

**FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE POLÍTICAS PÚBLICAS E GOVERNO**

GABRIEL BELCHIOR NAVARRO

**CUSTOS AFUNDADOS: *FRAMED FIELD EXPERIMENTS* APLICADOS A
AUDITORES INTERNOS GOVERNAMENTAIS.**

BRASÍLIA

2022

GABRIEL BELCHIOR NAVARRO

**CUSTOS AFUNDADOS: *FRAMED FIELD EXPERIMENTS* APLICADOS A
AUDITORES INTERNOS GOVERNAMENTAIS.**

Dissertação apresentada à Escola de Políticas Públicas e Governo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Governo.

Área de concentração: Políticas Públicas e Governo.

Orientador: Prof. Dr. Benjamin Miranda Tabak.

BRASÍLIA

2022

Navarro, Gabriel Belchior.

Custos afundados : *framed field experiments* aplicados a auditores internos governamentais / Gabriel Belchior Navarro. - 2022.

151 f.

Orientador: Benjamin Miranda Tabak.

Dissertação (mestrado MPPG) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Políticas Públicas e Governo.

1. Auditoria interna. 2. Auditores - Processo decisório. 3. Economia - Aspectos psicológicos. 4. Análise de regressão logística. 5. Brasil. Controladoria-Geral da União. I. Tabak, Benjamin Miranda. II. Dissertação (mestrado MPPG) – Escola de Políticas Públicas e Governo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 336.126.5

GABRIEL BELCHIOR NAVARRO

**CUSTOS AFUNDADOS: *FRAMED FIELD EXPERIMENTS* APLICADOS A
AUDITORES INTERNOS GOVERNAMENTAIS.**

Dissertação apresentada à Escola de Políticas Públicas e Governo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Políticas Públicas e Governo.

Área de concentração: Políticas Públicas e Governo.

Orientador: Prof. Dr. Benjamin Miranda Tabak.

Data de aprovação: 3 de junho de 2022.

Orientador

Prof. Dr. Benjamin Miranda Tabak
Fundação Getulio Vargas

Professor

Prof. Dr. Weeberb João Réquia Júnior
Fundação Getulio Vargas

Professor

Prof. Dr. Kelson de Almeida Barroso
Faculdade La Salle de Manaus

*À minha esposa, Carol, por todo o apoio e amor,
indispensáveis à conclusão de mais um objetivo conjunto.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me agraciar com privilégios além dos necessários para eu manter a instigante, contínua e infindável jornada no mundo do conhecimento.

À minha mãe, por dedicar grande parte da sua vida para mim e minha irmã e por valorizar incansavelmente a educação; à minha irmã, pelo tempo e carinho dedicados à família; à Nira e à Deusa, pelo apoio e suporte prestados durante difíceis fases da vida.

Aos amigos e familiares, que, nas conversas acadêmicas ou fraternais, direcionam-me constantemente para a curiosidade e para seguir a máxima do “busquem conhecimento”.

Ao meu orientador, professor *Dr. Benjamin Miranda Tabak*, pelos conselhos e ensinamentos, pela paciência em lidar com ansiedades e questionamentos triviais de um pesquisador iniciante e por me apresentar e me guiar no fascinante campo da economia comportamental usando experimentos. Sem ele, esta pesquisa certamente não atingiria seus objetivos.

Aos professores do mestrado, pelos conhecimentos repassados, pela compreensão e por apresentarem curiosas gotículas do vasto mundo da pesquisa acadêmica: *Dra. Gabriela Spanghero Lotta*, por desmitificar o campo das políticas públicas; *Ph.D. Julio Cesar de Aguiar*, por concretizar um projeto de pesquisa científica e por apresentar a teoria monetária moderna; *Ph.D. Tássia de Souza Cruz*, por exercitar o uso de instrumentos para avaliar evidências de impacto em políticas públicas; *Ph.D. Ricardo Corrêa Gomes*, por debater sobre tópicos basilares e contemporâneos da administração pública; *Ph.D. Weeberb João Réquia Júnior*, por tornar o uso de modelos estatísticos, de *machine learning* e do aplicativo R factível e minimamente compreensível, além de dedicar tempo e de trazer contribuições para o trabalho, enquanto membro da banca avaliadora; *Ph.D. Gil Riella*, por revelar aspectos cotidianos e inusitados da teoria dos jogos aplicada à ciência política; *Dr. Lizandro Lui*, por impulsionar a escrita da pesquisa e por quebrar minha síndrome do papel em branco. Ao professor *Dr. Kelson de Almeida Barroso*, pelo tempo dedicado à banca e pelas valiosas apreciação e contribuições realizadas ao trabalho.

Às equipes administrativas e de apoio da EPPG e da FGV, pelo pronto auxílio prestado durante todo o curso; aos colegas de mestrado, pela disposição em difundir conhecimentos, compartilhar experiências e debater sobre temas expostos em aulas e seminários; aos colegas da Controladoria-Geral da União, pela participação no questionário enviado; aos meus chefes imediatos no período, pelo suporte e assistência à minha participação no mestrado; aos servidores da área de capacitação, pela dedicação e seriedade dedicadas ao processo e aos questionários.

Aos colegas das portarias de Brasília e de João Pessoa, pela parceria, conveniência e conforto proporcionados durante todo o mestrado – coincidente com o delicado período de pandemia de *covid-19*.

Por fim, agradeço aos produtores de inúmeros conteúdos eletrônicos disponibilizados na internet, com destaque para os mantenedores do `abnTEX2` e do *Modelo de Dissertação ou Tese (PPGAN-UFMG)* da página do *Overleaf*^{1,2}, para aqueles que tratam sobre *SurveyMonkey*, *MS-Excel*, estatística e *RStudio* (especialmente sobre os pacotes *ggplot2* e *fixest*), sem os quais a produção do texto, análise dos dados e a apresentação dos resultados desse trabalho ficariam mais difíceis e demoradas.

¹ Este trabalho foi produzido usando `LATEX` na página eletrônica do Overleaf <<https://www.overleaf.com/>>.

² Modelo disponível em <<https://pt.overleaf.com/latex/templates/modelo-de-dissertacao-ou-tese-ppgan-ufmg/bvkzfvrcgvx>>. Acessado em 23/2/2022. Os autores do modelo usaram “documento e código-fonte de referência de uso da classe `abntex2` e do pacote `abntex2cite`. O documento exemplifica a elaboração de trabalho acadêmico (tese, dissertação e outros do gênero) produzido conforme a ABNT NBR 14724:2011 *Informação e documentação - Trabalhos acadêmicos - Apresentação*”.

*“(...) servidores públicos
são pessoas cujas motivações e recompensas
são mais do que simplesmente uma questão de pagamento ou segurança.
Eles querem fazer a diferença nas vidas de outras pessoas.”*

The New Public Service: Serving Rather Than Steering
Denhardt e Denhardt (2000, p. 556)
(Tradução livre.)

RESUMO

Neste trabalho, