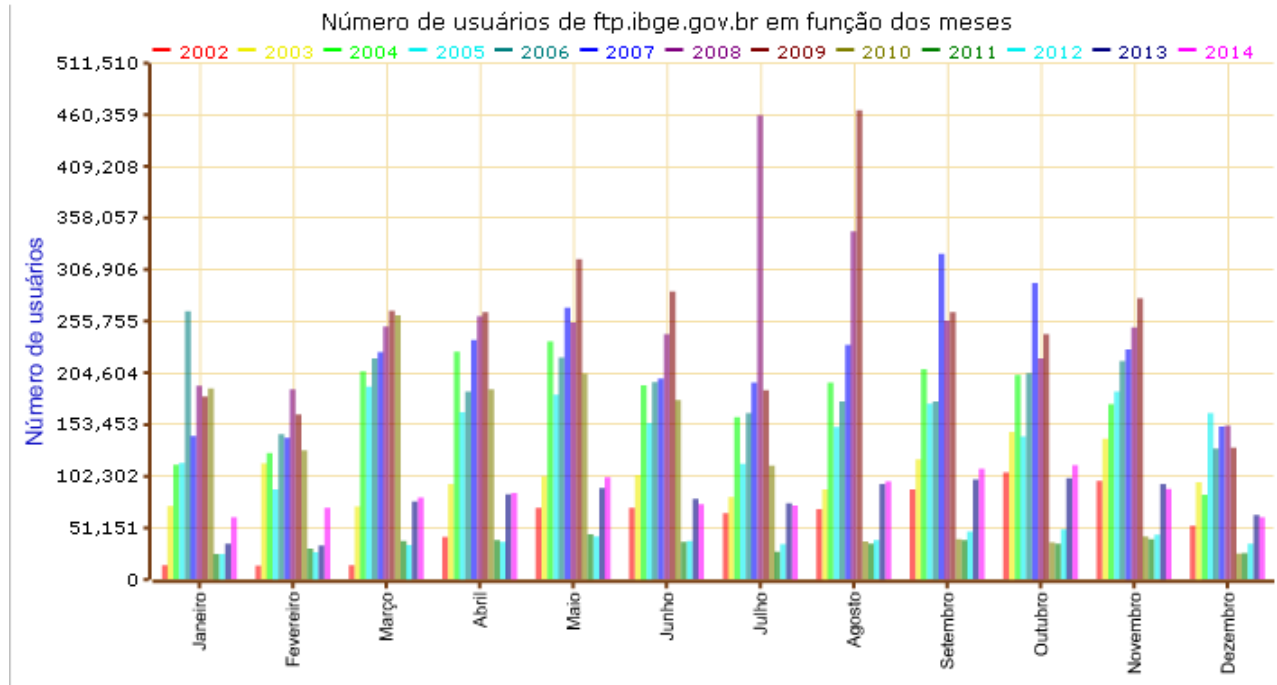
Com relação à população brasileira, o desconhecimento pôde ser observado por meio de pesquisa de opinião pública (MORI, 2015) que revelou o Brasil como o terceiro país mais ignorante do mundo com relação à sua própria realidade. O problema não é apenas que o cidadão tende a rejeitar fornecer informações estatísticas ao IBGE, mas ele também não sabe acessá-las ou entendê-las. As recusas de prestar informações podem estar ligadas ao fato que o Censo, historicamente, foi sinônimo de fiscalização do Estado sobre o cidadão em particular.

Cabe pontuar, por um lado que, etimologicamente, censo significava “listagem de nomes e propriedades dos cidadãos romanos”, do latim “census”. A forma verbal “censere” é o que justifica o uso até os dias de hoje, visto que essa expressão significa também “estimar”, “contar”. Por outro lado, o censo foi a base indispensável que deu origem à Estatística, historicamente a ciência das contas do Estado. Nesse sentido, acreditava-se que a rejeição às estatísticas também pode ser derivada de um componente emocional de rejeição à intromissão estatal na vida privada (IBGE, 2007).

Atualmente esse cenário mudou, embora reminiscências permaneçam como representações da fiscalização governamental. O censo populacional se trata de um simples levantamento de características fundamentais dos indivíduos, com sigilo da fonte e ineficácia jurídica dos dados, que tem por objetivo observar tendências demográficas que impactam a sustentabilidade urbana e rural. Seus resultados são de interesse público, e não somente estatal. É um serviço público que oferta ao acadêmico, ao jornalista, ao empresário e a qualquer cidadão, o perfil mais desagregado possível de uma população e seus influxos. O censo não está mais atrelado ao fisco atualmente. O banco de dados que hoje orienta a política tributária é o formado por declarações específicas de rendimento de pessoas e firmas. O censo ficou com a função eminentemente estatística. A possibilidade de acesso da população aos microdados e demais resultados é facilitada por meio da Internet (IBGE, 2007).

A digitalização dos microdados favorece a disseminação de informações em todos os aspectos. Porém, se observarmos as últimas décadas, o aumento da facilidade de acesso aos microdados, mesmo somado à enorme crescimento de matrículas no Ensino Superior Brasileiro de 2003 a 2013 (INEP, 2014), o que implica mais pessoas com alguma familiaridade com estatísticas, não foram suficientes para gerar um crescimento nas buscas *online* pelas estatísticas oficiais. De acordo com o IBGE (2017), conforme Gráfico 1, houve queda generalizada no número de usuários do portal do Instituto no período que vai de 2002 a 2014, com alguns picos de exceção nos anos de 2007 a 2009.

Gráfico 1 - Número de usuários do portal do IBGE em função dos meses



Esses resultados podem ser entendidos como mais uma evidência da existência dificuldades cognitivas, como as estudadas por Kahneman e Tversky (2011), Mlodinow (2009), Gigerenzer (2004) e Dawes (2001) para a compreender e tomar decisões de posse de estatísticas em geral. Por isso, poucas consultas nos bancos de dados estatísticos públicos. Hernandez e cols. (2015) ressaltam que a sensação de complexidade, que gera aversão à estatística, a falta de publicização e principalmente uma compreensão mais apurada da forma específica como cada perfis sociais (variáveis usadas nesta dissertação) tendem a absorver as informações probabilísticas e estatísticas constituem os principais desafios para que os institutos oficiais de estatística de fato consigam cumprir seu papel promotor da participação cidadã qualificada. É preciso entender como se dá a confrontação da cognição com uma realidade retratada por meio de tendências, correlações e probabilidades, mesmo que de forma intuitiva, para que as utilidades e técnicas de interpretação da informação estatística sirvam ao empoderamento da população.

É preciso observar se de fato a população em geral difere muito do nível de cognição informal sobre estatística quando comparada com os servidores da Fundação Instituto de Geografia e Estatística (IBGE) na qual as questões referentes a estatística fazem parte de sua realidade profissional. Uma pesquisa assim, inspirada nos testes de Kahneman e Tversky (2011), pode levar a outras pesquisas relevantes sobre formas eficazes de disseminar tanto os conceitos, como aversão ao risco, atenuação de heurísticas sobre cognição etc.

Nesse sentido, tem-se a hipótese que a falta de familiaridade com o tema diferencia o cidadão não vinculado ao IBGE dos servidores efetivos do órgão. Portanto, a hipótese alternativa é que a vinculação com o IBGE, e seus pré-requisitos para o ingresso na instituição, tornam o grupo significativamente diferente em sua cognição estatística informal de curto prazo, com relação ao da população em geral que, nesta investigação, foi denominada grupo de comparação não-casual. A hipótese nula é que ambos os grupos apresentaram desempenho semelhante nos testes rápidos de cognição estatística informal, confirmando assim a teoria de Kahneman e Tversky (2011).

Para responder se de fato o grupo de comparação difere dos servidores do IBGE em Recife acerca do nível de cognição estatística informal, foram replicadas ou adaptadas questões clássicas usadas por Kahneman e Tversky (2011), Mlodinow (2009) e outras feitas originalmente. Espera-se que os resultados dessa investigação possam trazer subsídios para o entendimento da extensão e manifestação da dificuldade de lidar com fenômenos estocásticos, riscos e ambiguidades, bem como uma oportunidade de discutir os resultados de Kahneman e Tversky (2011) considerando dois grupos distintos: aqueles que não possuem necessariamente familiaridade com técnicas formais de pensamento acerca de risco, incerteza e probabilidade, isto é, o grupo não casual de comparação, e aqueles que supostamente possuem um cotidiano vinculado a problemas e decisões envolvendo estatísticas, os servidores efetivos da sede do IBGE em Recife.

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo introduz o leitor as questões de natureza teórica, discutindo sobre a noção de cognição humana e seus vieses para Damásio (1999; 2009), Simon (1963; 1976), Kahneman e Tversky (2011), Gigerenzer (2000), e Dawes (2001), que embora possuam forte convergência conceitual, diferem especialmente na forma como encaram a função das

heurísticas no arranjo cognitivo humano, mais especificamente Gigerenzer (2004), por entender as heurísticas como uma marca evolutiva que traz vantagens pro processo cognitivo. Apesar das diferenças, esses autores conferem uma base sólida sobre a qual poderemos discutir mais detalhadamente o próximo tópico, as heurísticas. Em teoria, elas compõem um mecanismo cognitivo específico generalizado nas populações e que aceleram a tomada de decisão, conceito este que será discutida à luz dos autores mencionados, quanto a incerteza, a ambivalência e o risco como circunstâncias que interferem no processo decisório.

Terminada a discussão teórica apresentaremos as informações referentes à construção metodológica da pesquisa, abarcando o instrumento de coleta de dados que utilizamos e seus limites. Os dados virão a seguir, dispostos associados à análise e testes estatísticos pertinentes, bem como a abordagem sobre a validade. As conclusões da análise encerram o trabalho confirmando a hipótese alternativa e aprofundando detalhes e limites da metodologia para deixar claro o alcance das inferências.

2 A COGNIÇÃO CONSCIENTE E O NOVO INCONSCIENTE

A cognição humana é entendida nesta dissertação como um sistema processamento de informações consciente, sobreposto a variações inconscientes acrescidas de sentimentos não necessariamente volitivos (STERNBERG, 2010; DAMASIO 1999; MLODINOW 2013). Ela não é apenas processamento racional de informações, e nem completamente direcionada pelos sentimentos e suas bases hormonais. Esses sentimentos são uma experiência puramente mental, mas não deixam de estar associados ao desabrochar de emoções no espectro comportamental observável (DAMASIO, 1999).

Etimologicamente o termo cognição é oriundo do latim “cognitione”, significando adquirir conhecimento por meio da percepção. Um sistema cognitivo é um conjunto de percepções, preestabelecidas pelos organismos, cuja capacidade é a de lidar com o ambiente externo por entendimento, decisões e ações. Esse sistema é uma resposta à interação com os demais seres humanos e ambiente, baseado no princípio de que cada indivíduo tem a sua identidade singular. Para Pavan (2013), a capacidade de cognição de cada um, em termos estritos, é a capacidade de compreender e conhecer através da qual surgem processos de interpretação únicos, derivados de experiência ímpar, mas compartilháveis.

Diversos são os campos de conhecimento, de um ponto de vista mais geral, que pesquisam problemas acerca da cognição. As diversas ciências cognitivas analisam, ainda segundo a mesma autora, todos os comportamentos com o objetivo de entender seus processos subjacentes de imaginação, pensamento, memória dentre outros, e como, através desses processos, seria possível compreender e até prever as ações e reações desencadeadas pelo sistema cognitivo.

O sistema cognitivo, portanto, é composto por várias partes como o pensamento, onde se concentram as ideias e a capacidade de reflexão sobre determinados assuntos, conhecimento, decisões e percepções. Essas partes abarcam também as denominadas propriedades cognitivas, relacionadas e explicadas a seguir: 1) atenção, 2) juízo, 3) raciocínio, 4) discurso, 5) memória e 6) imaginação.

De forma sucinta, para não incorrer em digressão demasiada, a atenção seria a capacidade de se concentrar sobre as situações e assuntos diversos. É formada de maneira involuntária por reações externas, e de forma voluntária quando pré-

determinada. O juízo seria o responsável pelo ato de conscientização, ou seja, pelo que a pessoa julga ser a sua verdade. O raciocínio é a combinação do desenvolvimento correto do pensamento com a capacidade de se chegar a uma decisão coerente. O discurso consiste em se comunicar e colocar em palavras o pensamento lógico, utilizando a voz e demais capacidades de comunicação e sintaxe. A memória reúne um misto de imagens, expressões e conhecimentos, ou mesmo narrativas complexas de situações e vivências passadas, capturadas durante a vida que são registradas por meio de síntese proteica (em especial a *actin-regulated cytoskeleton*) cerebral. A imaginação é paralela ao próprio desenvolvimento mental, composto de memórias gravadas (denominadas de “imaginação reprodutiva”) e outras imagens elaboradas (chamadas de “imaginação criativa”). Vale frisar que, além desses seis traços de um sistema cognitivo, também podem ser observados com relevância sobre os comportamentos, os chamados distúrbios cognitivos comportamentais, que são disfunções cerebrais que afetam o raciocínio lógico e a capacidade de percepção da realidade. (PAVAN, 2013)

Todo esse arranjo de propriedades está distribuído pela estrutura cerebral humana, especialmente na mais recente, o neocórtex, que é a massa cinzenta que diferencia os humanos de outros seres vivos, é o lugar relacionado à consciência e ao raciocínio lógico. Essa estrutura, por sua vez, funciona sem autonomia sobre sistema de mais dois corpos cerebrais, o cérebro reptiliano, que é uma região primitiva, presente em vertebrados (répteis originalmente), e é a responsável por funções de sobrevivência como as atividades involuntárias de órgãos e reflexos de fuga; e a estrutura do sistema límbico, comum a todos os mamíferos, que abrange as áreas relacionadas à percepção social inconsciente, à regulação das emoções, aos relacionamentos e ao impulso sexual.

De acordo com Damásio (1999; 2009), todos esses sistemas estão interligados. Todo o sistema cognitivo, quanto as estruturas, têm conexão íntima com sentimentos e emoções, antes mesmo de tomarem as rédeas na atuação consciente do sujeito. Os sentimentos mais em nível cerebral-interno, e as emoções atuando mais num âmbito comportamental-externo. Eles possuem em comum o fato não estarem ao dispor do controle da consciência. A consciência precisa lidar com eles *post-facto*. Eles preexistem e se manifestam a partir de algum outro lugar.

Um estudo de Libet (2004) no qual, por meio de ressonância magnética funcional, ele demonstrou que a atividade cerebral tinha início alguns segundos antes da execução motora de um movimento simples escolhido pelo voluntário. Ou seja, a atividade cerebral antecede a escolha consciente. Esse estudo foi corroborado por Bode e cols. (2011) em que se chegou ao ponto de prever com qual mão, direita ou esquerda, voluntários apertariam um botão de teste. Fica claro, portanto, que deve existir alguma coisa à revelia da consciência regendo as escolhas humanas. Ousar conhecer como esses fatores povoam ou pré-determinam a consciência pode ser, segundo Damásio (2009, p.16), traduzido na pergunta: “O que poderia ser mais difícil do que conhecer o modo como conhecemos?” Para esse autor:

poucas coisas em nossa biologia são tão aparentemente triviais quanto esse bem a que chamamos consciência, essa fenomenal faculdade de ter uma mente dotada de um possuidor, um protagonista de sua própria existência, um self a inspecionar seu mundo interior e o que há em volta, um agente que parece pronto para a ação. (DAMASIO, 1999, p. 11)

Sentimentos e emoções são originários do que Mlodinow (2013) vai chamar de “o novo inconsciente” e Kahneman e Tversky (2011) vão chamar de “Sistema 1” em oposição ao “Sistema 2” que seria nossa atividade cognitiva consciente. Bem, esse “novo inconsciente” é bastante diferente do antigo modelo de inconsciente freudiano, não passível de observação sistemática e testes experimentais como os realizados por meio de ressonância magnética funcional dos quais derivariam não só evidências de sua existência biológica (a atividade cerebral das estruturas límbicas abaixo do neocórtex), mas a forma como se dá sua influência na conduta humana consciente.

Interessante notar que a existência de um inconsciente, termo usado pela primeira vez no séc. XVIII pelo filósofo Friedrich Schelling, não foi refutada apesar da evolução nos métodos de pesquisa. Inclusive, confirmou-se a predominância de sua atividade na mente humana sobre seu movimento consciente e, por conseguinte, a pertinência da famosa metáfora do *iceberg*. Na verdade, foi-se além dela, posto que apontava 1/7 ou um sétimo (BENSON, 2011, p.96) como sendo a fração representante da atividade consciente do ser humano. Atividade essa que, hoje, estima-se em apenas 5% ou um vinte avos (MLODINOW, 2013, p.75).

Por isso mesmo que a revolução operada por Freud, no século XIX, também perdura. Foi subvertida a ideia cartesiana de “penso, logo existo”, para algo que pensa por mim sem que eu tenha controle. Isto seria uma espécie de “logo, eu não penso, e sim sou pensado.” (JORGE; FERREIRA, 2010, p.5). Na demarcação da seara psicanalítica, o conceito de inconsciente é um pressuposto necessário para Freud, e cuja existência ele encontrou múltiplas evidências em seu trabalho terapêutico, sendo os limites da consciência sempre algo incompleto para explicar toda a clínica psicanalítica. Tanto no caso de pessoas sadias quanto das diagnosticadas como doentes, Freud argumentava simplesmente que ocorrem atos mentais que exigem outros impulsos anteriores para sua explicação, sem que, todavia, sejam testemunhados pela cognição consciente. Tais atos, que exigem explicação, são reconhecidos por Freud em traumas, sonhos, sintomas obsessivo-compulsivos, ou mesmo em pensamentos cotidiano cuja origem é desconhecida. Eis aqui uma razão importante que o impeliu a assumir uma atividade mental inconsciente, que conduz além da experiência imediata e que leva à busca pelo significado dos fenômenos mentais e seus contextos. A diferenciação clara com o “novo inconsciente” é que, para Freud, as evidências mais consistentes da força inconsciente eram encontradas em observação e intervenção clínica em que o elemento inconsciente era teorizado *a priori*, mas que, em seguida, seria confirmado quando a ação terapêutica influenciava o curso dos processos conscientes em uma determinada direção tida como saudável.

Vale dizer, porque vamos usar também esse conceito mais adiante, que inconsciente não se confunde com irracional em todos os casos. Irracional significa aquele conjunto de estímulos (pensamentos, sentimentos, emoções) que conduzem a uma ação diferente da que o sujeito queria implementar para alcançar seu objetivo (SIMON, 1963). O “novo inconsciente” seria a culminância de um esforço de décadas para decifrar o que está por trás da nossa vida consciente. Mlodinow (2013, p. 10) ratifica que:

Há mais de um século, psicólogos clínicos e pesquisadores já conhecem o fato de que dispomos de uma vida inconsciente rica e ativa, que funciona em paralelo a nossos pensamentos e sentimentos conscientes, e exerce poderoso efeito sobre eles, de uma forma que apenas agora começamos a medir com algum grau de precisão. (Mlodinow, 2013, p. 10)

Os sentimentos (subjetivos, em nível mental) e emoções (externalizados em nível comportamental) que emergem do novo inconsciente, embora possam ser traduzidos pela consciência, não são necessariamente compreendidos ou sequer controlados. As emoções são disparadas pelo Sistema 1 e são seguidas por sentimentos que se impõem à consciência. Sobre essa ordem Damásio (1999, p. 100) comenta que:

Já me disseram que a ideia de os sentimentos ocorrerem após a emoção não pode estar correta, já que é possível suprimir emoções e ainda assim ter sentimentos. Mas isso não é verdade, obviamente, exceto pela supressão parcial de expressões faciais. Podemos disciplinar nossas emoções, mas não suprimi-las totalmente; e os sentimentos que temos dentro de nós são testemunha desse malogro. (Damásio, 1999, p. 100)

Sendo assim, a capacidade cognitiva humana está sujeita processos de assimilação dos acontecimentos que não são apenas da forma como o indivíduo deseja realizar, mas como ele, em sua especificidade de ser e de estar, seu organismo específico e suas circunstâncias, consegue realizar. O complexo de emoções não regradas chega ao nível da consciência como um palpite, uma convicção, uma ideia a rigor não fundamentada. É o que Mlodinow (2013, p. 11) chamou acima de “uma vida inconsciente rica e ativa, que funciona em paralelo com nossos, pensamentos e sentimentos conscientes, e exerce poderoso efeito sobre eles”. Ativa porque permanente, não cessa, e funciona em paralelo com o que sabemos mais facilmente que nunca pára de funcionar, a nossa experiência consciente enquanto acordados.

Com efeito, mesmo a ocorrência de um sentimento no limitado espaço de tempo do aqui e agora é concebível sem que o organismo realmente saiba de sua ocorrência. É verdade que, nesta etapa da evolução e em nossa vida adulta, as emoções ocorrem em um contexto de consciência. Podemos sentir consistentemente nossas emoções, e sabemos que as sentimos. A trama de nossa mente e de nosso comportamento é tecida ao redor de ciclos sucessivos de emoções seguidas por sentimentos que se tornam conhecidos e geram novas emoções, numa polifonia contínua que sublinha e pontua pensamentos específicos em nossa mente e ações em nosso comportamento. (DAMASIO, 1999, p.87)

Uma das primeiras experiências em laboratório realizadas para saber até que ponto estruturas inconscientes determinam nossa cognição e a tomada de decisão foi realizada Charles Sanders Peirce, no final do séc. XIX. Ele e seu assistente Joseph Jastrow fizeram voluntários levantarem pesos cuja diferença estava logo abaixo do limite mínimo perceptível sensorialmente. Limite esse que foi retirado de pesquisa anterior de E. H. Weber, na primeira metade de séc. XIX.

Na pesquisa desenvolvida por Peirce (1884, apud MLODINOW, 2013, p. 7) era esperado que as pessoas não conseguiriam acertar os pesos, mas aos participantes foi apenas solicitado que apontassem, por palpite, qual seria o mais pesado. Depois a confiança no próprio palpite era assinalada pelo voluntário numa escala de 0 a 3. Quase todos escolheram 0 porque, conscientemente, sabiam que não conseguiram perceber diferença alguma de peso. Contudo, e para espanto de todos, os voluntários estavam certos em seus palpites em mais de 60% dos casos, ou seja, mais que o esperado meramente ao acaso.

Esse experimento foi repetido em diversos outros contextos, não apenas para pesos, mas para outras coisas como diferenças impossíveis de serem detectadas sensorialmente em brilhos de pisos, diferenças sonoras, sabor etc. E as pessoas conseguiam acertar mais que o esperado por mera sorte mesmo sem ter acesso consciente ao processamento de informação que lhes permitiria chegar àquela conclusão. Essa foi uma das primeiras demonstrações científicas de que a parte inconsciente da mente dispõe de conhecimentos que escapam à parte consciente. (MLODINOW, 2013)

Isso iniciou uma verdadeira revolução na maneira como, no dizer de Sternberg (2010), as pessoas percebem, aprendem, recordam e pensam sobre as informações disponíveis. Se a cognição poderia ser descrita brevemente como o processo mental pelo qual as pessoas se familiarizam com as informações e ações (informações de ordem prática) ou ganham conhecimento, havia agora a certeza de um “algo mais” atuante.

De acordo com Mlodinow (2013), essa descoberta de laboratório não possuía meios à época de ser verificada em nível cerebral e precisou esperar até a segunda metade do séc. XX para que se houvesse condição tecnológica suficiente para observar o cérebro em ação. O debate em torno do inconsciente, então, ficou sendo dominado pelas teorias freudianas, de caráter mais clínico, erguidas principalmente

sobre analogia a complexos, repressões inconscientes, a associações livres, hipnose, a temática dos sonhos e, finalmente, a famigerada cura pela fala.

Hoje, não só através da ressonância magnética funcional, mas também através de outras técnicas como Supressão Contínua do Flash (FCS), está sendo verificado que o inconsciente é capaz até de realizar operações matemáticas básicas, com números pequenos, variando de 0 a 9. Isso foi verificado por Sklar e cols. (2012) baseando-se nos trabalhos de François Ric (2012), testando voluntários de uma forma inusitada para fazer pequenos cálculos.

Termos simples de cálculo apareciam em frente apenas ao olho esquerdo. O olho direito, por sua vez, era exposto a diversas formas coloridas que transitavam rapidamente de forma variada. Essas variações de cores e formas no olho direito servia para prender a atenção dos indivíduos enquanto esperava-se que o olho esquerdo registrasse inconscientemente os termos numéricos. Depois, com incidência maior que por mero acaso, os participantes reconheciam numa lista de números aqueles que tinham sido resultado das operações de adição e subtração “observadas” pelo seu olho esquerdo.

Desse modo, um conceito psicológico de percepção inconsciente se referiria a processos cerebrais que usam impressões sensoriais subliminares ou limítrofes, isto é, não conscientemente perceptíveis para influenciar reações comportamentais. Essas pesquisas (SKLAR e cols., 2012; FRANÇOIS RIC, 2012), cujo desenlace termina por decretar o ser humano como influenciado por estímulos que transcendem sua percepção consciente têm sido alvo de controversa. Afinal, ficamos ameaçados de perder nosso status de ser racional e autônomo. Porém, mesmo não necessariamente prestando atenção ao ambiente, temos a percepção inconsciente de suas representações que induzem emoções. Estas por sua vez conduzem a sentimentos, independentemente de elas significarem ou não algo externo ao organismo, ou algo elaborado internamente, como uma narrativa. Representações do exterior ou do interior podem ocorrer independentemente de um exame consciente e ainda, assim, induzir reações emocionais. Emoções podem ser induzidas de maneira inconsciente e, por isso, soarem ao *self* consciente como aparentemente imotivadas (DAMASIO, 1999)

Vale dizer que o esforço de objetividade e mensuração teve como consequência, depois do pioneirismo de Peirce, uma investigação enviesada nos anos

50, antes mesmo de Hebert Simon iniciar o debate da racionalidade limitada. Foi alegado, pelo publicitário americano James Vicary, que durante um filme no cinema, chamadas muito breves e subliminares para consumir certos produtos de marca (por exemplo, "Beba Coca Cola") aumentariam suas vendas nas bilheterias em até 58%. Contudo, posteriormente, ficou comprovado que a pesquisa de Vicary, realizada em 1957, era uma fraude direcionada como parte de uma campanha publicitária (PRATKANIS, 1992). E a consolidação do fenômeno inconsciente perdeu novamente sua credibilidade ante a teoria do homem racional, que tem preferências claras, ordena-as, e decide com o máximo de benefício ante os custos.

Mas dando continuidade às pesquisas, evidências sérias da ação inconsciente surgiram de investigações em pacientes com distúrbios cerebrais parciais (PÖPPEL e cols., 1973). Eram participantes relatavam não ver absolutamente nada em uma determinada área de seu campo de visão. Eles sofriam de "cegueira cortical" como resultado de danos no córtex visual. Eram só, por assim dizer, parcialmente cegos, apesar da acuidade visual intacta. Surpreendentemente, entretanto, os pacientes foram capazes de indicar a posição de um estímulo luminoso nessa área cega pelo movimento dos olhos com frequência significativamente maior que a esperada por mero acaso.

Outras descobertas empíricas, resultados experimentais, sugeriam um processamento inconsciente de estímulos visuais, e foram se somando a esse tipo de investigação. Mas ainda havia falta de consenso conceitual para comparações e reprodutibilidade. A fim de tornar essa discussão mais objetiva, Reingold e Merikle (1990) propuseram uma clarificação dos métodos e termos usados. Ou seja, antes de investigar a compreensão inconsciente, deve estar claro o que é este fenômeno operacionalmente no âmbito de uma determinada pesquisa, bem como o que viria a ser o entendimento consciente e como tudo isso pode ser aferido.

Um método difundido de operacionalização e, em consequência, mensuração das atividades inconscientes é o questionamento clássico de pessoas testadas, quer tenham inconscientemente percebido um certo estímulo. Isso, todavia, não ocorre sem problemas. O ponto fraco, por exemplo, dos achados sobre a cegueira cortical é que com este método não se pode separar a sensibilidade visual dos sujeitos da sua tendência de resposta. Em caso de dúvida, alguns sujeitos categorizam um estímulo como "invisível", outros como "visível".

Uma abordagem de pesquisa alternativa foi usada para medir a percepção inconsciente de indivíduos anestesiados (MERIKLE; DANEMAN, 1996). Palavras foram apresentadas através de fones de ouvido. Descobriu-se que eles podiam recordar as memórias das palavras apresentadas até 36 horas após a anestesia. Como esses resultados devem ser interpretados? Os autores avaliaram tanto como evidência da existência de processos cerebrais inconscientes, mas, por outro lado, também mostrou um problema do método utilizado: ocasionais períodos de vigília não podem ser excluídos com certeza, de modo que os efeitos de memória também são baseados em um processamento de informação consciente nestes momentos. Assim, vemos que às vezes é uma questão de interpretação se as descobertas são consideradas convincentes ou não convincentes. Mesmo assim, considera-se hoje na literatura como provada a percepção inconsciente (KAHNEMAN; TVERESKY, 2011, KOCH, 2004, MERIKLE; DANEMAN, 1996, MLODINOW, 2013).

Indo além da mente, como demonstram Kahneman e Tversky (2011, p. 59) a cognição é um fenômeno não apenas mental mas também corporal. O corpo possui sua própria capacidade de adquirir e reagir a informações a partir de um complexo trabalho realizado pelo que esses cientistas chamam de “Sistema 1”, que seria o novo inconsciente de Mlodinow (2013). O corpo aprende integrado ao “Sistema 1” dentro de um padrão de reações cognitivas associativamente coerentes (KAHNEMAN; TVERESKY, 2011). Um exemplo se tem na mera leitura de palavras simples, mas colocadas lado a lado de maneira não convencional, e sem qualquer contexto. Ao lermos o par “banana vômito”, dessa forma sem conectivos e descontextualizada, esses autores explicam que:

Em um segundo ou algo assim você realizou, de forma automática e inconsciente, um feito notável. Partindo de um evento completamente inesperado [*as duas palavras desconexas*], seu Sistema 1 extraiu tanto sentido quanto possível da situação — duas palavras simples, estranhamente justapostas —, ligando as palavras numa narrativa causal; ele estimou a possível ameaça (de branda para moderada) e criou um contexto para futuros acontecimentos ao preparar você para eventos que haviam apenas se tornado mais prováveis; também criou um contexto para o evento do momento estimando quão surpreendente ele era. [...] Seu corpo reagiu em uma reprodução atenuada de uma reação à coisa real, e a reação emocional e o encolhimento físico foram parte da interpretação do evento. Como cientistas cognitivos têm enfatizado em anos recentes, a cognição é corporificada; você pensa com seu corpo, não apenas com seu cérebro. (KAHNEMAN; TVERESKY, 2011, p. 59)

Todo o aparato cognitivo, agora não só a mente, é em grande parte integrado inconscientemente e disso resultam repercussões sérias. A mais séria entre todas está em nosso comportamento. O que é percebido e processado pelo Sistema 1 tem efeitos sobre nossa tomada de decisão?

Como mencionado, até a fraude do experimento de mensagem subliminar com refrigerantes no cinema pode ser ponderada. De fato, as instruções exibidas subliminarmente não foram seguidas. No entanto, isso é apenas parte da verdade. De fato, pode-se mostrar que indivíduos sedentos recorrem mais frequentemente a uma marca de bebidas subliminar do que a um produto concorrente não representado subliminarmente (KARREMANS e cols., 2006).

Publicidade sutil, portanto, influencia a decisão acerca de um produto específico, embora não crie a necessidade implacável de uma ação. Em contraste, a propaganda deliberadamente anunciada é capaz de manipular a ação individual, isto é, criar a necessidade. O propósito do processamento inconsciente, apesar dessa eficácia inconstante, é que ela faz um "trabalho preliminar" na hierarquia sensorial, que começa com a percepção visual. Estímulos individuais são identificados com antecedência e categorizados. Este processamento inconsciente limitado é funcional na medida em que protege o Sistema 2 (a própria consciência, para Kahneman e Tversky) de uma inundação infinita de novas informações.

Deve-se notar que os estímulos inconscientes também podem ter consequências comportamentais comparativamente complexas. Por exemplo, eles podem, após instrução prévia, influenciar quais das várias tarefas possíveis executam os indivíduos (por exemplo, julgar o tom ou o timbre de um som) ou se eles completam uma resposta iniciada ou não (CLIENTE e cols., 2012). Há, certamente, como vimos, limites na observação do processamento inconsciente. Os processos inconscientes tornam-se relevantes para o comportamento dentro de arranjos de testes artificiais e com o consentimento das pessoas testadas. Essas, deliberada e voluntariamente, decidem sobre uma experiência, por exemplo, para a categorização de estímulos-alvos. O estímulo inicial só influencia a preparação motora das reações desejadas, e somente para responder o mais rápido possível (KIESEL 2007; 2009). Sendo assim, os processos inconscientes servem principalmente para o alívio cognitivo do Sistema 2 e por isso mesmo que, se não determinam, impactam, nem sempre realizando a

performance esperada conscientemente, mas acelerando a tomada de decisão em situações envolvendo incerteza ou risco.

3 TOMADA DE DECISÃO SOB INCERTEZA

A tomada de decisão tem sido um dos temas mais discutidos pelo menos dos últimos 30 anos, com as repercussões dos trabalhos de Hebert Simon (1976), Kahneman e Tversky (2011), Dawes (2001) e Gigerenzer (2000), em que o ponto de culminância se deu pelo prêmio Nobel conferido primeiramente da Simon em 1978 e posteriormente a Kahneman em 2002. O assunto tem recebido abordagem em trabalhos das mais diversas áreas, desde Economia, passando por Psicologia, Administração, Matemática, Ciência Política, Engenharia de Produção etc.

Apesar desse crescente do debate acadêmico, o tema tomada de decisão em si é muitíssimo antigo. Há registros da tentativa do ser humano de construir artefatos para suporte à decisão ainda na pré-história (BUCHANAN e cols., 2006). Esses artefatos podem ser desde interpretação de vísceras de animais sacrificados, fumaça ou mesmo sonhos. Em seguida, já com a escrita, espalham-se os profetas, astrólogos, visionários e os considerados sábios sobre os quais recaía a demanda de orientações normativas sobre a conduta presente diante do futuro.

A Grécia, por exemplo, possuía tanto um centro místico para apoio a tomada de decisão, o Oráculo de Delfos, quanto esquemas formais para acelerar o processo decisório coletivo, por meio do voto masculino para encaminhamento de questões públicas no que ficou conhecida como a primeira experiência democrática da história. Deve-se lembrar aqui que numas das primeiras decisões por júri, 500 cidadãos atenienses decidiram, pelo voto, condenar Sócrates à morte (SÓCRATES, 1971). E indo um pouco mais além, a passagem histórica mais representativa da decisão em situação de incerteza é a forma como Júlio César expressa sua definição de atravessar, com sua legião, o rio Rubicão, embora não soubesse se venceria uma guerra civil com tão pouco contingente e se, ao chegar em Roma, sofreria penas ainda mais severas do Senado, além das que já esperava sofrer por insubordinação. A frase emblemática traduz até hoje o desafio do tomador da decisão sob incerteza: “Alea jacta est.” ou “A sorte está lançada” (BARREIRA, 2017).

A teoria com pressuposição racional nas tomadas de decisão só vai vir à tona por volta do séc. XVII com o advento do cálculo das probabilidades. O ser humano passa a não ser visto mais como refém da incerteza, mas com uma racionalidade ilimitada dada a informação disponível sobre os eventos que estão sendo

considerados. As teorias racionais, portanto, possuem um ideal de ser humano a ser perseguido, e o prescreve em seu desenvolvimento teórico, sendo assim uma teoria não descritiva, mas normativa. O exemplo mais conhecido da prescrição racional é a teoria da maximização da utilidade econômica esperada, na qual todos os indivíduos têm clareza de suas preferências e agem de forma a otimizar seus ganhos a cada unidade de valor obtida, e diminuir ao máximo suas perdas com outras alternativas, tendo como critério que perdas e ganhos se equivalem valorativamente para ele. A perda de uma unidade de valor geraria uma insatisfação exatamente inversamente proporcional ao ganho de uma unidade de valor. Todavia, claro, esse indivíduo racional age sempre em função de ganhar mais uma unidade de valor em detrimento de outras alternativas que poderiam lhe dar somente menos que uma unidade de valor.

Na Psicologia Cognitiva, dentro da perspectiva Kahneman e Tversky (2011), a tomada de decisão é vista como um processo de escolha envolvendo as esferas inconsciente e consciente (Sistemas 1 e 2, respectivamente), que mobilizam por si só vários fatores como raciocínio, sentimentos e emoções, de onde provêm os valores, as crenças e as preferências dos indivíduos. Todos esses elementos agem de forma simultânea e interligada para a seleção de uma conjectura ou curso de ação.

Nem sempre a decisão traz resultados ótimos ou sequer satisfatórios para o indivíduo, embora se presuma que sua decisão foi movida para esse fim. A redução científica sobre o processo decisório se baseia numa avaliação entre perdas e ganhos diante de alternativas, certa quantidade compreendida de informação disponível e grau de incerteza inerente ao fenômeno em apreço. Nesse sentido, as pesquisas sobre a tomada de decisão se dividem em *normativas*, em que se propõe decifrar como as pessoas deveriam fazer suas escolhas; e as *descritivas*, que observam as escolhas dos indivíduos de forma experimental e procuram entender os mecanismos cognitivos, conscientes ou não que os conduziram nessa ou naquela direção.

Uma grande parte dessas pesquisas envolve a análise de um grupo finito de alternativas descritas em termos de critérios avaliativos. Uma das tarefas pode ser classificar alternativas em termos de quão atraentes elas são para quem irá tomar determinada decisão diante de critérios claros. Outra tarefa é encontrar a melhor alternativa ou determinar a prioridade total de cada alternativa relativa às demais (hierarquizar, por exemplo, políticas disponíveis para redução da pobreza), novamente sob critérios dados. Resolver esses tipos de problemas é o foco da

chamada análise de decisão de critérios múltiplos. Essa área de tomada de decisão, embora muito antiga, atrai o interesse de muitos pesquisadores e ainda é altamente debatida. Vale ressaltar, há muitos métodos de critérios múltiplos que podem produzir resultados totalmente diferentes quando aplicados exatamente nos mesmos dados, acarretando um paradoxo decisório (TRANTAPHYLLOU, 2000).

Esse tipo de decisão, com critérios múltiplos, espelha a complexidade do ambiente ou circunstâncias dentro das quais o indivíduo precisa tomar decisão. Já se sabe que complexidade ambiental (número de variáveis a que o indivíduo tem acesso) é um fator que influencia a função cognitiva (DAVIDSON; BAR-YAM, 2006). Um ambiente complexo é um ambiente com um grande número de diferentes estados possíveis, com constante variabilidade ao longo do tempo (não necessariamente variabilidade constante). Essa variabilidade se vincula também à disposição dos elementos visuais do local onde o decisor está. Davidson e Bar-Yam (2006), mostraram que ambientes mais complexos se correlacionam com funções cognitivas superiores, o que significa que uma decisão pode ser influenciada, sim, pelo local onde a pessoa está. As implicações dessa constatação para o *marketing* e para a mídia em geral são muitas, a ponto que, sejam os fenômenos em si, limitações humanas, ou paradoxos de método englobados pela tomada de decisão por critérios múltiplos, todos começaram a receber atenção generalizada para a formalização de uma teoria geral que pudesse ir além da simples maximização da utilidade amparada na racionalidade total.

Hoje, a área de escolha sob incerteza representa o coração da “teoria da decisão”, e teve seu início no século XVII a partir da ideia do valor esperado. O nome, contudo, teoria da decisão só foi delimitado academicamente a partir dos anos de 1950 com E. L. Lehmann em artigo de Estatística sobre testes de hipóteses. Do valor esperado, conceito que desencadeou todo processo, podemos entender o valor final do somatório da associação entre as probabilidades de cada evento ocorrer, e suas consequências em termos de perdas ou ganhos. O procedimento racional seria identificar todos os resultados possíveis, determinar seus valores (positivos ou negativos) e as probabilidades que resultarão de cada alternativa, e multiplicar os dois (probabilidade e valor da aposta para aquele evento) para obter um “valor esperado”, ou a expectativa média de um resultado.

Se tomarmos, como exemplo, um jogo de dados, cada face dele tem uma probabilidade de cair e ela deve ser multiplicada pelo valor da aposta combinada para aquela face do dado. Depois soma-se os seis resultados possíveis e a ação a ser escolhida deve ser aquela que dá origem ao maior valor total esperado. Se, após o somatório, o valor esperado for zero ou negativo, fica claro que o apostador deve procurar outra alternativa de jogo.

Porém, segundo, Mlodinow (2009), em 1738, Daniel Bernoulli publicou um artigo influente intitulado “Exposição de uma nova teoria sobre a mensuração do risco”, no qual ele usa o paradoxo de São Petersburgo para mostrar que a teoria do valor esperado pode levar a erros. Esse paradoxo parte da ideia que numa situação de incerteza, tal qual a aposta de arremesso de moedas, ficando acertado que o apostador só receberia um prêmio ao cair a face “coroa”, e que esse prêmio seria o equivalente a uma potência de base 2 e expoente igual ao número de tentativas em que se encontram no momento que “coroa” aparece. Ou seja, se “coroa” aparecer na primeira tentativa, o apostador recebe R\$ 2,00, mas se só aparecer na terceira, seria dois elevado a 3 que é R\$ 8,00. A resposta contra-intuitiva para a decisão de apostas num jogo como esse é que o apostador poderia entrar com qualquer valor inicial que, num rol ilimitado de partidas, teria seu dinheiro de volta e sairia ganhando.

No século XX, o interesse na construção de uma teoria da decisão sobre incerteza foi reanimado com a propositura, ainda nos anos 30, de dois procedimentos centrais da teoria estatística baseada probabilidade frequentista (não determinística ou clássica), mas com repercussão nos modelos de distribuição de amostragem, testes de hipóteses e estimação de parâmetros, que não deixam de ser casos especiais do problema de decisão geral. Além disso, foram renovados e sintetizados muitos conceitos de teoria estatística, incluindo funções de perda, funções de risco, regras de decisão admissíveis, distribuições antecedentes, procedimentos bayesianos e procedimentos minimax.

De outra maneira, o incremento de uma teoria da probabilidade, agora subjetiva, a partir do trabalho de Ramsey (1926), de Finetti (1931) e Savage (1954), ampliou o escopo da teoria da utilidade esperada para situações em que as probabilidades subjetivas, observadas no caso concreto, podem ser usadas. Na época, a teoria da utilidade esperada de von Neumann e Morgenstern (1953) ainda defendia que a

maximização da utilidade esperada seguia os postulados básicos sobre o comportamento racional.

No entanto, foi com os trabalhos de Herbert Simon, e o de Maurice Allais (1953) e Daniel Ellsberg (1961) que se consolidou que o comportamento humano possui desvios sistemáticos e às vezes importantes com relação à maximização da utilidade esperada, logo desfazendo a tese de que ela seria mais apropriada para explicá-lo. O que estaria atuando na tomada de decisão seria uma racionalidade limitada. Esse termo foi cunhado pelo próprio Simon. Em seu livro “Models of man” (1957), aponta que a maioria das pessoas é apenas parcialmente racional, e em todo o resto atuaria em estado inconsciente ou irracional (ações que produzem resultados contrários aos interesses do indivíduo). A ideia que subjaz toda essa teoria é que agentes racionalmente limitados experimentam limites na formulação e solução de problemas complexos e no processamento (recebimento, armazenamento, recuperação, transmissão) de informações.

As observações de Simon não o levaram a romper totalmente com a teoria racional da maximização da utilidade. Ele preferiu, em vez disso, reformá-la. Ele aponta uma série de ajustes sobre os modelos clássicos de racionalidade que poderiam ser feitos para torná-los adequados à prática humana observável, mantendo-os, contudo, dentro de um esteio de formalização razoavelmente rigoroso. Para Simon (1957), os modelos anteriores precisavam limitar os tipos de funções de utilidade, precisavam reconhecer os custos de coleta e processamento de informações, e a possibilidade de ter uma função de utilidade multivariada.

Numa circunstância de racionalidade com limitações, os sujeitos necessariamente usam heurísticas para tomar decisões, em vez de uma rígida regra de otimização. Eles fazem isso devido à complexidade da situação e à incapacidade de processar e calcular a utilidade esperada de cada ação alternativa. Os custos de deliberação podem ser altos e frequentemente existem outras atividades cognitivas concorrentes que também exigem decisões.

Desse legado deriva a premiada teoria prospectiva de Daniel Kahneman e Amos Tversky (1979), que renovou o estudo empírico do comportamento psicoeconômico com menos ênfase nos pressupostos de racionalidade. Eles encontraram três regularidades na tomada de decisão humana empírica: 1) as perdas não são simplesmente inversamente proporcionais aos ganhos, as perdas são

maiores que os ganhos; 2) as pessoas se concentram mais em mudanças em seus estados subjetivos de utilidade do que em utilidades absolutas; 3) e a estimativa de probabilidades subjetivas é severamente influenciada pelas heurísticas.

Com essa teoria, questão fundamental se tornou a tomada de decisão em ambiente de incerteza, e não apenas com limitação de informação. A decisão sob restrição de informação não pressupõe ou observa que as pessoas saibam que estão diante de desenlaces incertos, independente do que for sua decisão. Saber que está diante da incerteza é diferença da ignorância que marca a tomada de decisão com restrição de informação. É na decisão sob incerteza que se sobressaem as heurísticas mais estudadas por Kahneman e Tversky (2011): de ajustamento, representatividade e disponibilidade.

4 HEURÍSTICAS E TEORIA DO PROSPECTO

O que se conhece hoje pelo nome de heurística é uma espécie de atalho mental que permite às pessoas resolverem problemas e fazerem julgamentos com rapidez e eficiência, mas não necessariamente acertados ou otimizados (racionais). Esses atalhos são como estratégias gerais intuitivas que reduzem o tempo de tomada de decisões e permitem que as pessoas façam escolhas sem ter que parar constantemente para pensar em seu próximo passo. Não se nega a utilidade das heurísticas em muitas situações, inclusive evolutivamente. Mas já ponto pacífico que elas são mecanismos de tomada de decisão que levam a vieses cognitivos.

Foi durante a década de 1950 que o Herbert Simon (1957), ganhador do Prêmio Nobel de Economia em 1978, sugeriu que, enquanto as pessoas se esforçam para fazer escolhas racionais (que otimizem o resultado do curso de ação), as estratégias de pensamento humano estão sujeitas, todas elas, a limitações cognitivas. Nesse período, ainda, não se falava em termos do “novo inconsciente” ou “Sistema 1”, que seria tratado posteriormente (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011). Apenas racionalidade e irracionalidade são as categorias por meio das quais transitavam os estudos sobre vieses e heurísticas. As decisões puramente racionais envolveriam a ponderação de fatores como possíveis custos contra possíveis benefícios. Cientes de que as pessoas são limitadas pela quantidade de tempo que têm para fazer uma escolha, bem como pela quantidade de informação que têm à disposição. Outros fatores, como a inteligência geral e a precisão das percepções também influenciam o processo de tomada de decisão.

Simon (1976) percebeu que a racionalidade encontrava esses limites, no que cunhou o termo de “racionalidade limitada” para a condição humana de fazer escolhas entre alternativas:

Se não houvesse limites para a racionalidade humana, a teoria administrativa seria estéril. Consistiria no preceito único: sempre selecione essa alternativa, dentre as disponíveis, que levará ao alcance mais completo de seus objetivos. (SIMON, 1976: p. 26)¹

1 Tradução do autor conforme original: *If there were no limits to human rationality administrative theory would be barren. It would consist of the single precept: Always select that alternative, among those available, which will lead to the most complete achievement of your goals.* (SIMON, 1976: p. 26)

Os limites da racionalidade estão nos limites de informação e de capacidade de interpretação atinente ao indivíduo. Essa afirmação parte de uma definição consequencialista da racionalidade humana e, uma vez esbarrando inevitavelmente na incerteza das consequências de uma escolha ou decisão, toda racionalidade precisa ser avaliada em termos de probabilidade e sob condições de assimetria de informação nas relações sociais. Todavia, a probabilidade de acerto seria diretamente proporcional ao treinamento cognitivo.

Simon realizou experimentos com jogadores de xadrez e observou que em média eram necessárias 50 mil compreensões de movimentos, incluindo os movimentos prováveis dos adversários, para que alguém se tornasse um enxadrista experiente ou especializado. Em outras áreas, esse valor fora temporizado em cerca de 10 anos de prática rotineira. No fim das contas, ele estava interessado em entender como as pessoas aprendem, realizando pesquisas em educação matemática sobre o impacto da repetição de tarefas no rendimento e na motivação dos estudantes.

Existia, vale salientar, um gatilho cognitivo que Simon não negligenciou para o apuro na complexa tarefa de fazer escolhas entre alternativas sob incerteza: a emoção. Ainda na década de 1960, Simon publicou sobre cognição emocional, diferenciando “cognição quente”, lastreada por emoções que impactam a projeção de consequências da tomada de decisão (empregar um parente ou um desconhecido competente em sua empresa, por exemplo), e “cognição fria”, que sofre pouco ou nenhum impacto de emoções no vislumbre de consequências (como pensar que quatro é o resultado da soma de dois mais dois) e como tais processos poderiam ser replicados em máquinas (SIMON, 1963). Contudo, sua teoria previa que os indivíduos, diante da impossibilidade de uma decisão perfeita, agiriam por satisfação, buscariam otimizar sua felicidade mesmo que um observador onisciente a posteriori apontasse irracionalidade ou equívoco.

Ao chegar da década de 1970, as pesquisas de Kahneman e Tversky (2011) apresentaram resultados intrigantes sobre os vieses cognitivos que influenciam a forma como as pessoas pensam e os julgamentos que as pessoas fazem. Como resultado dessas limitações, somos obrigados a confiar em atalhos mentais para nos ajudar a entender o mundo. Se a pesquisa de Simon (1957) demonstrou que os humanos eram limitados em sua capacidade de tomar decisões racionais, foi com o

trabalho de Kahneman e Tversky que se observou e definiu as formas mentais específicas, as heurísticas, e como funcionam nas pessoas de modo a simplificar o processo de tomada de decisão, facilitar a forma como a mente trata a informação.

Uma maneira de abordar a dificuldade da mente em lidar com informações que envolvem taxas de incerteza foi através do uso da falácia da taxa básica. Esse tipo de problema requer basicamente aplicação de um raciocínio probabilístico bayesiano, ou seja, condicional a uma informação geral inicial dada. As pessoas tendem a ignorar a informação geral e se fixar em informações individualizadas como se fossem independentes e não condicionadas.

Em um quase-experimento de Kahneman e Tversky (2011), voluntários foram convidados a estimar as médias de pontuação de estudantes hipotéticos. Quando foram fornecidas estatísticas gerais relevantes sobre a distribuição de escores dos estudantes, os voluntários tendiam a ignorá-las, em prol de informações descritivas pessoais sobre alunos em particular. Isso acontecia mesmo quando a nova informação descritiva particular fosse de pouca ou nenhuma relevância para o desempenho escolar. Esta descoberta tem sido usada para argumentar que as entrevistas são uma parte desnecessária de processos de seleção, inclusive em universidades, porque os entrevistadores não conseguem escolher melhores candidatos mais do que as estatísticas básicas apontariam.

Os pesquisadores tentaram explicar essa descoberta em termos de "heurística de representatividade". Eles argumentaram que muitos julgamentos relacionados à probabilidade são baseados em quão marcante (representativa) emocionalmente é uma informação diante de outra, ou de uma categoria. A negligência da taxa básica, portanto, seria apenas uma forma específica de viés de atribuição. A conclusão extraída dessa linha de pesquisa foi que o pensamento probabilístico humano é fundamentalmente falho e propenso a erros.

Para esses autores, as heurísticas são regras de pensamento (não necessariamente lógicas) simples e eficientes que as pessoas costumam usar para formar julgamentos e tomar decisões. São atalhos mentais que geralmente envolvem foco em um aspecto de um problema complexo e ignorando outros. Estas regras funcionam bem na maioria das circunstâncias, mas podem levar a desvios sistemáticos da lógica, da probabilidade e da Estatística. Existem na literatura três grandes classes de heurísticas mais recorrentes, e outras duas destacadas dessas

classes, resultando em cinco principais manifestações do fenômeno da heurística na cognição humana. Podemos começar explicando a classe das heurísticas de disponibilidade.

As heurísticas de disponibilidade dizem respeito à facilidade com que uma ideia explicativa ou correlacional vêm à mente do sujeito que está fazendo uma escolha ou julgamento. Assim, por causa da forte tensão emocional, participantes de pesquisas superestimam o risco de morte em eventos dramáticos como furacões e subestimam esse mesmo risco em acidentes automobilísticos. A mente que ignora dados objetivos a respeito de qualquer fenômeno tende a julgá-lo pelo que mais rápido surge à sua mente. Isso tem implicações para manipulações sutis, quando estímulos aparentemente descontextualizados são efetuados em participantes gerando uma alteração proposital na heurística de disponibilidade. Por exemplo, imagens podem trazer à tona a ideia de alimentação e os participantes, ao serem requeridos completar palavras numa frase, recorrem sobremaneira a nomes de alimentos. Assim os vieses presentes na disponibilidade são a facilidade de lembrança e a capacidade subjetiva de recuperação de memória (KAHNAMAN, TVERSKY, 2011).

A heurística de representatividade já foi explicada acima pelo exemplo da negligência da taxa básica em questões envolvendo probabilidade condicional bayesianas. Mas outro viés verificado dentro desse tipo de heurística é a falta de sensibilidade ao tamanho da amostra considerada. As pessoas tendem achar mais provável que caia cara e coroa em dois arremessos de moeda, ou que seja mais provável uma boa alternância entre cara e coroa em poucos lançamentos, isto é, elas tendem a achar a combinação coroa, coroa, coroa, em apenas três lançamentos, muito menos provável que qualquer outra com alternância. O mesmo vale para observação de eventos aleatórios, como nascimentos de meninos e meninas. Verificou-se a tendência de achar que tanto num hospital grande quanto num pequeno há mesma chance de nascerem em metade dos partos meninos e, na outra metade, meninas; ou seja, o número total de partos realizados por um hospital grande e um pequeno é negligenciado. Outro caso de representatividade é a regressão à média. Aqui vamos citar uma história ilustrativa que ocorreu enquanto Kahneman (2011) trabalhava na Força Aérea Israelense (KANEMAN; TVERSKY, 2011; MLODINOW, 2009). Kahneman, que começava então sua carreira como professor da Universidade Hebraica, concordou em dar aulas a um grupo de instrutores de voo da Aeronáutica

israelense sobre os princípios básicos das mudanças de comportamento e sua aplicação à psicologia do treinamento de voo. Ele deixou clara a ideia de que a estratégia de recompensar comportamentos positivos funciona bem, aliás melhor contrário que a de punir equívocos. Um de seus alunos o interrompeu, expressando a seguinte opinião: “Muitas vezes elogiei entusiasticamente meus alunos por manobras muito bem executadas, e na vez seguinte sempre se saíram pior”, disse o instrutor de voo. “E já gritei com eles por manobras mal executadas, e geralmente melhoraram na vez seguinte. Não venha me dizer que a recompensa funciona e a punição não. Minha experiência contradiz essa ideia.” (MLODINOW, 2009, p. 9) Os outros instrutores concordaram. Para Kahneman, a experiência deles parecia genuína. Por outro lado, ele acreditava nos experimentos com animais que demonstravam que a recompensa funcionava melhor que a punição.

A resposta se encontra numa heurística chamada regressão à média. Essa heurística acontece quando, em qualquer série de eventos aleatórios, há uma grande probabilidade de que um acontecimento extraordinário seja seguido, em virtude puramente do acaso, por um acontecimento mais corriqueiro. No caso dos alunos dos instrutores de voo, cada aprendiz possui uma certa habilidade pessoal para pilotar jatos de caça. A melhora em seu nível de habilidade envolve diversos fatores e requer ampla prática; portanto, embora sua habilidade esteja melhorando lentamente ao longo do treinamento, a variação não será perceptível de uma manobra para a seguinte. Qualquer desempenho especialmente bom ou ruim será, em sua maior parte, uma questão de sorte. Assim, se um piloto fizer um pouso excepcionalmente bom, bem acima de seu nível normal de performance, haverá uma boa chance de que, no dia seguinte, essa performance se aproxime mais da norma, ou seja, que ele piore. E se o instrutor o tiver elogiado, ficará com a impressão de que o elogio não teve efeito positivo. Porém, se um piloto fizer um pouso excepcionalmente ruim, haverá uma boa chance de que, no dia seguinte, sua performance se aproxime mais da norma, ou seja, que melhore. E se seu instrutor tiver o hábito de gritar com seu aprendiz, sempre que algum aluno tiver um desempenho ruim, o instrutor ficará com a impressão de que a crítica teve efeito positivo. Dessa maneira surgiria um aparente padrão: aluno faz boa manobra, elogio tem efeito negativo. O aluno faz manobra ruim, instrutor grita e reclama bastante, aluno melhora. A partir de tais experiências, os instrutores

concluíram que seus gritos constituíam uma eficaz ferramenta educacional. Na verdade, não faziam nenhuma diferença, na melhor das hipóteses.

Ainda entre as heurísticas de representatividade, temos a falácia da conjunção. Quando deparados com dois eventos que ocorrem em conjunto, os indivíduos tendem a julgar erroneamente que essas conjunções são mais prováveis do que um dos eventos isoladamente, seja ele qual for. Nesse caso os julgamentos de representatividade estão assentados em similaridades e estereótipos. Os resultados fornecidos por essa falácia heurística combinam-se com quaisquer informações de caráter pessoal que possa conter a situação encontrada para, assim, poder produzir narrativas mais coerentes, independentemente de princípios básicos de lógica ou probabilidade. Ainda sobre essa falácia Kahneman e Tversky (2011, p.174) acrescentam:

As histórias mais coerentes não necessariamente são as mais prováveis, mas elas são plausíveis, e as noções de coerência, plausibilidade e probabilidade são facilmente confundidas pelos incautos. A substituição acrítica de probabilidade por plausibilidade apresenta efeitos perniciosos nos julgamentos quando os cenários são usados como ferramentas para fazer previsões. (Kahneman e Tversky, 2011, p.174)

A *heurística de ancoragem e ajustamento* diz respeito a algum dado que as pessoas precisam estimar e como essa estimativa é contaminada por algum número sugerido direta ou indiretamente. O experimento narrado por Kahneman e Tversky (2011) mostra que participantes convidados para fazerem apostas em rodas da fortuna nunca se afastam muito da estimativa inicial sugerida pelo pesquisador sobre a chance de um resultado favorável qualquer. A mesma coisa vale para estimativa de preços, quando um primeiro valor sugerido “atrai” as opiniões dos participantes sobre o valor de um produto qualquer. Esse tipo de comportamento tem por base um tipo de heurística de ancoragem e ajustamento chamado “insuficiente ajustamento da âncora”.

A mesma contaminação acontece por proximidade, quando existe próximo ao tomador de decisão alguma informação atrativa mesmo que ela divirja de algum conhecimento mais embasado. Esse viés superestima o que a pessoa presencia em detrimento de apanhados gerais de dados sobre o fenômeno. Por fim, o ajustamento de uma decisão equivocada pode se dar, e é bem comum que assim seja, no viés do excesso de confiança. Esse ajuste geralmente está atrelado a experiências anteriores

de sucesso e em sensações intuitivas sobre determinado tema, sem analisar qualquer alternativa comparativamente. O excesso de confiança pode se dar, por exemplo, desde de uma opção de investimento maciço em alguma oferta pública inicial de ações de uma empresa (mais conhecida pelo termo inglês IPO) só porque ela é muito famosa, até insistir num jogo de roleta em cassino apelando para motivos como dia de sorte.

Os dois últimos vieses heurísticos, não classificáveis nas sessões acima, são a armadilha da confirmação e o retrospecto. A armadilha da confirmação é bastante comum em ambientes de disputas políticas. Os indivíduos tendem a buscar informações de confirmação para o que consideram ser verdadeiro e negligenciam a busca de indícios contrários a suas teses ou crenças. Tal viés é especialmente perigoso na atividade científica, onde o ceticismo e contraditório devem ser hegemônicos.

A *heurística de retrospecto* acontece sempre que, ao avaliarmos uma situação passada, mesmo que complexa, temos a convicção de que aquele desfecho era previsível. Subestimamos nosso lugar privilegiado de observador futuro e não temos condições conjecturar sobre o nível de ignorância ao qual estaríamos submetidos se estivéssemos exatamente nas mesmas circunstâncias anteriores. Um exemplo clássico dessa heurística foi o fracasso da operação Barbarossa na II Guerra Mundial. Os alemães invadiram, em 1941, a antiga União Soviética e precisaram, depois de uma aparente vitória inicial, recuar diante do Exército Vermelho, entre outros motivos, por causa da chegada o inverno. Para um observador incauto, seria fácil de prever já que algo parecido acontecera com Napoleão, em 1812. Contudo, esse não é o único fator histórico determinante, e o planejamento para invasão foi feito com um ano de antecedência, além disso a invasão se deu no mês de junho, e o famigerado inverno soviético só começaria meados de novembro.

Todos esses erros sistemáticos são chamados de vieses cognitivos e possuem influência nas escolhas das pessoas em situações como precificar uma casa, decidir o resultado de um julgamento em tribunal, ou tomar uma decisão de investimento. As heurísticas geralmente governam julgamentos automáticos e intuitivos, mas também podem ser usadas como estratégias mentais deliberadas quando se trabalha com informações limitadas.

Para autores como Gigerenzer e Todd (2000), as heurísticas existem por razões evolutivas. Uma delas é a redução do uso de energia para tomar decisões. As

heurísticas reduziram o esforço mental necessário para fazer escolhas e decisões. Vale salientar que os sentimentos agem todo o tempo, causando uma espécie de heurística dos afetos. Ela envolve fazer escolhas que são fortemente influenciadas pelos sentimentos que um indivíduo está experimentando naquele momento. Isso tem impacto direto numa das características mais expressivas de qualquer tomada de decisão, a saber, a aversão a riscos e perdas. As pessoas ficam mais propensas a ver as decisões como tendo maiores benefícios e menores riscos quando estão de bom humor. Momentos de sentimentos negativos, por outro lado, levam as pessoas a se concentrarem nas possíveis desvantagens de uma decisão, em vez de nos possíveis benefícios.

Ademais, as heurísticas permitem que as pessoas substituam questões mais complexas e difíceis por perguntas mais simples, mas relacionadas a seu entorno ou o que lhe é familiar. Ainda há a explicação, como a dada por Gigerenzer (2004) que as heurísticas são realmente mais precisas do que as tendenciosas. Em outras palavras, usamos heurísticas porque elas são rápidas e podem ser corretas. Portanto, o uso de heurísticas não deve ser visto necessariamente como ruim ou mal, ou um defeito da cognição humana. O recurso de uso espontâneo de heurísticas tem papel adaptativo para otimizar o uso de energia nos julgamentos e tomadas de decisão em situação que aparentam familiaridade ou, justamente o oposto, que são completamente desconhecidas para o indivíduo, isto é, numa situação de extrema escassez de informações de suporte à decisão ou falta de treinamento cognitivo.

A heurística faria parte de uma "caixa de ferramentas adaptativa" para soluções rápidas, assim como proposto por Gigerenzer (2000). Em uma experiência, o referido autor perguntou a estudantes na Alemanha e nos Estados Unidos sobre as populações das cidades alemãs e americanas. Os participantes receberam aleatoriamente o nome de duas cidades do país oposto e tiveram que indicar qual cidade tinha mais habitantes. Nessa experiência e similares, a heurística tipicamente descreve cerca de 80% a 90% das escolhas dos participantes nos casos em que eles reconhecem apenas uma das cidades. Mas diante da escassez de informação, o impressionante foi que os estudantes americanos obtiveram melhores resultados nas cidades alemãs, enquanto os participantes alemães obtiveram melhores resultados nas cidades americanas. Isso foi rotulado de "efeito menos (informação) é mais" e matematicamente formalizado como *heurística de reconhecimento*.

O formato da informação também influencia na ocorrência de vieses. Gigerenzer (1995) testou a hipótese da informação de proporções em formato de frequência. Essa é a ideia de que o cérebro entende e processa informação melhor quando apresentado a números em formato de frequência em vez de um formato percentual de chances ou probabilidade. Assim, de acordo com a hipótese, apresentar informações como um em cada quatro pessoas, em vez de 25%, leva a uma melhor compreensão.

Por outro lado, Dawes (2001) conserva a visão negativa, mais ligada ao equívoco contraproducente, o que chama de “irracionalidade”, cuja manifestação cresce em chances de ocorrer com o uso das heurísticas como principal fator de equívoco no processo de decisão. Ele define irracionalidade como a coexistência de crenças contraditórias, não somente incorretas. Essas crenças ou opiniões infundadas seriam comuns na sociedade e a base das decisões precárias.

A crença de que um abuso sexual infantil isolado pode ser diagnosticado observando sintomas resultantes desse abuso, por exemplo, é considerado, por impulso, mais eficaz que a observação de sintomas que diferenciam centenas de crianças maltratadas e não abusadas. Outra falha de raciocínio para o autor é a crença de que um desastre físico pode ser entendido isoladamente e em profundidade, em vez de comparar as circunstâncias em que ocorreu com situações semelhantes em que nada de ruim aconteceu.

A irracionalidade, portanto, resultaria de ignorar comparações óbvias. Essa negligência é atribuída ao pensamento associativo e baseado em narrativas rapidamente disponíveis à memória, uma espécie de heurística discursiva, enquanto o verdadeiro juízo racional requer um pensamento analógico. A emoção forte seria uma causa para fazer associações automáticas sem comparação, e muitos julgamentos cotidianos, reivindicações profissionais e até mesmo decisões em políticas sociais baseiam-se no mesmo tipo de irracionalidade.

Dawes (2001) concorda que as heurísticas podem acelerar nosso processo de tomada de decisão e de problemas, mas seu trabalho aponta que elas induzem mais a vieses equivocados. O exemplo de tomar uma decisão rápida usando uma mesma resposta que funcionou no passado (heurística de disponibilidade) não significa que ela funcionará novamente. Confiar em uma heurística existente pode dificultar a visão de soluções alternativas ou novas ideias.

Na prática, as heurísticas também podem contribuir para coisas como estereótipos e preconceito. Como as pessoas usam atalhos mentais para classificar e categorizar os diversos grupos, muitas vezes ignoram informações relevantes e criam categorizações estereotipadas que não estão em sintonia com a realidade. Elas sempre simplificam uma decisão ou julgamento de forma a evitar uma dúvida persistente e, acima de tudo, pôr cabo à sensação de risco ou incerteza diante de possibilidades de perdas ou ganhos como consequências do processo decisório. Dessa funcionalidade específica das heurísticas derivou umas das mais importantes teorias da segunda metade do século XX, a teoria do prospecto.

A teoria do prospecto (ou da perspectiva) apareceu num artigo publicado por Kahneman e Tversky em 1979. Ao contrário dos axiomas prescritivos que guiavam o estudo do comportamento decisório até então, esses autores tinham um interesse mais empírico, menos dedutivo, humildemente descritivo. Em suas palavras, a pergunta que os guiara fora: “Quais regras governam as escolhas das pessoas entre diferentes apostas simples (*simple gambles*) e coisas seguras?” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011, p. 287)

A teoria da utilidade esperada respondia a essa pergunta partindo apenas de modelos lógicos elementares de escolha, tais como: se você prefere uma maçã a uma banana, então você também prefere uma chance de 10% de ganhar uma maçã a uma chance de 10% de ganhar uma banana. Essa seria a base da escolha racional entre alternativas e apostas. Os indivíduos jamais agiriam contra suas preferências e se partia do pressuposto que todos eram cômicos delas. Kahneman e Tversky (2011, p. 289) não estavam tentando deduzir a escolha lógica, mas sim, em suas palavras “a mais intuitiva, a que parecesse mais imediatamente tentadora”.

Na teoria da utilidade, a satisfação pela escolha é obtida pela comparação de dois estados de valor. Um ganho de R\$ 200,00, para a teoria da utilidade esperada racional, gera uma satisfação marginal (advinda somente do acrcscimento do valor) que a insatisfação marginal de perder a mesma quantia. Uma das principais deficiências dessa abordagem considerar impossível que os ganhos sejam calculados de maneira diferente das perdas. A teoria da utilidade acabou assumindo, pela sua base lógica elementar já mencionada, que a distinção entre ganhos e perdas não importava. Porém, a diferença do comportamento observado nos testes de Kahneman

e Tversky (2011) eram bastante significativas com relação ao que pregava a cartilha da teoria da utilidade esperada.

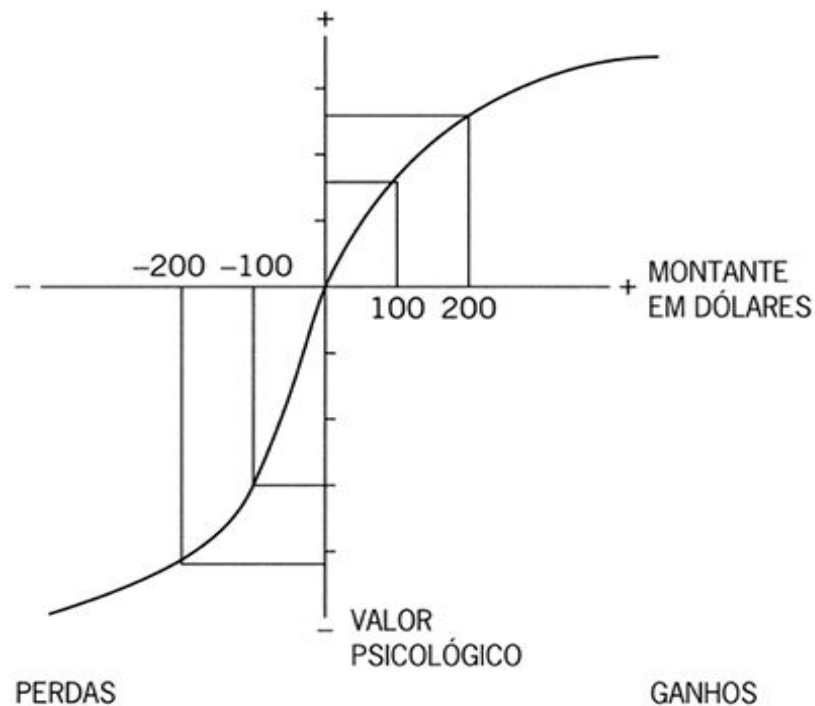
Disso, advém a mais importante contribuição da teoria do prospecto. Ela propôs uma mudança na função valor para perdas e na função valor para ganhos existentes na teoria da utilidade e tidas como equivalentes. Kahneman e Tversky (2011), a partir dos casos concretos, propuseram novos coeficientes para as funções, tornando-as diferentes. A função valor para perdas se torna convexa e mais inclinada, e a função valor para ganhos agora é côncava e menos inclinada. Ou seja, se a função valor para perdas tem uma inclinação mais acentuada quer dizer que subjetivamente, embora se trate de um mesmo valor em aposta ou risco, as perdas parecem maiores que os ganhos.

Voltando ao exemplo anterior, o prazer de ganhar R\$ 200,00 não é maior que o desprazer de perder a mesma quantia. Não apenas a aversão a perda torna a teoria do prospecto mais complexa e realista, mas também sua percepção sobre o influxo do “enquadramento” (*framing effects*), que são como “as grandes mudanças de preferência eventualmente causadas por variações irrelevantes no modo como um problema de escolha é articulado” (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011 p. 289). Além disso, diferenciando-se mais uma vez da teoria da utilidade, a análise do valor de uma proposição também está em função de certo ponto de referência. Esse o ponto de referência na teoria do prospecto é uma refutação à ideia de Bernoulli, matemático e físico suíço do séc. XVIII, que dizia que se duas pessoas estão iguais num determinado ponto, ou variável, elas estão igualmente satisfeitas naquele ponto.

Para ficar claro, ilustrativamente, imaginemos duas pessoas hipotéticas, Fulano e Sicrano. Ambos possuem 5 milhões de reais na conta. Logo, para Bernoulli ambos estariam igualmente satisfeitos. Porque não havia preocupação psicológica e empírica nessa generalização, apenas formalismo para trabalho de modelagem matemática do problema. Então, suponha que ontem Fulano tinha 8 milhões reais e perdeu três em ações arriscadas. Sicrano, tinha 4 milhões e passou para cinco ao receber bons lucros e dividendos de sua empresa. Depois desses breves fatos antecedentes, ou pontos de referência, é de se esperar que o esquema de Bernoulli não abarque a complexidade psicológica exigida pelo problema, e que perdas e ganhos devem ser levados em consideração de forma diferente.

Em consequência disso, se o ponto de referência é definido de forma que o resultado seja sentido pelo indivíduo como um ganho, então a função valor será côncava e os indivíduos apresentarão um comportamento de maior aversão ao risco. De outra forma, se o ponto de referência é visto como uma perda, então os indivíduos se comportarão com uma maior propensão ao risco e a função valor será convexa. A função valor final da teoria do prospecto fica, portanto, com o seguinte aspecto:

Gráfico 2 - Função hipotética de valor da Teoria do Prospecto



Fonte: Kahneman; Tversky, 2011, p.757

Percebe-se claramente que não é uma simples reta que divide ao meio os Quadrantes 1 e 3. A curva para o lado das perdas se apresenta mais inclinada e convexa com relação ao lado direito, das possibilidades de ganhos. Simplificadamente, trata-se de uma função que possui três coeficientes, a) aversão a perdas, b) aversão ao risco e c) propensão ao risco. A curva acima foi traçada com coeficientes observados em seus testes e iguais a: a) = 2,25, b) = 0,88 e c) = 0,88. Kahneman e Tversky (2011) elucidam que:

Quando diretamente comparadas ou ponderadas em relação umas às outras, as perdas assomam como maiores do que os ganhos. Essa assimetria entre o poder das expectativas ou experiências positivas e negativas tem um histórico evolucionário. Organismos que tratam ameaças como mais urgentes do que as oportunidades têm uma melhor chance de sobreviver e se reproduzir. (...) Se a teoria do prospecto tivesse uma bandeira, essa imagem estaria bordada nela. O gráfico mostra o valor psicológico de ganhos e perdas, que são os “portadores” de valor na teoria da perspectiva (ao contrário do modelo de Bernoulli, em que estados de riqueza são os portadores de valor).

O gráfico tem duas partes distintas, à direita e à esquerda de um ponto de referência neutro. Uma característica proeminente é a de ser em forma de S, o que representa sensibilidade decrescente tanto para ganhos como para perdas. Finalmente, as duas curvas do S não são simétricas. A inclinação da função muda abruptamente no ponto de referência: a reação às perdas é mais forte do que a reação aos ganhos correspondentes. Isso é aversão à perda. (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011, p. 755)

A distorção percebida na aversão a perdas, que gera a maior inclinação do gráfico à esquerda, está na dependência de um ponto de referência que mostra como um indivíduo avalia as consequências, sejam financeiras exatamente ou qualquer outro aspecto valorativo, a partir de um determinado nível anterior ou disponível que serve como padrão. Assim, o ponto de referência dependerá das preferências de cada indivíduo e também das circunstâncias. Ganhar ou perder deixam de ser, como na teoria da utilidade esperada, vinculados com fatos que geram lucros ou prejuízos, e se expandem para uma relação positiva ou negativa do indivíduo com um ponto de referência assumido por ele.

Em síntese, a decisão individual diante de incertezas tende a mobilizar mais elementos intrínsecos à história e valores do indivíduo que o complexo de informações objetivas que ele teria à disposição para uma pesquisa e ponderação. Isso aduz a nossa questão de pesquisa: será que os vieses cognitivos na tomada de decisão diante da incerteza ou risco são de fato generalizados na população, como constataram Kahneman e Tversky (2011), ou possuem diferenças significativas em grupos de alguma forma familiarizados com estatísticas e o raciocínio probabilístico?

Em face do exposto, investigamos se erros sistemáticos, vieses ou heurísticas presentes na cognição estatística informal apresentam-se de forma similar entre profissionais que atuam na sede da IBGE em Recife e uma amostra não casual da população em geral.

Portanto, a hipótese nula é que não há diferença significativa no nível médio de heurísticas entre os participantes, endossando a manifestação generalizável do fenômeno como observaram Kahneman e Tversky (2011); enquanto que a hipótese alternativa é que os vieses não são generalizáveis a todos os participante; os servidores do IBGE pesquisados apresentarão menos vieses em decorrência de alguma variável de perfil diferenciadora.

5 MÉTODO

Participantes:

A pesquisa se deu via internet obtendo-se um total de 512 participantes, sendo 117 servidores efetivos da sede do IBGE no Recife e 395 não servidores do IBGE (grupo de comparação), que responderam a um questionário *on-line no período de 28 maio a 28 junho 2018*. Para Fincham (2008), Fowler Jr. (2011) e Khoury (2017) se um teste apresenta mais da metade de seus itens devolvidos como não resposta, ele está sendo influenciado mais pela ausência que pela presença de dados, além de terminam distorcendo o cálculo da variável que está sendo investigado, em nosso caso, o nível de heurísticas. Considerando que 182 questionários apresentavam mais de 50% dos itens sem respostas, decidiu-se por analisar os questionários respondidos por 330 participantes, dos quais 85 pertencem ao IBGE e 245 não servidores (grupo de comparação).

Procedimentos e instrumento

Todos os participantes receberam via internet, o *link* de acesso a um questionário, que apresentava 28 itens, sendo nove itens de cadastro (sexo, idade e escolaridade dentre outros) e 18 itens (replicações e adaptações) das questões clássicas usadas por Kahneman e Tversky (2011), Gigerenzer (2004) e Dawes (2001). Os itens abarcavam situações de mera probabilidade, de risco, incerteza, ou de ambivalência, e algumas formas de escrita que pudessem ativar no leitor uma emoção, como situações de dilemas éticos ou narrativas incluindo risco de morte, para as quais cada possibilidade de solução tem uma probabilidade associada ou podem estar correlacionadas, conforme tabela abaixo:

Tabela 1 - Itens propostos no questionário *online*

Itens	Opções de respostas
10. Se você tivesse poder de decisão sobre a execução de um tratamento de saúde em pacientes graves, qual dos dois tratamentos você escolheria	Tratamento 1, com 100 % de chance de que um terço das pessoas sejam salvas. Tratamento 2, com 33% de chance de que todos sejam salvos mas 66% de chance de que nenhum se salve.
11. Você foi indicado a receber um prêmio de R\$ 3000,00 por destaque no seu trabalho. Você	Sim Não

abriria mão da certeza de ganhar esse prêmio para concorrer com outros funcionários ao valor de R\$ 5500,00 mas com a vantagem a seu favor de 80% de chance de ganhar?	
12. Depois de horas de jogo, você está prestes a perder um total de R\$ 900,00 em um jogo de pôquer com 9 desafiantes. Mas eles lhe fazem uma proposta para lhe ajudar: você participaria de um sorteio com uma chance de 90% de eles ganharem e 10% de chance de você ser o vencedor. Contudo, perdendo terá que pagar agora R\$ 1000,00 para eles. O que você preferiria?	Perder R\$ 900,00 com certeza 90% de chance de perder R\$ 1.000,00.
13. Imagine que você é um médico confrontado com a escolha de operar um paciente com câncer ou, em vez disso, recomendar um tratamento de radiação (radioterapia). Sabe-se que a cirurgia tem melhores resultados em longo prazo, mas há um risco, que a radiação não tem, de mortalidade de 10% no primeiro mês após a cirurgia. Você opera ou indica para tratamento por radiação? *	Faz a cirurgia Indica tratamento de radiação
14. Imagine que você decidiu ver uma peça teatral e você pagou R\$ 50,00 por um assento no teatro. Ao chegar em frente ao teatro, você descobre que perdeu o ingresso. O teatro não guarda registro de compradores, portanto o ingresso não pode ser recuperado. Você pagaria outros R\$ 50,00 para conferir a peça no seu assento?	Sim Não
15. Se lançarmos uma moeda sete vezes seguidas, qual das três opções abaixo seria mais provável de acontecer, considerando Ca = Cara e Co = Coroa?	Co; Co; Ca; Ca; Ca; Ca; Ca Ca; Ca; Co; Ca; Co; Co; Ca Co; Co; Co; Co; Co; Co; Co
16. Duas companhias de táxi, uma Verde e outra Azul, operam numa cidade. Certo dia, um táxi se envolveu numa colisão à noite e fugiu do local do acidente. Você recebe os seguintes dados: - 85% dos táxis na cidade são Verdes - 15% são Azuis - Mas houve uma testemunha. Ela identificou o táxi como Azul. - Contudo, o tribunal realizou exames de visão para testar a confiabilidade da testemunha sob as circunstâncias existentes na noite do acidente. Concluíram que a testemunha identifica corretamente as cores Verde e Azul em 80% das vezes, e se confunde em 20%.	Na sua opinião, qual probabilidade abaixo se aproximaria mais da que corresponde à culpa da companhia Azul? 20% 40% 80%
17. Uma cidade tem dois hospitais:	O maior

- um grande, com capacidade de realização de até 1000 partos por dia. - e outro menor, com capacidade de fazer até 50 partos por dia. Supondo que existe um número igual de meninos e meninas nascidos todos os anos no Brasil, qual hospital é mais provável que tenha cerca de 50% de meninas e 50% de meninos nascidos em um determinado dia?	O menor Ambos
18. Numa sala com 10 pessoas, seis possuem computador e quatro não possuem. Ao escolhermos alguém ao acaso, qual a probabilidade dessa pessoa ter computador?	1/5 2/5 3/5 2/3 3/2
19. Imagine realmente que você está vivendo um momento de extrema dificuldade financeira com uma dívida de R\$ 50 mil e descobre que seu melhor colega de trabalho, o mais íntimo, ciente de sua situação, acaba de ganhar R\$ 500 milhões na Mega Sena. Uma semana depois, ele lhe oferece R\$ 50,00 dizendo ainda que vai liderar uma “vaquinha” em seu nome.	Você: aceita R\$ 50,00. não aceita R\$ 50,00.
20. Dora é uma mulher solteira, extrovertida e inteligente. Quando jovem, formou-se em Contabilidade na universidade. Mas apaixonada por leituras em Filosofia, em seus dias de estudante estava preocupada também com questões de discriminação e justiça social, fazendo diversos minicursos para atuação nessa área, e chegou até a participar ativamente de movimentos pela causa feminista. De acordo com a descrição dada, qual das declarações abaixo você acha que tem mais chance de ser verdadeira sobre a vida de Dora 20 anos depois de terminar a faculdade?	Dora trabalha numa seguradora. Dora é gerente de banco. Dora trabalha numa seguradora e está envolvida em movimentos feministas. Dora trabalha num partido político feminista. Dora é professora universitária e trabalha num escritório de contabilidade
21. Em um jogo de “cara ou coroa” com uma moeda ideal (50% de probabilidade de cair em qualquer um dos lados), a regra diz que se cair “cara” uma pessoa perderia R\$ 10,00. Você acha que valeria a pena entrar no jogo se o lado “coroa” concedesse um prêmio de no mínimo quantos reais?	Escreva no campo abaixo:
22. Imagine o artista ou grupo musical que você mais admira. E ele veio pela primeira vez tocar na sua cidade. Você conseguiu comprar seu ingresso para o concerto, no primeiro dia na bilheteria, por R\$ 100,00.	Sim Não

Um grande feito, pois você é tão fã que imagina que estaria disposto a negociar até R\$ 300,00 pelo ingresso nas mãos de cambistas. Contudo, na véspera do show, você recebe a proposta de outro fã que lhe oferece R\$ 700,00 pelo seu ingresso. Você venderia o seu ingresso por R\$ 700,00 e tentaria negociar com cambistas?	
23. Suponha que você conhece o resultado de testes de QI de todas as pessoas e que os resultados refletem plena e corretamente a inteligência humana. Você acha mais provável que mulheres altamente inteligentes tendam a se casar	com homens menos inteligentes do que elas. com homens mais inteligentes do que elas. com homens tão inteligentes quanto elas.
24. Você tem pouco tempo para decidir sobre outros dois tipos de tratamentos. Qual você faria:	Tratamento A - Existe 100 % de chance de que dois terços das pessoas morram. Tratamento B - Existe 33% de chance de que todos sejam salvos mas 66% de chance de que nenhum se salve.
25. Se você tivesse uma dívida de R\$ 3000,00 a vencer no dia corrente, você aceitaria uma aposta com 20% de chance de ter a dívida perdoada, e 80% de chance de perder R\$ 4000,00? *	Sim Não
26. Se você estiver lendo sobre a economia de uma pequena cidade distante. Você acharia melhor que a renda dos moradores dessa cidade aumentasse 1,7 vez com certeza; ou que a renda da cidade tivesse uma chance de 90% de aumentar 2 vezes?	Que aumente 1,7 vez com certeza. 90% de chance de aumentar 2 vezes.
27. Você está trabalhando como cirurgião e se vê diante do seguinte dilema: operar um paciente com câncer, ou recomendar um tratamento não invasivo. Você sabe agora que há estatísticas que apontam uma taxa de sobrevivência de 90% no primeiro mês após a operação. Você opera ou indica para tratamento?	Faz cirurgia. Indica tratamento não invasivo.
28. Agora, uma última pergunta simples sem contagem de tempo: Você já havia estudado algo a respeito do tema desta pesquisa antes?	Sim Não

Em relação a ordem de apresentação dos itens, esses obedeceram a uma disposição fixa no questionário, contemplando itens que são “invertidos”, envolvendo

um mesmo processo cognitivo, mas expressos com enquadramentos diferentes. A disposição da ordem no questionário foi feita de tal maneira que os itens “invertidos” ficassem o mais distante possível um dos outros, diminuindo assim a chance de uma eventual contaminação da resposta, por exemplo, vejamos os Itens 13 e 27:

Item 13: *Imagine que você é um médico confrontado com a escolha de operar um paciente com câncer ou, em vez disso, recomendar um tratamento de radiação (radioterapia). Sabe-se que a cirurgia tem melhores resultados em longo prazo, mas há um risco, que a radiação não tem, de mortalidade de 10% no primeiro mês após a cirurgia. Você opera ou indica para tratamento por radiação?*

☐ Faz a cirurgia

☐ Indica tratamento de radiação

Item 27: *Você está trabalhando como cirurgião e se vê diante do seguinte dilema: operar um paciente com câncer, ou recomendar um tratamento não invasivo. Você sabe agora que há estatísticas que apontam uma taxa de sobrevivência de 90% no primeiro mês após a operação. Você opera ou indica para tratamento?*

☐ Faz cirurgia.

☐ Indica tratamento não invasivo.

Optou-se por aplicar os itens “invertidos” no mesmo questionário, e não em questionários diferentes, por dois motivos: primeiro, o teste piloto mostrou que se aderiu bem ao modelo esperado pela Teoria de Kahneman e Tversky (2011), ou seja, geraram respostas diferentes para os itens. Segundo, porque se aplica-se cada um dos itens invertidos em questionários diferentes para um delineamento entre participantes, dividiríamos pela metade nosso “N” de tratamento (servidores) e comparação (não servidores).

Ressalta-se, também, que para não cansar o leitor e garantir a generalidade da aplicação do questionário, os enunciados foram quase todos curtos e não continham pré-requisitos acima das competências trabalhadas até o final do Ensino Fundamental. Sob o ângulo da validade de critério e de construto, o instrumento está amparado pelas comparações internacionais (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011. DAWES, 2001) com os mesmos itens ou semelhantes, tanto para apoiar seu caráter preditivo dentro das variáveis de cadastro analisadas. Já as variáveis de cadastro (sexo, idade e escolaridade) foram incluídas como perguntas na primeira seção, uma vez que

buscava-se ter um grupo de comparação correspondente, servindo tanto para disposição de equações de regressão e demais testes úteis usados análises dos dados.

Ressalta-se que antes de iniciar a investigação *on-line* (apresentação do questionário) foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que o participante desse seu assentimento, e somente após concordar com os termos propostos no TCLE, ele começava a responder os itens propostos. Ademais, nos dias 5 e 6 de junho de 2018 foi realizada uma ampla divulgação no IBGE, com ajuda do sistema interno de e-mails, convidando os servidores a participarem da pesquisa e contando, também, com a presença do pesquisador para esclarecimentos face-a-face junto aos possíveis participantes em todas as salas do prédio da sede do IBGE em Recife.

Cabe ainda pontuar que, para responder ao questionário, os participantes tiveram um tempo específico, regressivo, de resposta para cada item, que foi calculado com base em dois testes-pilotos lidos no idioma português. O tempo máximo para a resolução do questionário como um todo foi de 23 minutos e 20 segundos, sendo estabelecido para alguns itens o tempo de 50 segundos (ex. Item 23) e no máximo, de 2 minutos e 30 segundos (ex. Item 16). Esse recurso de controle do tempo (ver Apêndice II) para cada questão foi adotado para evitar que os participantes pudessem dar respostas aos itens propostos no questionário realizando pesquisas em outras fontes.

Salienta-se que o tempo cronometrado, regressivo e preestabelecido se encerra mesmo que o participante não marque qualquer opção de resposta. Sendo o participante enviado automaticamente para o item seguinte e a resposta tabulada como *missing case*. Se o participante fechar a janela do navegador, o questionário chega a base de dados como incompleto e com os itens restantes em branco. O instrumento, na forma esquematizada com explicações contidas na página da Internet, pode ser visualizado no Apêndice II. As respostas formam o rol de dados coletados e que será analisado, no próximo capítulo, através testes de hipóteses paramétricos, nas variáveis com nível de mensuração apropriado, e regressão logística capaz de exprimir algum padrão de viés latente em casos que envolverem variáveis *dummies* ou categóricas, todos os itens que recebem apenas sim ou não como resposta. Já as análises de comparação de médias serão aplicadas se os escores de heurísticas dos

questionários apresentarem normalidade de distribuição. Acrescentam-se, cumprida essa condição, análises multivariadas para comparação de grupos como solução paramétrica dos escores finais obtidos pelos entrevistados, reduzindo a chance de erros do Tipo 1, ao mesmo tempo que se torna possível observar a interação de variáveis.

Em síntese, para fins de reprodutibilidade, temos que o método utilizado pode ser checado da seguinte forma:

Participantes gerais

- 512 participantes ao todo.
- 395 participantes não casuais de fora do IBGE.
- 117 servidores efetivos compondo universo IBGE, com exceção das não-respostas.

Participantes que responderam pelo menos 50% do questionário

- 330 participantes ao todo.
- 245 participantes não casuais de fora do IBGE.
- 85 servidores efetivos compondo universo IBGE, com exceção das não-respostas.

Instrumento

- Questionário *on-line* (apêndice II) disponível de 28 de maio a 28 de junho de 2018.
- 28 itens ao todo.
- 9 itens classificadores de perfis
- 16 itens de teste de heurísticas adaptados de pesquisas anteriores de Kahneman e Tversky (2011) e Mlodinow (2009).
- 2 itens de teste construídos especificamente a investigação em português.

Procedimentos de coleta e de análise de dados

- Revisão da literatura sobre observações de heurísticas reproduzindo questões de Kahneman e Tversky (2011), ou compêndios de discussão de artigos acerca da cognição informal sob incerteza. Como de 2013 a 2017 as publicações mais impactantes (fator de impacto Thomson Reuters) dentro da temática geral são aplicações da teoria da racionalidade limitada em fenômenos estritamente econômicos, e não uma verificação do fenômeno psicológico diante da tomada de

decisão sob incerteza, referenciamos nesta dissertação principalmente os compêndios de artigos clássicos, comumente publicados como livros, considerados de alto impacto pelo índice do Google Acadêmico, e que abordam especificamente o fenômeno psicológico do uso de heurísticas diante da incerteza.

- Três visitas presenciais os departamentos e salas da sede do IBGE em Pernambuco para divulgação da pesquisa a toda população de servidores.
- Disseminação do questionário eletrônico da pesquisa por método de conveniência amostral em redes virtuais populares e de acesso gratuito (formação do grupo de comparação), e por meio de serviço interno de e-mails do IBGE.
- Respostas aos itens compiladas automaticamente em planilha virtual.
- Exclusão dos questionários com menos de 50% dos itens respondidos.
- Cálculo da proporção de heurísticas em cada questionário, variando de 0 (nenhuma heurística) a 1 (todos os itens respondidos com viés).
- Análises estatísticas descritivas e inferenciais do total de questionários, como também para cada um dos grupos participantes, e aplicação testes de hipóteses de acordo com os objetivos de pesquisa.

6 DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Os servidores do IBGE

De acordo com registros administrativos do setor de Recursos Humanos do IBGE, havia no período da coleta de dados 146 servidores em exercício na sede do IBGE em Recife, sendo que, destes, 27 estavam afastados por algum tipo de licença ou de férias e 5 cedidos para outros órgãos. Disso, temos que nossa taxa de não-resposta

esperada era de 10%, mas foi verificada dentro do IBGE uma taxa de não resposta em 41,78%.

Posto isso, o esforço de pesquisa conseguiu obter no campo uma soma que equivale apenas uma amostra não casual da população de servidores efetivos do IBGE, e não o universo como se buscou de partida. A taxa de não-resposta se afasta muito do que poderíamos considerar residual. Passamos, desta forma, a considerar uma amostragem não casual equivalente, com 85 participantes com os seguintes parâmetros: grau de confiança = 95%, margem de erro = 7%, tomando como população um $N = 146$.

A validação do instrumento

Primeiramente, acerca da consistência, deve-se frisar que a formulação do instrumento se fez sobre perguntas que deveriam possuir correlação entre respostas esperadas. Não há, a título de exemplo, o interesse em saber se o respondente pratica algum esporte e, depois, inquirir se alguma vez já comprou um material esportivo. O questionário sobre heurísticas possui independência total em seus itens, que com a contagem rápida do tempo para cada questão, espera-se que sejam fornecidas respostas intuitivas e com pouca ou nenhuma consistência interna esperada. E foi exatamente o que observamos com o teste do alfa de Cronbach, incluindo servidores e os não servidores no cálculo, que resultou num valor baixo ($\alpha_C \sim 0,4$).

Seguindo os protocolos de validação propostos por Kim (2009), o instrumento antes de ser aplicado com servidores e não servidores (grupo comparação) foi

avaliado também quanto ao conteúdo, clareza das instruções, pontuação, nível de dificuldade dos itens e necessidade de reformulações por quatro especialistas das áreas de Estatística, Matemática, Psicologia e Pedagogia.

A validação de conteúdo é aquela pertinente ao julgamento sobre o instrumento, se ele abarca os aspectos relativos a seu objeto (cognição de chances ou estatística) e não contém elementos que na verdade estão medindo outro objeto. Um detalhe é que essa etapa de validação não é determinada estatisticamente:

[...] não é expressa por um coeficiente de correlação, mas resulta do julgamento de diferentes examinadores especialistas, que analisam a representatividade dos itens em relação às áreas de conteúdo e à relevância dos objetivos a medir. O planejamento do teste tem grande anuência na validade de conteúdo, pois é, nesse momento, que se organiza uma amostra representativa de conhecimentos, de processos cognitivos e de comportamentos. Nessa fase, os juízes devem relacionar os diversos itens do instrumento a fim de caracterizar o equilíbrio do teste, o universo dos conteúdos e objetivos do processo instrucional. O trabalho cooperativo para a construção dos instrumentos de medida é essencial para evitar julgamentos subjetivos. (RAYMUNDO, 2009, p.87)

A validade de conteúdo foi aprovada sob recomendações por todos os especialistas das áreas citadas. As recomendações foram majoritariamente referentes à primeira forma de redação das questões, algumas não apenas traduzidas do inglês (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011), mas adaptadas ao leitor brasileiro que precisaria ler com facilidade e reconhecer claramente a noção de risco envolvida em metade dos itens. A outra metade dos itens foi formulada sobre enunciados que trouxessem desde apenas uma simples questão de probabilidade até enunciados que condiziam a opções com ambivalência ou ambiguidade (HSU e cols, 2005).

Consolidação do questionário

Foram registradas um total de 512 participações, entre pessoas que responderam todo o questionário e ocorrências parciais. A própria plataforma *on-line* que hospeda o instrumento forneceu relatório consolidado com todos os questionários tabulados em planilha para *download*. A primeira tarefa de análise foi a limpeza do banco de dados por critério de exclusão (mais de 50% dos itens sem resposta), identificando e descartando aquelas entradas equivalentes ao período *na qual o*

instrumento esteve on-line, outras incompletas e que foram abandonadas pelos usuários logo no início ou ao longo do questionário.

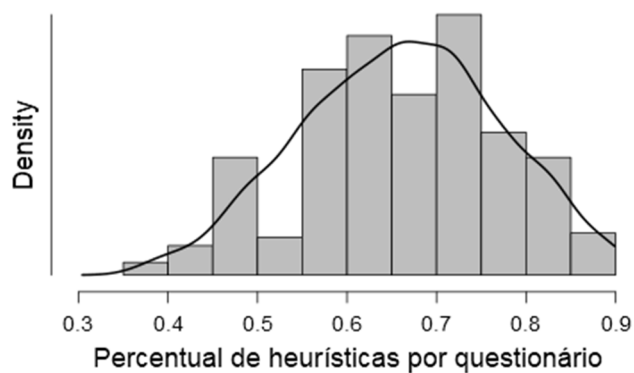
Esses casos são distintos dos *missing cases*, que apresentam ausências de algumas respostas espaçadas, principalmente porque os participantes não conseguiram responder a um item antes do limite do tempo regressivo. Uma vez realizado esse aperfeiçoamento da base dados, restaram 330 questionários passíveis de análise, dentre os quais 85 são de servidores do IBGE e 245 de grupo de comparação não casual.

As heurísticas

A análise se deu sobre o nível de heurística observado em cada caso (instrumento) válido coletado. O nível de heurística é igual a razão entre o total de respostas com viés sobre o total de itens, descontados os *missing-cases*. Assim, o escore pode variar de zero (nenhum viés nas respostas) a 1 (todas as respostas com viés). Primeiramente, vamos registrar a informação-chave da coleta de dados primários, a densidade de heurísticas. Seguindo a isso, tem-se as estatísticas descritivas básicas da variável dependente "nível de heurísticas". No que, após, vem análise de ocorrência de heurística por questões, mais pormenorizada que o instrumento como um todo. E por fim, antes dos testes de hipóteses, apresentamos o panorama das variáveis independentes e de perfil.

De forma geral, o conjunto de todos os 330 casos analisados apresentou mais ocorrência de heurísticas do que seria esperado por mero acaso, isto é, em 292 observações (88,48%) as heurísticas foram registradas em mais que 50% (exatamente, mais de 52,94%) dos itens; e em 237 observações (71,81%) foram iguais a 60% ou mais dos itens dos questionários, com os *missing cases* excluídos. Por outro lado, apenas 38 observações (11,51%) são iguais ou abaixo de 50% dos itens do questionário, conforme ilustrado no Gráfico 3:

Gráfico 3 - Percentual de heurísticas por questionário



Fonte: Autor

A Tabela 2 abaixo apresenta um detalhamento descritivo das informações contidas no Gráfico 3.

Tabela 2 - Descritivas de heurísticas por questionários

Média	0,66
Erro padrão	0,0061
Moda	0,6667
Mediana	0,6667
Primeiro quartil	0,5882
Terceiro quartil	0,7222
Variância	0,0121
Desvio padrão	0,11
Curtose	-0,487
Inclinação	-0,107
Intervalo	0,5
Mínimo	0,3889
Máximo	0,8889
Soma	217,8
Contagem	330

Fonte: Autor

Ainda considerando o conjunto total de casos válidos, apenas três dos dezoito itens do instrumento registraram menos respostas correspondentes às heurísticas que respostas sem esse viés. Esses itens foram o 14, 18 e o 19.

Item 14. *Imagine que você decidiu ver uma peça teatral e você pagou R\$ 50,00 por um assento no teatro. Ao chegar em frente ao teatro, você descobre que perdeu o ingresso. O teatro não guarda registro de compradores, portanto o ingresso não pode ser recuperado. Você pagaria outros R\$ 50,00 para conferir a peça no seu assento?*

☐ Sim

☐ Não

Item 18. *Numa sala com 10 pessoas, seis possuem computador e quatro não possuem. Ao escolhermos alguém ao acaso, qual a probabilidade dessa pessoa ter computador.*

☐ 1/5

☐ 2/5

☐ 3/5

☐ 2/3

☐ 3/2

Item 19. *Imagine realmente que você está vivendo um momento de extrema dificuldade financeira com uma dívida de R\$ 50 mil e descobre que seu melhor colega de trabalho, o mais íntimo, ciente de sua situação, acaba de ganhar R\$ 500 milhões na Mega Sena. Uma semana depois, ele lhe oferece R\$ 50,00 dizendo ainda que vai liderar uma “vaquinha” em seu nome. Você:*

☐ aceita R\$ 50,00.

☐ não aceita R\$ 50,00.

Mesmo assim, a média do aparecimento de heurísticas nesses três itens para todos os casos é de 40,20%, com o máximo observado de 44,55% no item 14. Em todos os outros 15 itens do teste, a média da superioridade do aparecimento de heurísticas é de 67,74%, com máximo de 84,85% no Item 15. A disparidade média entre heurísticas e ausência desse viés para esses três testes, em que elas não predominaram, é de apenas 19,60%, com maior disparidade verificada no item 19 de 25,45%.

Entre esses três testes em que as heurísticas não predominaram, apenas dois itens dos citados no parágrafo anterior eram itens exclusivamente de teste de viés. Foram os itens 14 e o 19. Na concepção do instrumento, tem-se que o item 18, além do viés de uma heurística de disponibilidade, servia também, e principalmente, como

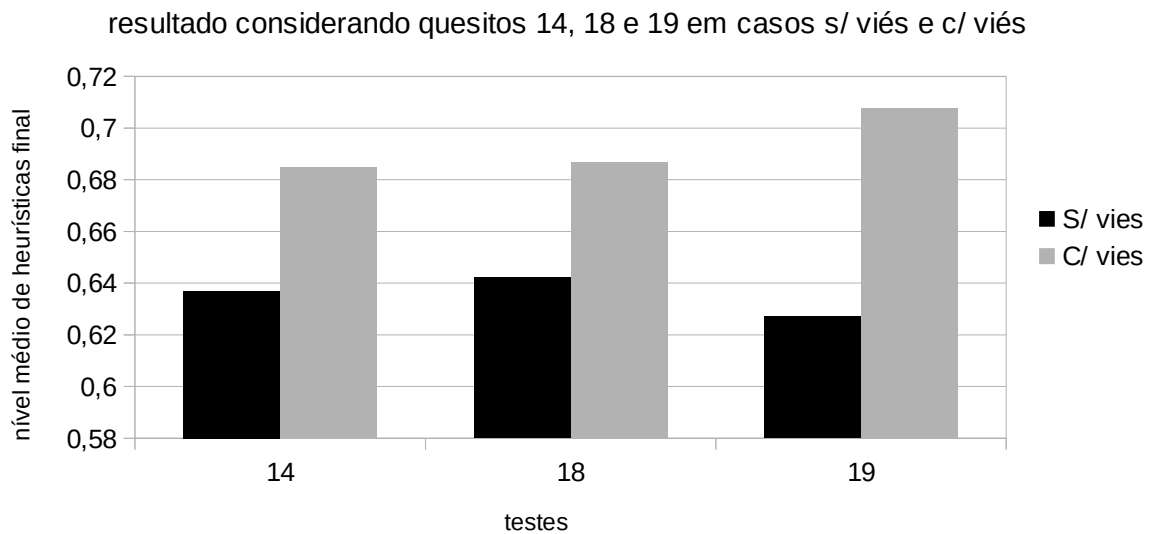
uma pergunta de checagem de conhecimentos elementares relacionados à probabilidade (simplificação de fração), usado para avaliar até que ponto os participantes no geral estavam refletindo sobre os itens ou apenas marcando respostas sem qualquer intenção de raciocínio. O resultado revelou que 38,79% dos respondentes estão aquém das competências mais rudimentares em matéria raciocínio probabilístico, ou responderam sem atenção esse item.

Do Item 14 esperava-se na literatura (KAHNEMAN; TVERSKY, 2011) que os participantes não escolheriam comprar novamente o ingresso. Eles teriam a preferência comparativa por perder o espetáculo que pagar o dobro que os demais da plateia para vê-lo. Seria uma aversão à perda reforçada pela comparação com os demais. Porém, 55,45% dos participantes optaram por assistir à peça pagando novamente. Essa proporção, além de ser próxima aos que não refizeram a compra, pode se dever ao valor em si do ingresso, este pode não ser considerado caro pela maioria dos respondentes, isto é, 285 ou 86,36% que possuem nível superior completo ou grau ainda mais elevado de instrução.

O Item 19 descreve uma situação de ambivalência, em que se esperava a utilização de heurística de ancoragem como forma de vazão de impressões meramente emocionais. Assim, o observado anteriormente na literatura seria a negação de receber uma ajuda já que havia a informação inicial de que o doador tinha sido premiado na loteria. Essa informação faz com que a quantia, R\$ 50,00, pareça um descaso com a situação de extrema dificuldade financeira enfrentada pelo colega de trabalho mais íntimo. Contudo, apenas 37,27% dos respondentes optaram por negar a ajuda. Isso implica que a aversão a perda foi mais forte na orientação da tomada de decisão, mesmo quando essa é realizada sob impacto de informação de conteúdo emocional que mobiliza em sentido contrário.

De maneira geral, a performance nessas três questões tem como consequência um resultado final coerente do nível de heurísticas com relação à média geral. Isto é, os participantes que usaram de heurísticas na resposta a esses testes, possuem nível sensivelmente maior de heurísticas geral no teste como um todo com relação aos que não articularam o viés em suas respostas, como pode ser visto no gráfico abaixo:

Gráfico 4: Nível de heurística final do teste



Fonte: Autor

Se observarmos também a magnitude da correlação entre os níveis de heurísticas ao final de todo o teste e a presença ou não de vieses nesses três quesitos específicos, vamos obter uma intensidade do relacionamento considerada quase perfeita, a saber -0,91. Se, por um lado, essas três questões não são mais que 16,6% da extensão do teste, isto é, pouco representativas para desmontar a predominância teórica esperada, terminam sendo especiais para a análise. Deixam uma marca em participantes que tentaram responder refletidamente. Contudo, da variação relacionada entre as categorias com viés e sem viés, como o grau de liberdade é muito baixo ($gl=1$), tal correlação unilateral detém um p -valor = 0,13.

De todo modo, esses quesitos são os únicos destoantes. Todos outros 15 quesitos mostram a predominância na ocorrência de heurísticas atende ao respaldado na literatura analisada nos capítulos anteriores. Essa predominância, contudo, não está uniformemente distribuída entre os participantes. Há variabilidade entre categorias ou perfis. Para entender corretamente o fenômeno e testar nossa hipótese é necessário ainda estratificar as respostas aos itens tanto com relação ao perfil dos respondentes, quanto com relação ao tipo de item relacionado (com risco ou sem risco). Sendo assim, as variáveis de perfil coletadas mostram as seguintes características distintivas do total de respondentes no geral.

Tabela 3 - Totais e percentuais das variáveis de perfis de todos os participantes

Sexo	Já fez curso de Estatística	Servidor do IBGE
F = 181 (54,84%)	N = 231 (70%)	N = 245 (74,24%)
M = 149 (45,15%)	S = 99 (30%)	S = 85 (25,75%)

Trabalha com Estatística	Último nível ou série educação completa
N = 264 (80%)	EJA ou Supletiv. = 1 (0,3%)
S = 66 (20%)	EM = 44 (13,33%)
	Superior = 146 (44,24%)
	Especializ. = 83 (25,15%)
	Mestrado = 44 (13,33%)
	Doutorado = 11 (3,33%)
	Pós-doutorado = 1 (0,3%)

Fonte: Autor

Tendo esse perfil geral dos participantes, vamos colocar em perspectiva as diferenças de perfis dentro dos nossos grupos de interesse, a saber, o indivíduo sendo ou não servidor do IBGE.

Tabela 4 - Totais e percentuais das variáveis de perfis dos servidores do IBGE

Sexo			Ultimo nivel ou serie educ completa		
M	59	69,41%	EJA ou suplet. EM	1	1,18%
F	26	30,59%	EM	19	22,35%
			Suoperior	39	45,88%
			Especializ.	11	12,94%
			Mestrado	13	15,29%
			Doutorado	2	2,35%
Já fez cursos Estat.			Trab.com Estat.		
S	46	54,12%	S	41	48,24%
N	39	45,88%	N	44	51,76%

Fonte: Autor

Tabela 5 - Totais e percentuais das variáveis de perfis do grupo não-casual fora do IBGE

Sexo			Ultimo nivel ou serie educ completa		
M	90	36,73%	EM	25	10,20%
F	155	63,27%	Suoperior	107	43,67%
			Especializ.	72	29,39%
			Mestrado	31	12,65%
			Doutorado	7	2,86%
			Pós-dout.	1	0,41%
Já fez cursos Estat.			Trab.com Estat.		
S	53	21,63%	S	25	10,20%
N	192	78,37%	N	220	89,80%

Fonte: Autor

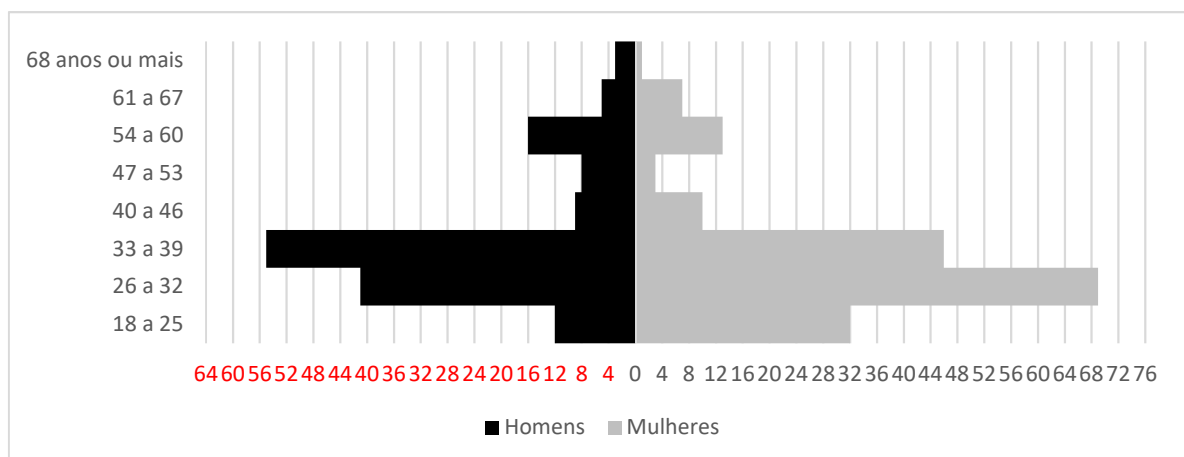
A análise mais geral da média de ocorrência de heurísticas se fará pela comparação de grupos pelo teste T. Na primeira análise, observa-se servidores do IBGE que possuem N = 85, com a utilização de todos os respondentes em cada um dos perfis; e o grupo de comparação será, no primeiro resultado 1 (Tabela 5), selecionado aleatoriamente grupo com perfil do mesmo tamanho que os existentes entre os servidores do IBGE, já que se trata de uma variável-chave da pesquisa e pouco fragmentada em subclasses. Nos demais resultados a comparação será com a utilização de todos os resultados do grupo de comparação.

Esse mecanismo é impossível para a variável “trabalha com estatística atualmente” porque essa é a única em que o grupo de comparação não excede o grupo do IBGE na resposta “sim”, o que já era esperado. Também há a diferença, vale

frisar, que a amostra do grupo do IBGE não possui ninguém com nível de escolaridade de pós-doutorado, assim como no grupo de comparação não existe participante que tenha nível de escolaridade mínimo, o que equivale a EJA ou supletivo do Ensino Médio.

Nossa hipótese alternativa é que, de maneira geral, mesmo considerando a influência de demais variáveis categóricas que coletamos, o fato de ser servidor efetivo do IBGE seria decisivo na observação de diferenças na ocorrência de heurísticas durante a realização do instrumento. De antemão, avaliamos e descartamos a influência das faixas etárias ($x=35,86$; $s=11,48$) na análise, pois a correlação $-0,161$ entre idades e escores finais de heurísticas por questionário é desprezível dentro dos critérios de análise do produto-momento de Pearson, com intervalo de confiança inteiramente menor que 0,3, a saber: -0.265 a -0.054 , com $gl=328$ e $p\text{-valor}=0.003206$. O mesmo vale para a diferença de escores médios de heurísticas entre os sexos. A diferença real entre as médias, num intervalo de confiança de 95%, contém o zero, indo de -0.0004 a 0.0474 , para um $t = 1.9302$, com $gl = 308.56$ e $p\text{-valor} = 0.05$. Abaixo, o perfil geral de faixas etárias e sexo dos participantes:

Gráfico 5 - Pirâmide etária de todos os participantes



Fonte: Autor

O poder dos testes utilizados, a capacidade que um teste tem de identificar um efeito significativo e consequentemente rejeitar a hipótese nula quando essa é falsa, foi estimado em 86,4% usando-se os seguintes parâmetros: (1) média da amostra de servidores: 0,631. (2) média da amostra dos não servidores: 0,670. (3) tamanho da

amostra servidores: 85. (4) tamanho da amostra dos não servidores: 245. (5) desvio padrão dos servidores: 0,1141. (6) desvio padrão dos não servidores: 0,1094. (7) nível de significância: 5%.

Vejamos, de início, o resultado sumarizado (para ver detalhado seguir para Apêndice III) dessa hipótese por meio da comparação de médias de grupos de tamanhos iguais, entre os servidores efetivos do IBGE e 85 casos sorteados aleatoriamente, com chance de 1/245, entre os indivíduos não servidores do IBGE:

Tabela 6 - Heurísticas servidor IBGE vs. Amostra de 85 não servidores

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: heurísticas servidor IBGE x V2: amostra não servidor		
t = 1.9511	df = 167.87	p-value = 0.05271

Fonte: Autor

Vemos que, mantendo a igualdade de tamanho dos grupos, porém sem assumir igualdade de variâncias, as médias possuem uma diferença de 0,033061 na ocorrência de heurísticas (para ver demais estatísticas descritivas deste e demais testes, consultar o Apêndice III), medida essa que vai de 0 (nenhuma ocorrência de heurísticas) a 1 (todos os itens foram respondidos com uso de heurísticas); essa diferença de médias obtida equivale a um escore $t = 1,9511$ (para 167,87 graus de liberdade) significativa para um $p\text{-valor} = 0,05271$, isto é, dois milésimos acima do valor crítico de significância alfa tradicional, mas podendo ser arredondado para ele. Sem o sorteio para o controle do tamanho do grupo de não servidores o teste apresenta resultados significativos, posto que inclui vários outros casos que aumentam a média de heurísticas observadas enquanto a dos servidores permanece estável:

Tabela 7 - Heurísticas servidor IBGE vs. heurísticas total do não servidor

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: heurísticas servidores do IBGE x V2: heurísticas total não servidor		
t = 2.8417	df = 146.14	p-value = 0.005129

Fonte: Autor

Aqui, o escore $t = 2,8417$ assinala uma diferença significativa na comparação estandardizada de médias para os dois grupos, ao contrário do que previra Kahneman e Tversky (2011), e num nível de significância baixíssimo, $p\text{-valor} < 0,01$. Ou seja, aumentando o número de casos dos grupos compostos por não servidores do IBGE, a tendência percebido no primeiro teste com sorteio dos casos foi aprofundada e confirmada. As ocorrências foram mais comumente de grande impacto das heurísticas no uso da cognição para tomada de decisão e resolução de problemas, e os resultados são robustos e diferentes o suficiente para serem esperados se analisados os universos das populações. Nessa configuração, o tamanho do efeito na variável “ser servidor efetivo do IBGE” representa cerca de 75% de sobreposição das curvas da distribuição t dos dois grupos, isto é, um afastamento de 0,357 desvio padrão entre as médias.

Do rol de variáveis de perfil que delineamos acima, devemos cruzar cada uma com o estado de ser ou não servidor do IBGE para avaliarmos se a predominância de heurísticas se mantém fora do órgão. Primeiramente, vamos verificar qual nível de escolaridade possui mais influência sobre a ocorrência de heurísticas no total dos dois grupos. Uma Anova de um fator revela que a escolaridade não é fator explicativo das diferenças dos escores de heurísticas entre os servidores do IBGE:

Tabela 8 - Heurísticas servidor IBGE vs. níveis de escolaridade

Modelo ANOVA de um fator				
V1: heurísticas entre servidores x V2 níveis de escolaridade				
Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
4	0.0813	0.02033	1,766	0,144

Fonte: Autor

O resultado mostra que a variável V2 (último nível completo de escolaridade), entre os servidores do IBGE, apresenta uma estatística $F = 1.766$, e $gl=4$, não sendo significativa nesse valor, dado um p -valor = 0,144. Ou seja, não há diferenças significativas entre as médias de heurísticas dos cinco níveis analisados. Entre os participantes que não são servidores do IBGE, temos a seguinte análise

Tabela 9 - Heurísticas não servidor vs. níveis de escolaridade

Modelo ANOVA de um fator				
V1: heurísticas não servidores x V2 níveis de escolaridade				
Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
4	0.0942	0.02356	2,017	0.0928

Fonte: Autor

Entre os mesmos níveis de escolarização já observados entre servidores do IBGE, temos agora para os não servidores um resultado igualmente não significativo. Obtida a razão $F = 2,017$ para um grau de liberdade igual 4, o p -valor é 0,0928. Isso equivale dizer que mesmo com uma população quase três vezes maior que os participantes do IBGE, os respondentes de fora do órgão também não podem ter suas respostas explicadas pelo nível de escolaridade.

Outra variável importante para comparação entre grupos é aquela que registra se o participante já fez algum curso de estatística. Nem todo nível de escolaridade envolve alguma formação em estatística, e pode ser justamente esse ponto que de fato diferencie também os grupos com relação a heurística, além de trabalhar ou não

no IBGE. Abaixo seguem os dados gerais da influência de formação pregressa em estatística e incidência de heurísticas:

Tabela 10 - Nível heurística no geral vs. conhecimento estatístico (fez algum curso)

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: nível de heurísticas x V2: fez curso de estatística		
t = 1.1088	df = 188.93	p-value = 0.2689
Fonte: Autor		

Para um t crítico de 1,1088, com 188,93 graus de liberdade, temos que a diferença de média geral, para todos os participantes, não foi significativa, com p-valor = 0,2689. Isso mostra que, diferente do pré-requisito para exercício do trabalho em um órgão público estatística, uma formação qualquer em estatística durante a vida estudantil não é suficiente para destacar o participante da tendência geral da utilização de heurísticas. Veremos agora se essa relação não significativa se mantém exclusivamente dentro dos que não fazem parte do IBGE, uma vez que a influência de fazer parte do órgão já se mostrou significativa:

Tabela 11 - Nível heurística vs. conhecimento estatístico não servidor

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: nível de heurísticas x V2: curso de estatística não servidor		
t = 1.016	df = 87.113	p-value = 0.3124
Fonte: Autor		

Mesmo entre os participantes que não estão ligados profissionalmente ao IBGE, o fato de ter conhecimento prévio de estatística por meio de um curso não foi suficiente para diferenciar significativamente no uso de heurísticas com relação aos que nunca fizeram um curso. O que se mostra consistente com as pesquisas de Kahneman e Tversky (2011). O subgrupo que não fez um curso apresenta um percentual de heurísticas maior por questionário, mas não maior o suficiente para um escore t acima do valor crítico. Observa-se, portanto, a diferença de 0,01665734 não significante para

um p-valor = 0,3124, num escore $t = 1,016$ a 87,113 graus de liberdade. Abaixo se segue o teste t de médias para os participantes que estão ligados ao IBGE quanto ao fato de terem ou não realizado algum curso anterior:

Tabela 12 - Nível heurística vs. servidor IBGE que fez curso de estatística

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: nível de heurísticas x V2: fez curso estatística servidor		
$t = -0.96765$	$df = 82.703$	$p\text{-value} = 0.336$

Fonte: Autor

Da mesma forma, não significativo ($p\text{-valor} = 0,336$) para um valor t independente de -0.96765 . Todavia, há ainda a possibilidade da variável “trabalha atualmente com estatística” ter influência sobre a ocorrência de heurísticas. Vamos realizar testes, agora, acrescentando essa variável como fator de variação sobre a incidência de heurísticas nos questionários. Essa variável é a última de nossa coleta e em essência se aproxima bastante com o conhecimento prévio de estatística advindo de um curso, sendo que ela traz essa competência para o presente e espaço laboral do respondente. É possível que essas duas variáveis tenham algum efeito interativo uma sobre a outra, e é o que vamos averiguar na tabela 12, abaixo:

Tabela 13 - Modelo ANOVA Multifatorial

Modelo ANOVA Multifatorial				
	Sum Sq	Df	F value	Pr(>F)
V1 (curso estatística)	0.0014	1	0.1194	0.729961
V2 (trabalha com estatística)	0.1162	1	98.419	0.001861 **
V1xV2 (interação)	0.0005	1	0.0444	0.833206

Fonte: Autor

Esse é o resultado de uma Anova multifatorial usando como fatores ter cursado ou não aulas de estatística (V1) e estar trabalhando ou não com estatística no momento presente (V2). A variável dependente foi a presença de heurísticas para responder os itens do questionário. Pode-se observar que para cada uma das três fontes de variação do modelo há uma estatística F associada. As fontes de variação foram o efeito da realização de pelo menos um curso qualquer de estatística, o efeito de trabalhar atualmente com estatística e, por último, a interação entre essas duas categorias (V1xV2). A única fonte de variação dos dados que gerou uma estatística F significativa foi justamente a V2 ou “trabalha atualmente com estatística”. Isto é, o efeito principal de trabalhar atualmente com estatística foi significativo num nível p-valor = 0,001861 para um $F = 9.8419$, considerado o total de entrevistados. Contudo, dentre os que são servidores do IBGE, categoria significativa para a ocorrência de heurísticas, existem os que estão em cargos administrativos e os que trabalham rotineiramente com estatísticas. Procedemos então mais um teste a fim de saber como essa variável significativa se comporta considerando apenas os servidores do IBGE.

Tabela 14 - Nível de heurística vs. servidor IBGE que trabalha com estatística

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: nível de heurística x V2: servidor trabalha com estatística		
t = 2.0074	df = 78.041	p-value = 0.04817

Fonte: Autor

Como esperado, mesmo dentro do IBGE o fato de trabalhar com estatísticas diminui a ocorrência de heurísticas (diferença média de 4,69 pontos percentuais) em comparação aos cargos em que não se lida com estatística no cotidiano, independente da formação. Isso para um nível de significância p-valor = 0,04817 e estatística $t = 2,0074$ com 78,041 graus de liberdade. Resta analisar o efeito de trabalhar com estatísticas entre os respondentes que não fazem parte do IBGE. Caso a variável ainda tenha efeito significativo sobre as heurísticas, ela se soma ao ingresso no IBGE como explicativa do fenômeno nesta pesquisa. Caso não apresente

significância, resta, finalmente, o ingresso e dia-a-dia numa instituição de estatística como explicação mais simples para a diminuição das heurísticas durante o teste.

Tabela 15 - Nível de heurística vs. não servidor que trabalha com estatística

Teste T duas amostras independentes de Welch		
V1: nível de heurística x V2: não servidor trabalha com estatística		
t = 1.2049	df = 28.447	p-value = 0.2382

Fonte: Autor

Observa-se que o fato de trabalhar atualmente com estatística não tem efeito significativo sobre a variação média das heurísticas observadas. Para um escore $t = 1,2049$, em 28,447 graus de liberdade, obtêm-se um p-valor bem maior que o limite crítica, a saber, 0,2382. Isso implica que a tendência para o uso de heurística não difere inferencialmente para a população, a diferença existe apenas por erro amostral entre os que trabalham e os que não trabalham com estatística dentre os que não fazem parte do IBGE.

Por fim, os itens do questionário também captaram aversão ao risco em metade de sua extensão, justamente para podemos comparar com as respostas dadas às questões que não traziam alguma situação de risco em seu enunciado. Como esperado, a exposição ao risco fez o total de participantes incorrerem 67,79% em heurísticas como solução para os itens desse tipo, enquanto que itens que traziam apenas ambivalências ou ambiguidades acarretaram 64,28% de tendência às heurísticas. Entre os servidores do IBGE, a confrontação com o risco implicou 63,78% de ocorrência de heurísticas, menor que entre os participantes do grupo de comparação que escolheram respostas heurísticas em 69,14% dos itens relacionados a situações de risco. Mais uma vez confirmando a condição “ser servidor efetivo do IBGE” como determinante para a redução de heurísticas.

Verificou-se também entre os itens que envolvem risco, a mudança esperada de postura diante das perguntas invertidas, que foram as quatro primeiras e as quatro finais do questionário. As questões problematizavam o mesmo conceito estatístico, envolvendo até os mesmos valores em três dessas vezes. Por causa apenas da forma

de apresentação do problema, verificou-se uma incidência de heurísticas maior no final do questionário do que no começo. As quatro primeiras questões tiveram 63,73% de aderência as heurísticas, enquanto as quatro questões espelhadas finais tiveram 71,41%. Apesar da predominância das heurísticas, em média 41,59% dos respondentes mudaram de resposta ao item equivalente invertido. Esse dado ao lado do crescimento de heurísticas no final do questionário, mostra que quem incorreu em heurísticas no começo continuou com o viés, e que a mudança de resposta nas questões invertidas se operou principalmente entre os que não haviam usado de heurísticas no início, a minoria (36,27%).

Podemos, então, estimar a influência preditora justamente das variáveis “ser servidor efetivo do IBGE” e “trabalhar atualmente com estatística”. Para isso precisamos calcular estimadores de coeficientes binários logísticos transformando a variável “ocorrência de heurísticas” em dicotômica. Sendo assim, definimos que um questionário com até metade de seus itens (*missing cases* excluídos) cobertos por decisões heurísticas é um caso sem predominância das heurísticas; passando da metade dos itens com registro de heurísticas, consideramos todos igualmente como casos com predominância de heurísticas.

Tabela 16 - Classification table

Classification Table ^{a,b}					
Observed			Predicted		Percentage Correct
			Heur		
			,00	1,00	
Step 0	Heur	,00	0	38	,0
		1,00	0	292	100,0
Overall Percentage					88,5

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is .500

Fonte: Autor

Tabela 17 - Variables not in the equation

Variables not in the Equation			Score	df	Sig.
Step 0	Variables	Serv(1)	2,759	1	,097
		Trab(1)	7,614	1	,006
	Overall Statistics		7,933	2	,019

Fonte: Autor

Tabela 18 - Variables in the equation

Variables in the Equation						
Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.
Step 1	Serv(1)	-,226	,412	,301	1	,583
	Trab(1)	-,887	,415	4,569	1	,033
	Constant	2,343	,228	105,169	1	,000

a. Variable(s) entered on step 1: Serv, Trab.

Fonte: Autor

Tabela 19 - Omnibus tests of model coefficients

Omnibus Tests of Model Coefficients				
		Chi-square	df	Sig.
Step 1	Step	6,958	2	,031
	Block	6,958	2	,031
	Model	6,958	2	,031

Fonte: Autor

Tabela 20 - Model Summary

Model Summary			
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	228,763 ^a	,021	,041

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Fonte: Autor

Tabela 21 - Correlation matrix

Correlation Matrix				
		Constant	Serv(1)	Trab(1)
Step	Constant	1,000	-,349	-,325
1	Serv(1)	-,349	1,000	-,455
	Trab(1)	-,325	-,455	1,000

Fonte: Autor

Nas tabelas (15,16, 17, 18, 19,e 20) temos resultados de uma regressão binária logística na qual vemos, na primeira tabela (Tabela 15), a “classification table”, o efeito da variável “predominância de heurística ou não” (valores da variável 0 ou 1) sem a influência das variáveis independentes. Dessa forma, a previsão do modelo é todas as pessoas como incorrendo em heurísticas em mais da metade dos seus questionários. Ele não prevê qualquer ocorrência de realização do questionário com menos da metade dos itens atribuídos por heurísticas. E, nesse modelo, a eficiência é de 88,5%.

Do poder preditivo das variáveis independentes deixadas fora do modelo (“variables not in the equation” – Tabela 16), apenas a “trabalha atualmente com estatísticas” é significativa. O mesmo fato também se confirma, contudo, na Tabela 17 “variables in the equation”, mostrando coeficientes negativos para ambas as variáveis independentes, o que implica que sua incidência é inversa (coeficiente B = 0,887, p-valor = 0,033) à probabilidade de aparecimento de heurísticas no modelo.

A Tabela 18 “Omnibus tests of Models Coefficients” mostra que os dados de entrada como um todo, tanto a variável dependente quanto as independentes são

apropriados para o modelo de regressão binária logística, com $p\text{-valor} < 0,05$. No resumo do modelo (“Model Summary” Tabela 19) temos a proporção da variabilidade da variável dependente que se consegue explica com as independentes. No caso, o modelo binário logístico com duas variáveis independentes categóricas explica pouco da variação das heurísticas, no máximo 4,1% (R^2) da variação da ocorrência de heurísticas pode ser explicada pela variação nas variáveis independentes. Isso reflete o fato de apenas uma das variáveis independentes ser significativa dentro do desse modelo. A matriz de correlação (Tabela 20) demonstra que há fraca sobreposição de influências das variáveis na construção do modelo, uma vez que os escores são fracos (-0,325) ou no máximo fraco-moderado (-0,455).

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas de Kahneman e Tversky (2011) identificaram as heurísticas como vieses cognitivos inconscientes para a tomada de decisão. Elas seriam generalizadas na população, distribuída não distintivamente entre profissionais, sexos e formação, mas que podem ser percebidas e, a partir de então, monitoradas conscientemente. Basta estar diante de um dilema envolvendo algum tipo de incerteza, risco, ambiguidade, ambivalência ou chance, e ter a intenção de tomar sozinho a melhor decisão num curto espaço de tempo, que as heurísticas atuam evitando o trabalho de realizar os cálculos probabilísticos necessários. Mas para isso há um custo, um esforço que muitas vezes afastam as pessoas das estatísticas pois o erro sistemático gera sensação de incompreensão, incompetência e, conseqüentemente, a aversão mencionada na introdução. É um atalho cognitivo que não necessariamente resulta no benefício esperado pelo tomador de decisão, a escolha correta ou melhor.

Observamos, com o teste aplicado a 330 participantes divididos em dois grupos, que de fato as heurísticas predominam nessas tomadas especiais de decisão, e procuramos confirmar ou negar o consenso anterior de que realmente se trata de um fenômeno generalizado, ou se possui níveis diferenciados a depender do grupo de comparação. Esse consenso está alicerçado sobre observações da heurística de representatividade, em Kahneman e Tversky (2011, p. 19), que asseveram:

Como esperado, descobrimos que nossos colegas especialistas, como nós, exageravam enormemente a probabilidade de que o resultado original de um experimento seria reproduzido com êxito mesmo para uma amostra pequena. Também forneceram aconselhamento muito fraco a uma aluna de graduação fictícia quanto ao número de observações que ela deveria colher. Mesmo estatísticos não eram bons estatísticos intuitivos.

A generalidade das heurísticas é consistente com outros trabalhos como o de Dawes (2001), Simon (1963) e Gigerenzer (2000), sendo que esse último, embora endossasse tal aspecto, considera as heurísticas uma ferramenta de adaptação evolutiva importante para os seres humanos e não dá ênfase aos equívocos causados pelo viés interposto. Dessa feita, teríamos que admitirmos como hipótese nula que não encontraríamos qualquer diferença entre os grupos cotejados neste trabalho, servidores concursados do IBGE e pessoas não ligadas ao órgão. A alternativa era justamente encontrar diferença nos grupos quanto ao cometimento de vieses heurísticos.

Atendendo à hipótese alternativa, tem-se o resultado que, mais do que por erro amostral, os servidores do IBGE apresentam menor tendência a heurísticas que as pessoas de fora do órgão. Uma possível explicação é que o processo de aprovação em concursos públicos federais para o IBGE costuma ser bastante concorridos e com exigência de vários conteúdos de probabilidade, raciocínio lógico, matemática, e em cargos específicos, aprofundamento em Estatística. É comum que os candidatos precisem estudar os assuntos por meses ou até anos até ingressarem no serviço público. Da mesma forma, vimos que o fato de trabalhar atualmente com estatística é mais comum dentre o grupo de servidores que fora dele, e que existe um efeito significativo sobre os servidores e sua tendência a usar heurísticas.

A variável “trabalha com estatística atualmente” é outra, além de “ser servidor do IBGE”, que fugiu à generalização esperada pelas pesquisas de Kahneman e Tversky (2011). Seu comportamento pode parecer excêntrico, mas apenas termina reforçando a hipótese alternativa. A influência maior no processo de tendência a usar heurísticas está relacionada ao ingresso no IBGE, e dentre esses, sim, a variável “trabalhar com estatística” tem implicações. Mas, surpreendentemente, o mesmo não se verifica fora do IBGE. A população em geral parece ser insensível, tal como preconizava a literatura, à mudança de estado nessa variável.

Certamente, há limites metodológicos que diminuem o alcance de nossas conclusões. A quantidade de pessoas pesquisadas, fora do IBGE, e que trabalhavam com estatística foi pequena, apenas 25 respondentes, um pouco mais de 10% do total. Isso compromete o poder explicativo do teste. De forma robusta, tem-se, de toda forma, a variável “é servidor do IBGE”. Por duas razões, ela em si tem representatividade amostral e, entre os envolvidos nesse grupo, também é representativo os que trabalham com estatística.

Nessa seara específica já são 41 pessoas, quase 50% os que se tornam aptos a comparação com o grupo que não trabalha com estatística dentre dos servidores do IBGE. O que todos os demais resultados sugerem é que a conclusão mais robusta está na diminuição significativa das heurísticas quando se verifica vinculação institucional ao IBGE. Mesmo sendo reduzido número de participantes que trabalham atualmente com estatística, os resultados com baixa significância na amostra de não servidores, mas significativos entre servidores do IBGE, confirmam nossa hipótese alternativa. Ressalvando-se que, por outro lado, a força preditiva do modelo binário

logístico apontou “trabalhar com estatística” como variável significativa, mas com pouca força explicativa ($R^2 = 4,1\%$). O que aponta necessidade de mais pesquisas, se possível com amostras aleatórias, no futuro.

Como o uso de heurísticas ocorre por um processo inconsciente, ele sempre precisa ser controlado *a posteriori*, isto é, o impulso de resolução heurística chega primeiro sobre tomada de decisão e necessita ser barrado por uma ação consciente. Essa ação não tende a ocorrer em situações em que se é dada pouca importância para o problema, naquelas com pouco tempo para o desfecho, ou em outras que se tem impacto emocional relevante, seja por aversão a perda ou ao risco. Nosso instrumento possuía elementos validados para incentivar o recurso às heurísticas. Mesmo em questões em que não havia risco ou perda envolvida, o curto tempo regressivo dava o estímulo necessário a uma decisão irrefletida. A teoria do prospecto previa que o pensamento heurístico predominaria por aversão a perda ou ao risco. Metade do questionário envolveu situações de risco e, dentre essas, quatro foram relativas a perdas financeiras. A incidência de heurísticas foi acima da média geral e 5,46% mais intensa que a média nos demais itens. Resultado consistente com o modelo do prospecto acerca da racionalidade limitada. Somente três dos quinze itens tiveram menos heurísticas que a ausência desse viés. Esses foram os itens de numeração 14, 18 e 19, nos quais, verificou-se, apresentaram consonância entre a tomada de decisão que coube a cada um deles e o baixo nível de heurística final do instrumento em cada caso, ratificada por fortíssima correlação ($r=-0,91$) apesar de não significativa ($p\text{-valor}=0,13$) para o baixo grau de liberdade ($gl=1$) do relacionamento entre as variáveis. Aqueles que não incorreram no viés para tomar decisão sobre esses itens, também foram aqueles que obtiveram um nível geral de heurísticas menor que a média de 0,66. Esses itens terminaram deixando uma marca entre os participantes que se dispuseram a responder o questionário de forma mais atenta.

O pressuposto psicológico do “homem racional”, usado amplamente em áreas como Economia, Administração, Ciência Política e Sociologia até meados dos anos de 1950, tem, com nossos dados, mais uma evidência para ser refutado. Todavia, a incidência de heurísticas não pôde ser generalizada para todos os perfis que observamos nesta investigação. E não por conta do nível de escolaridade geral, que se manteve sem capacidade explicativa. Mas por atos mais restritos de preparação intensa e trabalho diário específico com o tema. O que revela que, apesar da

racionalidade ser limitada e abrir espaço para vieses inconscientes na tomada de decisão, a cognição estatística informal ainda tem espaço no território da consciência e pode aumentar a autonomia do indivíduo. Consciência essa que, pelo que indicaram os dados analisados, tem a capacidade de assumir as rédeas das decisões rápidas sob incerteza, tanto mais se habitua com as competências de probabilidade e estatística. Essa é a mais importante implicação desta pesquisa. Se por um lado as heurísticas nos levam predominantemente a equívocos, como sentenciam Kahneman e Tversky (2011), por outro observamos que se pode superar a subordinação a elas.

Passos a mais podem ser dados com delineamentos de pesquisas que, em vez de usar um grupo de comparação não casual, devem construir grupos de controle o mais próximos possíveis de um contrafactual. Todavia, a pertinência desses requisitos tende a tornar inviável, ou pelo menos muito difícil a construção de uma amostra de tamanho representativo. Da mesma maneira, qualquer instrumento, por mais bem construído que seja, e que contenha o rigor necessário para servir a comparações com outras pesquisas, também afeta a espontaneidade da tomada de decisão por criar uma situação artificial do ponto de vista do participante pesquisado.

A hipótese da racionalidade limitada por heurísticas precisa não apenas continuar a ser testada mas observada na espontaneidade do cotidiano. A construção de métodos de coleta de dados poderiam, por isso, acrescentar uma tendência naturalística, conforme propôs Roazzi (1987). Nessa perspectiva, incluiria-se uma abordagem êmica, que não apenas observa e coleta dados, mas estuda o fluxo do comportamento dentro do sistema ambiental e contexto social do participante. Nisso há bastante contribuição do método etnográfico da Antropologia. Por meio desta construção de método mais complexa, é possível que se consiga captar impacto relevante que o momento artificial, fora da rotina, criado pelo pesquisador para a obtenção de dados, tem na performance dos participantes. Conciliar apuro amostral com um tipo de observação com aproximações êmicas deverá nos fornecer uma visão ainda melhor do comportamento humano orientado, consciente ou inconscientemente, para sua sina enquanto espécie, esse relacionamento *sui generis* entre consciência e inconsciente na tomada de decisão.

REFERÊNCIAS

- ALLAIS, M. *Le comportement de l'homme rationnel devant le risque: critique des postulats et axiomes de l'école Américaine*. Econometrica. vol. 21, 1953.
- BARREIRA, Wagner Gutierrez. *Alea jacta est: a guerra civil romana*. Disponível em: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/guerras/alea-jacta-est-a-guerra-civil-romana.phtml>. Acesso em: 7 nov. 2017.
- BENSON, Nigel e cols. *The Psychology Book: big ideas simply explained*. London: DK, 2011.
- BODE, Stefan; HE, Anna Hanxi, SOON, Chun Siong; TRAMPEL, Robert; TURNER, Robert. HAYNES, John-Dylan. *Tracking the Unconscious Generation of Free Decisions Using Ultra-High Field fMRI*. Plos One Journal, 27 jun 2011.
- BUCHANAN, Leigh e O'CONNELL, A. *A brief history of decision making*. Harvard Business Review, vol. 84, 2006.
- CLIENTE, W., REUSS, H., KIESEL, A. *Consciência e controle cognitivo*. Avanços na Psicologia Cognitiva , vol. 8 , 2012.
- COZBY, P. C. *Métodos de Pesquisa em Ciências do Comportamento*. São Paulo: Editora Atlas, 2001.
- DAMÁSIO, Antônio. *E o cérebro criou o homem*. São Paulo: Cia. das Letras, 2009. Disponível em: www.b-ok.org . Acesso em: 21 abr 2017.
- _____. *O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento em si*. São Paulo: Companhia das Letras, 1999. Disponível em: www.b-ok.org . Acesso em: 21 abr 2017.
- DAVIDSON, A., BAR-YAM, Y. *Environmental complexity: information for human–environment well-being*. New York: Springer, 2006.
- DAWES, Robyn. *Everyday Irrationality: How Pseudo- Scientists, Lunatics, And The Rest Of Us Systematically Fail To Think Rationally*. Boulder, Westview Press: 2001.
- DE FINETTI, B. Probabilism: *A Critical Essay on the Theory of Probability and on the Value of Science*. in Erkenntnis Journal, vol. 31,1989 (1931).
- ELLSBERG, D. *Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms*. Quarterly Journal of Economics. vol. 75, 1961.
- FINCHAM, J. E. *Response Rates and Responsiveness for Surveys, Standards, and the Journal*. American Journal of Pharmaceutical Education, 2008

FOWLER Jr., F. *Pesquisa de levantamento*. Porto Alegre: Penso, 2011.

GIGERENZER, G. *Mindless Statistics*. Journal of Socio-Economics, v. 33, 2004.

GIGERENZER, G. HOFFRAGE, U. *How to improve Bayesian reasoning without instruction: Frequency formats*. Psychological Review, 1995.

GIGERENZER, G. TODD, Peter M. *Simple Heuristics that Make Us Smart*. Paperback: Newport News, 2000.

HERNANDEZ, José Augusto Evangelho; SANTOS, Gabriella Rocha do; SILVA, Jéssica de Oliveira da; MENDES, Sara Lameira Lourenço; RAMOS, Vanessa da Costa Barreto. Evidências de validade da Escala de Ansiedade Estatística em Alunos da Psicologia. In: Psicologia: Ciência e Profissão, vol. 35, n. 3, 2015.

HSU M., BHATT M., ADOLPHS R., TRANEL D., CAMERER C. Hsu, M., Bhatt, M. Neural systems responding to degrees of uncertainty in human decision-making. Science Review, vol. 310, 2005.

IBGE. *Estatísticas do site*. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/disseminacao/online/estatisticas/metodologia_antiga.php . Acesso em 5 out. 2017.

_____. *Censos 2007*. Disponível em: <https://censos2007.ibge.gov.br/historia-censo-2007/contagem-da-populacao>. Acesso em: Acesso em 5 out. 2017.

INEP. *Matrículas no ensino superior crescem 3,8%*. 2014. Disponível em http://portal.inep.gov.br/visualizar/-/asset_publisher/6AhJ/content/matriculas-no-ensino-superior-crescem-3-8 . Acesso em 5 out. 2016.

Journal of the American Society for Information Science and Technology, vol.60, 2009.

JORGE, Marco Antonio Coutinho; FERREIRA, Nadiá Paulo. *Freud, criador da Psicanálise*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2010.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. *Prospect theory: an analysis of decision under risk*. Econometrica, 47 (2), p. 263-291, 1979.

_____. *Rápido e Devagar: duas formas de pensar*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2011. Disponível em: www.b-ok.org . Acesso em: 21 abr 2017

KARREMANS, J.; STROEBE, W.; CLAUS, J. *Além das fantasias de Vicary: o impacto do priming subliminar e da escolha da marca*. Journal of Experimental Social Psychology, vol. 42, 2006.

KHOURY, H. *Métodos de coletas de dados em surveys*. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/Hilmaps/coleita-de-dados-modo-de-compatibilidade> . Acesso em: 6 jan 2018.

KIESEL, A. *Percepção inconsciente*. Psychological Review , vol. 60 , 2009.

KIESEL, A., KUNDE, W., HOFFMANN, J. *Mecanismos de priming de resposta subliminar*. Avanços na Psicologia Cognitiva, vol. 3, 2007.

KIESEL, A.; KUNDE, W.; POHL, C.; BERNER, M.; HOFFMANN, J. *Jogando xadrez inconscientemente*. Jornal de Psicologia Experimental: Aprendizagem, Memória e Cognição, vol. 35, 2009.

KIM, Y. *Validation of psychometric research instruments: the case of information science*. Journal of the American Society for Information Science and Technology, v. 60, n. 6. 2009

KING, Gary. *Replicação, replicação*. Revista Eletrônica de Ciência Política, vol. 6, n. 2, 2015

KOCH, C. *The Quest for Consciousness*. Englewood: Ed. Roberts, 2004.

LIBET, B. *Mind Time: The Temporal Factor in Consciousness*. Cambridge: Harvard University Press, 2004.

MARCATO, M. MARTINEZ, F. A tomada de decisão do agente econômico: uma breve discussão sobre incerteza e a Teoria do Prospecto. Revista Economia Ensaios, Uberlândia (MG), 28 (1), p. 47-66, Jul./Dez. 2013

MERIKLE, P. DANEMAN, M. *Memória para eventos inconscientemente percebidos: evidências de pacientes anestesiados*. Conscious Cognition, vol. 5, 1996.

MLODINOW, Leonard. *O andar do bêbado: como o acaso determina nossas vidas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2009. Disponível em: www.b-ok.org. Acesso em: 21 abr 2017

_____. *Subliminar: Como o inconsciente influencia nossas vidas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2013. Disponível em: www.b-ok.org. Acesso em: 2 mar 2017

MORI, Ipsos. *Perils of Perception 2015*. Disponível em: <https://www.ipsos-mori.com/.../perils-of-perception-2015.aspx>. Acesso em 5 out. 2016.

NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton: NJ. Princeton University Press, 1953.

PAVAN, N. *Sistema Cognitivo*. Disponível em: <http://www.narcisapavan.com.br/sistemacognitivo>. Acesso em 15 mar 2018.

PÖPPEL, E., HELD, R., FROST, D. Função visual residual após feridas cerebrais envolvendo as vias visuais centrais no homem. Nature Journal, vol. 243, 1973.

POPPER, Karl. *A lógica da pesquisa científica*. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 2013

PRATKANIS, A. *A ciência do culto da carga da persuasão subliminar*. Skeptical Inquirer, vol. 16, 1992.

RAMSEY, F. *Truth and Probability*. London: Kegan, 1931 [1926].

RAYMUNDO, V. *Construção e validação de instrumentos: um desafio para a psicolinguística*. Revista Letras de Hoje, vol. 44, 2009.

REINGOLD, E., MERIKLE, P. *Sobre a inter-relação da teoria e medição no estudo dos processos inconscientes*. Revista Mente e Linguagem , vol. 5 , 1990.

RIC, François; MULLER, Dominique. *Unconscious Addition: When We Unconsciously Initiate and Follow Arithmetic Rules*. Journal of Experimental Psychology, vol. 141, 2012.

ROAZZI, Antonio. *Pesquisa e contexto: métodos de investigação e diferenças socioculturais em questão*. Cadernos de Pesquisa, vol. 62, 1987.

SAGAN, Carl. *O mundo assombrado pelos demônios*. Rio de Janeiro: Companhia das Letras, 2006.

SARAIVA, Adriana Gonçalves. *Desafios da comunicação de estatísticas públicas para o fortalecimento da cidadania das minorias*. Goiânia: UFG, 2015.

SAVAGE, L. *The foundations of statistics*. New York: John Wiley & Sons, 1954.

SIMON, H. *Models of Man: Social and Rational*. New York: John Wiley & Sons, 1957.

_____. *A Theory of Emotional Behavior*. Carnegie Mellon University Complex, Working Paper: 1963.

_____. *Administrative Behavior*. 3 ed. New York: The Free Press, 1976.

SÓCRATES. Direção de Roberto Rossellini. Nova Iorque: New Yorker Films, 1971.1 DVD (120 min.), son., color.

SKLAR, A., LEVY, N., GOLDSTEIN, A., MANDEL, R., MARIL, A., HASSIN, R. *Reading and doing arithmetic nonconsciously*. Washington, PNAS, vol. 12, 2012.

STERNBERG, Robert J. *Psicologia Cognitiva*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

TRANTAPHYLLOU, E. *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*. Applied optimization. Dordrecht, Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.

APÊNDICE A - ITENS DO QUESTIONÁRIO COMENTADOS

Item 10. Se você tivesse poder de decisão sobre a execução de um tratamento de saúde em pacientes graves, qual dos dois tratamentos você escolheria: Tratamento 1, com 100 % de chance de que um terço das pessoas sejam salvas. Tratamento 2, com 33% de chance de que todos sejam salvos mas 66% de chance de que nenhum se salve.	<i>Mobilização cognitiva: Risco</i> <i>Comentário: Muitas pessoas optam pelo tratamento 1, pois ele parece ser menos dramático do que o segundo e ao menos garante certeza de que um terço da população consiga sobreviver.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 11. Você foi indicado a receber um prêmio de R\$ 3000,00 por destaque no seu trabalho. Você abriria mão da certeza de ganhar esse prêmio para concorrer com outros funcionários ao valor de R\$ 5500,00 mas com a vantagem a seu favor de 80% de chance de ganhar? Sim Não	<i>Mobilização cognitiva: Risco</i> <i>Comentário: Nas pesquisas de Kahneman e Tversky (2011), "80% das pessoas (N=95) preferiram a alternativa que dá certeza de ganho.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 12. Depois de horas de jogo, você está prestes a perder um total de R\$ 900,00 em um jogo de pôquer com 9 desafiantes. Mas eles lhe fazem uma proposta para lhe ajudar: você participaria de um sorteio com uma chance de 90% de eles ganharem e 10% de chance de você ser o vencedor. Contudo, perdendo terá que pagar agora R\$ 1000,00 para eles. O que você preferiria? Perder R\$ 900,00 com certeza 90% de chance de perder R\$ 1.000,00.	<i>Mobilização cognitiva: Risco</i> <i>Comentário: Avalia aversão à perda, e é justamente essa característica que faz os participantes não ignorarem a menção de "90%" de chance de perder apenas R\$ 100,00, ante 10% de chance de economizar R\$ 900,00.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 13. Imagine que você é um médico confrontado com a escolha de operar um paciente com câncer ou, em vez disso, recomendar um tratamento de radiação (radioterapia). Sabe-se que a cirurgia tem melhores resultados em longo prazo, mas há um risco, que a radiação não tem, de mortalidade de 10% no primeiro mês após a cirurgia. Você opera ou indica para tratamento por radiação?	<i>Mobilização cognitiva: Risco</i> <i>Comentário: Apenas metade dos médicos, diante desse dado, disseram que operariam. Mas quando a taxa de mortalidade de 10% foi reformulada como uma "taxa de sobrevivência de 90%", 85% optaram por operar, segundo Kahneman e Tversky (2011)</i>

Faz a cirurgia Indica tratamento de radiação	<i>Item retirado de Kahnmen e Tversky (2011)</i>
Item 14. Imagine que você decidiu ver uma peça teatral e você pagou R\$ 50,00 por um assento no teatro. Ao chegar em frente ao teatro, você descobre que perdeu o ingresso. O teatro não guarda registro de compradores, portanto o ingresso não pode ser recuperado. Você pagaria outros R\$ 50,00 para conferir a peça no seu assento? Sim Não	<i>Mobilização cognitiva: Ambivalência (não-risco)</i> <i>Comentário: coloca o leitor num contratempo típico que invoca uso de heurística “take the best” em que o participante vai decidir perder o dinheiro e a peça, ou pagar o dobro dos demais para ver a peça. Por aversão à perda, reforçada pela comparação aos demais pagantes, as pessoas tendem a responder que não.</i> <i>Item adaptado de Kahnmen e Tversky (2011)</i>
Item 15. Se lançarmos uma moeda sete vezes seguidas, qual das três opções abaixo seria mais provável de acontecer, considerando Ca = Cara e Co = Coroa? Co; Co; Ca; Ca; Ca; Ca; Ca Ca; Ca; Co; Ca; Co; Co; Ca Co; Co; Co; Co; Co; Co; Co	<i>Mobilização cognitiva: Ambivalência (não-risco)</i> <i>Comentário: A intuição rejeita repetições em processos aleatórios. Mesmo que os participantes não queira escolher entre (a) ou (b), ele descarta (c) imediatamente. O problema é que se trata de uma amostra muito pequena e não haveria, portanto, uma resposta mais correta do que as outras.</i> <i>Item retirado de Mlodinow, 2009.</i>
Item 16. Duas companhias de táxi, uma Verde e outra Azul, operam numa cidade. Certo dia, um táxi se envolveu numa colisão à noite e fugiu do local do acidente. Você recebe os seguintes dados: - 85% dos táxis na cidade são Verdes - 15% são Azuis - Mas houve uma testemunha. Ela identificou o táxi como Azul. - Contudo, o tribunal realizou exames de visão para testar a confiabilidade da testemunha sob as circunstâncias existentes	<i>Mobilização cognitiva: Ambiguidade (não-risco)</i> <i>Comentário: As pessoas tendem a confiar na testemunha e na levar em conta a taxa de probabilidade inicial. Esse é um problema clássico de inferência bayesiana. Há dois itens de informação: uma taxa base e o testemunho imperfeitamente confiável de uma testemunha. Na ausência de</i>

na noite do acidente. Concluíram que a testemunha identifica corretamente as cores Verde e Azul em 80% das vezes, e se confunde em 20%. --- Na sua opinião, qual probabilidade abaixo se aproximaria mais da que corresponde à culpa da companhia Azul? 20% 40% 80%	<i>uma testemunha, a probabilidade de o táxi culpado ser Azul é de 15%, que é a taxa-base desse resultado. Se as duas empresas de táxi fossem igualmente grandes, a taxa-base não seria informativa e você consideraria apenas a confiabilidade da testemunha, concluindo que a probabilidade é de 80%. As duas fontes de informação podem ser combinadas pela regra de Bayes. A resposta correta é 41%¹. Porém, você provavelmente consegue adivinhar o que as pessoas fazem quando enfrentam esse problema: elas ignoram a taxa-base e vão pela testemunha. A resposta mais comum é 80%.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011).</i>
Item 17. Uma cidade tem dois hospitais: - um grande, com capacidade de realização de até 1000 partos por dia. - e outro menor, com capacidade de fazer até 50 partos por dia. Supondo que existe um número igual de meninos e meninas nascidos todos os anos no Brasil, qual hospital é mais provável que tenha cerca de 50% de meninas e 50% de meninos nascidos em um determinado dia? O maior O menor Ambos	<i>Mobilização cognitiva: Ambiguidade (não-risco)</i> <i>Comentário: As pessoas tendem a marcar ambos ou achar que o maior teria mais variabilidade, quando na verdade é justamente no maior que há mais chance da probabilidade determinística se aproximar da probabilidade frequentista.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 18. Numa sala com 10 pessoas, seis possuem computador e quatro não possuem. Ao escolhermos alguém ao acaso, qual a probabilidade dessa pessoa ter computador. 1/5 2/5	<i>Mobilização cognitiva: Incerteza (não-risco)</i> <i>Comentário: testa noção mínimas de probabilidade, como a tendência equívocos por redução fracionária e informação desnecessária no</i>

3/5 2/3 3/2	<i>enunciado. Item central para distinguir participantes que se empenharam nas respostas e outros que marcaram sem critério ou apenas para terminar rapidamente a tarefa.</i> <i>Item construído pelo autor.</i>
Item 19. Imagine realmente que você está vivendo um momento de extrema dificuldade financeira com uma dívida de R\$ 50 mil e descobre que seu melhor colega de trabalho, o mais íntimo, ciente de sua situação, acaba de ganhar R\$ 500 milhões na Mega Sena. Uma semana depois, ele lhe oferece R\$ 50,00 dizendo ainda que vai liderar uma “vaquinha” em seu nome. Você: aceita R\$ 50,00. não aceita R\$ 50,00.	<i>Mobilização cognitiva: Ambivalência (não-risco)</i> <i>Comentário:</i> O evento antecedente, saber da quantia milionária, influencia o comportamento posterior e os participantes tendem a sentir vontade de negar a oferta, embora acarrete em perda financeira. <i>Item construído pelo autor.</i>
Item 20. Dora é uma mulher solteira, extrovertida e inteligente. Quando jovem, formou-se em Contabilidade na universidade. Mas apaixonada por leituras em Filosofia, em seus dias de estudante estava preocupada também com questões de discriminação e justiça social, fazendo diversos minicursos para atuação nessa área, e chegou até a participar ativamente de movimentos pela causa feminista. De acordo com a descrição dada, qual das declarações abaixo você acha que tem mais chance de ser verdadeira sobre a vida de Dora 20 anos depois de terminar a faculdade? Dora trabalha numa seguradora. Dora é gerente de banco. Dora trabalha numa seguradora e está envolvida em movimentos feministas. Dora trabalha num partido político feminista. Dora é professora universitária e trabalha num escritório de contabilidade.	<i>Mobilização cognitiva: Ambiguidade (não-risco)</i> <i>Comentário:</i> Em pesquisa de Kahneman e Tversky (2011) observa-se ordenamento das probabilidades sob viés do efeito halo e heurística de ajustamento. <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 21. Em um jogo de “cara ou coroa” com uma moeda ideal (50% de probabilidade de cair em qualquer um dos lados), a regra diz	<i>Mobilização cognitiva: Risco</i>

que se cair “cara” uma pessoa perderia R\$ 10,00. Você acha que valeria a pena entrar no jogo se o lado “coroa” concedesse um prêmio de no mínimo quantos reais? Escreva no campo abaixo:	<i>Comentário: As pessoas tendem a exagerar, em geral o dobro, na probabilidade de ganho para poder entrar num jogo de perda, segundo Kahneman e Tversky (2011). Mais uma vez, verifica-se aversão à perda.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 22. Imagine o artista ou grupo musical que você mais admira. E ele veio pela primeira vez tocar na sua cidade. Você conseguiu comprar seu ingresso para o concerto, no primeiro dia na bilheteria, por R\$ 100,00. Um grande feito, pois você é tão fã que imagina que estaria disposto a negociar até R\$ 300,00 pelo ingresso nas mãos de cambistas. Contudo, na véspera do show, você recebe a proposta de outro fã que lhe oferece R\$ 700,00 pelo seu ingresso. Você venderia o seu ingresso por R\$ 700,00 e tentaria negociar com cambistas? Sim Não	<i>Mobilização cognitiva: Ambivalência (não-risco)</i> <i>Comentário: O participante se sente afetado pelo "efeito de pertencimento": valoriza coisas que atualmente já são suas mais do que coisas que não são. O simples fato de possuir o bilhete parece ter aumentado seu valor para si. A resposta racional seria vender o ingresso. Mas não é a esperada pela teoria de Kahneman e Tversky (2011) para a maioria dos participantes de um teste como esse.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011).</i>
Item 23. Suponha que você conhece o resultado de testes de QI de todas as pessoas e que os resultados refletem plena e corretamente a inteligência humana. Você acha mais provável que mulheres altamente inteligentes tendam a se casar: com homens menos inteligentes do que elas. com homens mais inteligentes do que elas. com homens tão inteligentes quanto elas.	<i>Mobilização cognitiva: Ambiguidade (não-risco)</i> <i>Comentário: Assumindo que a inteligência é similarmente distribuída entre homens e mulheres, é apenas uma inevitabilidade matemática que as mulheres altamente inteligentes, em média, se casarão com homens menos inteligentes do que elas. Trata-se apenas do fenômeno da regressão à média, e não existe uma correlação perfeita entre os níveis de inteligência dos cônjuges. Mas os participantes tendem a não pensar estatisticamente</i>

	e construir narrativas mais empolgantes para explicar o fenômeno. <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011).</i>
Item 24. Você tem pouco tempo para decidir sobre outros dois tipos de tratamentos. Qual você faria: Tratamento A - Existe 100 % de chance de que dois terços das pessoas morram. Tratamento B - Existe 33% de chance de que todos sejam salvos mas 66% de chance de que nenhum se salve.	<i>Mobilização cognitiva: Risco.</i> <i>Comentário: Versão invertida da questão 10. Nesse caso, está consolidado em experiências anteriores que os participantes tendem a optar pelo tratamento B, embora a forma diferente de expor o dilema não implique diferença probabilística entre as duas alternativas.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 25. Se você tivesse uma dívida de R\$ 3000,00 a vencer no dia corrente, você aceitaria uma aposta com 20% de chance de ter a dívida perdoada, e 80% de chance de perder R\$ 4000,00? Sim Não	<i>Mobilização cognitiva: Risco.</i> <i>Comentário: Esse dilema trata de perdas. Os dados são o inverso da questão 11, ou seja, entre perder R\$ 4000,00 com probabilidade de 80% e R\$ 3000,00 com certeza, 92% das pessoas (N=95) preferiram a alternativa de risco. Já entre uma chance em 1000 (baixa probabilidade) de ganhar R\$ 5000,00 e o ganho certo de R\$ 5,00, cerca de 75% escolheu correr o risco (N=72); e entre uma chance em 1000 de perder R\$ 5000,00 e a perda certa de R\$ 5,00, mais de 80% preferiu não correr o risco de um valor tão grande.". A aversão a perdas é maior que a aderência a ganhos</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 26. Se você estiver lendo sobre a economia de uma pequena cidade distante.	<i>Mobilização cognitiva: Risco.</i>

Você acharia melhor que a renda dos moradores dessa cidade aumentasse 1,7 vez com certeza; ou que a renda da cidade tivesse uma chance de 90% de aumentar 2 vezes? Que aumente 1,7 vez com certeza. 90% de chance de aumentar 2 vezes.	<i>Comentário: Diferente da questão doze, aqui os 90% tendem a ser ignorados, e verifica-se aversão ao risco.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>
Item 27. Você está trabalhando como cirurgião e se vê diante do seguinte dilema: operar um paciente com câncer, ou recomendar um tratamento não invasivo. Você sabe agora que há estatísticas que apontam uma taxa de sobrevivência de 90% no primeiro mês após a operação. Você opera ou indica para tratamento? Faz cirurgia. Indica tratamento não invasivo.	<i>Mobilização cognitiva: Risco.</i> <i>Comentário: Diferente da questão treze, aqui os 90% tendem a ser ignorados.</i> <i>Esta questão é um espelho (inversão do dilema que encerra a questão) da questão 13 de tal forma que as observações de Kahneman e Tversky (2011) mostraram uma ampla maioria optando por operar neste caso.</i> <i>Item adaptado de Kahneman e Tversky (2011)</i>

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO ONLINE

Questionário on-line temporário, no ar durante 30 dias, de 28 de maio a 28 de junho de 2018, por meio do link: <https://www.surveymgizmo.com/s3/4383479/Pesquisa-sobre-escolhas-e-incertezas>

=====

Olá! Essa pesquisa envolve apenas 18 itens, apresentados por meio de textos curtos envolvendo incertezas ou simulando algum risco. Depois de responder questões de perfil como sexo e escolaridade, você visualizará cada um dos itens em páginas separadas, nas quais deverá marcar a opção de resposta que livremente julgar como correta e seguir para o item posterior.

Cada item possui um tempo específico para ser respondido. O tempo aparecerá em contagem regressiva em cada tela. Não se preocupe com acertos ou erros, esta pesquisa não pretende avaliar o desempenho dos participantes, mas apenas observar possíveis tendências de respostas que serão analisadas em conjunto ao final da investigação. Portanto, apenas marque rapidamente a alternativa que lhe parecer correta ou mais apropriada para cada item. Este questionário não inclui a identidade do participante e servirá exclusivamente para fins estatísticos numa pesquisa acadêmica sobre o tema “conhecimento e incertezas.”

Ao seguir para a próxima página, solicita-se que leia cuidadosamente o "Termo de Consentimento Livre e Esclarecido". Agradecemos desde já a sua participação e ficamos à disposição para quaisquer esclarecimentos no email romeromaia@gmail.com

=====

1. TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa "Nada é por acaso: os vieses na cognição estatística entre servidores e não servidores do I

BGE" que está sob a responsabilidade de Romero Galvão Maia, e sob orientação da Síntria Labres Lautert, pesquisadora e profa. do Programa de Pós-graduação em Psicologia Cognitiva da UFPE, telefone para contato: (81) 21268272.

Essa pesquisa tem por objetivo verificar as constatações já realizadas em diferentes países sobre erros sistemáticos ou “vieses” presentes na cognição estatística informal. Para que possamos investigar esses vieses, solicitamos que você responda a 7 itens de dados cadastrais gerais (idade, sexo, escolaridade etc.) e 18 itens (situações) nos quais você deverá optar por uma única resposta que julgue, a seu critério, como correta ao problema apresentado. As questões possuem um tempo máximo para serem respondidas, tempo esse que é apresentado na tela.

Você está livre para decidir participar ou não da pesquisa. Caso decida, sim, participar, por favor assinale a opção abaixo na qual concorda com a participação. Ressalta-se que você poderá a qualquer momento interromper sua participação sem que isso lhe traga qualquer prejuízo ou penalidade, bem como todas as dúvidas que surgirem podem ser esclarecidas pelos responsáveis, nos e-mails romeromaia@gmail.com ou sintrialautert@gmail.com

Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos participantes, sendo assegurado total sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa (por meio de questionários online), ficarão armazenados em pastas de computador pessoal e em drives virtuais da internet, acessados mediante senha, sob a responsabilidade do pesquisador, no endereço de e-mail romeromaia@gmail.com. Os dados estarão reservados por um período mínimo de 5 anos.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial.

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, você poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: Avenida da Engenharia s/n – 1º Andar, sala 4 - Cidade Universitária, Recife-PE, CEP: 50740-600, Tel.: (81) 2126.8588 – e-mail: cepccs@ufpe.br.

Você aceita realizar a pesquisa? Marque "Sim" abaixo e prossiga para participar da pesquisa. Caso não queira participar, simplesmente feche a janela de seu navegador.

Sim, eu aceito realizar a pesquisa (participante automaticamente encaminhado para responder ao instrumento de coleta, iniciando no item 2, variável de cadastro).

Não, eu não desejo participar da pesquisa (fim da pesquisa)

=====

2. Idade (em anos já completos; escreva apenas números):

3. Sexo:

M

F

4. Último nível ou série educacional completa:

Regular do ensino fundamental (antigo 1º grau)

Ensino médio (curso técnico, ou antigo científico, clássico etc.)

Educação de jovens e adultos (EJA) ou supletivo do ensino médio

Superior – graduação

Especialização (MBA, pós lato sensu)

Mestrado

Doutorado

Pós-doutorado

5. Se você concluiu algum curso técnico de grau médio (Informática, Edificações, Logística etc.), escreva o nome do curso:

6. Se curso superior, escreva o nome do curso:

7. Já fez cursos (presenciais ou EaD) de Estatística?

Sim

Não

8. Você é servidor efetivo do IBGE?

Sim

Não

9. Você trabalha com estatísticas atualmente?

Sim

Não

=====

A partir desse item o tempo passa a ser controlado conforme consta na tabela abaixo:

10	00:01:30
11	00:01:30
12	00:01:30
13	00:01:30
14	00:01:00
15	00:01:00
16	00:02:30
17	00:01:00
18	00:01:30
19	00:01:00
20	00:02:00
21	00:01:30
22	00:01:00
23	00:00:50
24	00:01:00
25	00:01:00
26	00:01:00
27	00:01:00

10. Se você tivesse poder de decisão sobre a execução de um tratamento de saúde em pacientes graves, qual dos dois tratamentos você escolheria:

Tratamento 1, com 100 % de chance de que um terço das pessoas sejam salvas.

Tratamento 2, com 33% de chance de que todos sejam salvos mas 66% de chance de que nenhum se salve.

11. Você foi indicado a receber um prêmio de R\$ 3000,00 por destaque no seu trabalho. Você abriria mão da certeza de ganhar esse prêmio para concorrer com outros funcionários ao valor de R\$ 5500,00 mas com a vantagem a seu favor de 80% de chance de ganhar?

Sim

Não

12. Depois de horas de jogo, você está prestes a perder um total de R\$ 900,00 em um jogo de pôquer com 9 desafiantes. Mas eles lhe fazem uma proposta para lhe ajudar: você participaria de um sorteio com uma chance de 90% de eles ganharem e 10% de chance de você ser o vencedor. Contudo, perdendo terá que pagar agora R\$ 1000,00 para eles. O que você preferiria?

Perder R\$ 900,00 com certeza

90% de chance de perder R\$ 1.000,00.

13. Imagine que você é um médico confrontado com a escolha de operar um paciente com câncer ou, em vez disso, recomendar um tratamento de radiação (radioterapia). Sabe-se que a cirurgia tem melhores resultados em longo prazo, mas há um risco, que a radiação não tem, de mortalidade de 10% no primeiro mês após a cirurgia. Você opera ou indica para tratamento por radiação?

Faz a cirurgia

Indica tratamento de radiação

14. Imagine que você decidiu ver uma peça teatral e você pagou R\$ 50,00 por um assento no teatro. Ao chegar em frente ao teatro, você descobre que perdeu o ingresso. O teatro não guarda registro de compradores, portanto o ingresso não pode ser recuperado. Você pagaria outros R\$ 50,00 para conferir a peça no seu assento?

Sim

Não

15. Se lançarmos uma moeda sete vezes seguidas, qual das três opções abaixo seria mais provável de acontecer, considerando Ca = Cara e Co = Coroa?

Co; Co; Ca; Ca; Ca; Ca; Ca

Ca; Ca; Co; Ca; Co; Co; Ca
 Co; Co; Co; Co; Co; Co; Co

16. Duas companhias de táxi, uma Verde e outra Azul, operam numa cidade. Certo dia, um táxi se envolveu numa colisão à noite e fugiu do local do acidente.

Você recebe os seguintes dados:

- 85% dos táxis na cidade são Verdes
- 15% são Azuis
- Mas houve uma testemunha. Ela identificou o táxi como Azul.
- Contudo, o tribunal realizou exames de visão para testar a confiabilidade da testemunha sob as circunstâncias existentes na noite do acidente. Concluíram que a testemunha identifica corretamente as cores Verde e Azul em 80% das vezes, e se confunde em 20%.

Na sua opinião, qual probabilidade abaixo se aproximaria mais da que corresponde à culpa da companhia Azul?

- 20%
- 40%
- 80%

17. Uma cidade tem dois hospitais:

- um grande, com capacidade de realização de até 1000 partos por dia.
- e outro menor, com capacidade de fazer até 50 partos por dia.

Supondo que existe um número igual de meninos e meninas nascidos todos os anos no Brasil, qual hospital é mais provável que tenha cerca de 50% de meninas e 50% de meninos nascidos em um determinado dia?

- O maior
- O menor
- Ambos

18. Numa sala com 10 pessoas, seis possuem computador e quatro não possuem. Ao escolhermos alguém ao acaso, qual a probabilidade dessa pessoa ter computador.

1/5

2/5

3/5

2/3

3/2

19. Imagine realmente que você está vivendo um momento de extrema dificuldade financeira com uma dívida de R\$ 50 mil e descobre que seu melhor colega de trabalho, o mais íntimo, ciente de sua situação, acaba de ganhar R\$ 500 milhões na Mega Sena. Uma semana depois, ele lhe oferece R\$ 50,00 dizendo ainda que vai liderar uma “vaquinha” em seu nome. Você:

aceita R\$ 50,00.

não aceita R\$ 50,00.

20. Dora é uma mulher solteira, extrovertida e inteligente. Quando jovem, formou-se em Contabilidade na universidade. Mas apaixonada por leituras em Filosofia, em seus dias de estudante estava preocupada também com questões de discriminação e justiça social, fazendo diversos minicursos para atuação nessa área, e chegou até a participar ativamente de movimentos pela causa feminista.

De acordo com a descrição dada, qual das declarações abaixo você acha que tem mais chance de ser verdadeira sobre a vida de Dora 20 anos depois de terminar a faculdade?

Dora trabalha numa seguradora.

Dora é gerente de banco.

Dora trabalha numa seguradora e está envolvida em movimentos feministas.

Dora trabalha num partido político feminista.

Dora é professora universitária e trabalha num escritório de contabilidade.

21. Em um jogo de “cara ou coroa” com uma moeda ideal (50% de probabilidade de cair em qualquer um dos lados), a regra diz que se cair “cara” uma pessoa perderia R\$ 10,00. Você acha que valeria a pena entrar no jogo se o lado “coroa” concedesse um prêmio de no mínimo quantos reais?

Escreva no campo abaixo:

22. Imagine o artista ou grupo musical que você mais admira. E ele veio pela primeira vez tocar na sua cidade. Você conseguiu comprar seu ingresso para o concerto, no primeiro dia na bilheteria, por R\$ 100,00.

Um grande feito, pois você é tão fã que imagina que estaria disposto a negociar até R\$ 300,00 pelo ingresso nas mãos de cambistas.

Contudo, na véspera do show, você recebe a proposta de outro fã que lhe oferece R\$ 700,00 pelo seu ingresso. Você venderia o seu ingresso por R\$ 700,00 e tentaria negociar com cambistas?

Sim

Não

23. Suponha que você conhece o resultado de testes de QI de todas as pessoas e que os resultados refletem plena e corretamente a inteligência humana. Você acha mais provável que mulheres altamente inteligentes tendam a se casar:

com homens menos inteligentes do que elas.

com homens mais inteligentes do que elas.

com homens tão inteligentes quanto elas.

24. Você tem pouco tempo para decidir sobre outros dois tipos de tratamentos. Qual você faria:

Tratamento A - Existe 100 % de chance de que dois terços das pessoas morram.

Tratamento B - Existe 33% de chance de que todos sejam salvos mas 66% de chance de que nenhum se salve.

25. Se você tivesse uma dívida de R\$ 3000,00 a vencer no dia corrente, você aceitaria uma aposta com 20% de chance de ter a dívida perdoada, e 80% de chance de perder R\$ 4000,00?

Sim

Não

26. Se você estiver lendo sobre a economia de uma pequena cidade distante. Você acharia melhor que a renda dos moradores dessa cidade aumentasse 1,7 vez com certeza; ou que a renda da cidade tivesse uma chance de 90% de aumentar 2 vezes?

Que aumente 1,7 vez com certeza.

90% de chance de aumentar 2 vezes.

27. Você está trabalhando como cirurgião e se vê diante do seguinte dilema: operar um paciente com câncer, ou recomendar um tratamento não invasivo. Você sabe agora que há estatísticas que apontam uma taxa de sobrevivência de 90% no primeiro mês após a operação. Você opera ou indica para tratamento?

Faz cirurgia.

Indica tratamento não invasivo.

28. Agora, uma última pergunta simples sem contagem de tempo:

Você já havia estudado algo a respeito do tema desta pesquisa antes?

Sim

Não

Muito obrigado por fazer esta pesquisa!

Se você desejar obter informações sobre os resultados dessa pesquisa, por favor encaminhe um email para romeromaia@gmail.com com o assunto: "obter resultados da pesquisa". Será um prazer e uma forma de gratidão compartilhar com você os resultados de minha dissertação. Abraços.

29. Obrigado!

APÊNDICE C - RESULTADOS ESTATÍSTICOS DETALHADOS APRESENTADOS PELO PROGRAMA R PROJECT

Tabela 6

R Project > Welch Two Sample t-test

data: V2 (**servidores do IBGE**) by V1 (**amostra dos demais participantes**)

t = 1.9511, df = 167.87, p-value = 0.05271

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.0003918335; 0.0665137604

sample estimates:

mean in group N (heurísticas não servidor) 0.6641262

mean in group S (heurísticas servidor) 0.6310652

Tabela 7

R Project > Welch Two Sample t-test

data: V2 (**servidores do IBGE**) by V1 (**demais participantes**)

t = 2.8417, df = 146.14, p-value = 0.005129

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.01186351 0.06604951

sample estimates:

mean in group N (não servidor) 0.6700217

mean in group S (servidor) 0.6310652

Tabela 8

R Project > AnovaModel.3

aov(V2 (**heurísticas entre servidores**) ~ V1 (**nível de escolaridade**), data=b)

> summary(AnovaModel.3)

	Df; Sum Sq;	Mean Sq;	F value	Pr(>F)
V1	4; 0.0813;	0.02033;	1.766;	0.144
Residuals	79 0.9099;	0.01152		

> with(b, numSummary(V2, groups=V1, statistics=c("mean", "sd")))

	mean;	sd	data:n
"2" Ensino médio;	0.6150026;	0.10975342	19
"3" Superior;	0.6324100;	0.09442382	39
"4" Especialização;	0.6342692;	0.13680273	11
"5" Mestrado;	0.6775075;	0.11255927	13
"6" Doutorado;	0.4756944;	0.12276159	2

Tabela 9

```
R Project > AnovaModel.4 <- aov(V2 (heurísticas fora do IBGE) ~ V1 (nível de escolaridade), data=c)
> summary(AnovaModel.4)
```

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
V1	4	0.0942	0.02356	2.017	0.0928
Residuals	239	2.7923	0.01168		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```
> with(c, numSummary(V2, groups=V1, statistics=c("mean", "sd")))
```

	mean	sd	data:n
"2" Ensino médio;	0.6732969; 0.07345827	25	
"3" Superior;	0.6765423; 0.11434640	107	
"4" Especialização;	0.6448171; 0.11132620	72	
"5" Mestrado;	0.7071500; 0.09987781	31	
"6" Doutorado;	0.6597041; 0.11047357	9	

Tabela 10

```
R Project > Welch Two Sample t-test
```

data: V2 (nível de heurísticas) (by V1 (curso de estatística)

t = 1.1088, df = 188.93, p-value = 0.2689

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.01131745 0.04037156

sample estimates:

mean in group N (não fez curso de estatística) 0.6643456

mean in group S (fez curso de estatística) 0.6498185

Tabela 11

```
R Project > Welch Two Sample t-test
```

data: V2 (nível de heurísticas) by V1 (participante fez curso de estatística)

t = 1.016 df = 87.113 p-value = 0.3124

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.01584862; 0.04899528

sample estimates:

mean in group N (não fez curso) 0.6736070

mean in group S (fez curso de estatística) 0.6570336

Tabela 12

R Project > Welch Two Sample t-test

data: V2 (nível de heurísticas) by V1 (servidor fez ou não curso)

t = -0.96765 df = 82.703 p-value = 0.336

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.06952749; 0.02401867

sample estimates:

mean in group N (não fez curso): 0.6187510

mean in group S (fez curso): 0.6415055

Tabela 13

R Project > Anova Table (Type II tests)

Response: V3 (nível de heurísticas)

	Sum Sq;	Df;	F value;	Pr(>F)
V1 (cursou estatística)	0.0014;	1;	0.1194;	0.729961
V2 (trabalha com estatística)	0.1162 ;	1;	9.8419;	0.001861 **
V1:V2 (interação)	0.0005;	1;	0.0444;	0.833206
Residuals	3.8485;	326		

Signif. codes: 0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

> with(c, (tapply(V3, list(V1, V2), mean, na.rm=TRUE))) # means

N; S;

N 0.6706265; 0.6252859

S 0.6676293; 0.6157685

> with(c, (tapply(V3, list(V1, V2), sd, na.rm=TRUE))) # std. deviations

N; S;

N 0.1075402; 0.1227487

S 0.1003199; 0.1164468

> with(c, (tapply(V3, list(V1, V2), function(x) sum(!is.na(x))))) # counts

N; S;

N 199; 32

S 65; 34

Tabela 14

R project > Welch Two Sample t-test

data: V2 (**nível de heurística**) by V1 (**servidor trabalha com estatística**)

t = 2.0074 df = 78.041 p-value = 0.04817

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

0.0003870026; 0.0934671456

sample estimates:

mean in group N (não trabalha com estatística): 0.6537006

mean in group S (trabalha com estatística): 0.6067735

Tabela 15

R project > Welch Two Sample t-test

data: V2 (nível de heurística) by V1 (participante trabalha com estatística)

t = 1.2049 df = 28.447 p-value = 0.2382

alternative hypothesis: true difference in means is not equal to 0

95 percent confidence interval:

-0.02126069; 0.08210776;

sample estimates:

mean in group N (não trabalha com estatística): 0.6731262

mean in group S (trabalha com estatística): 0.6427026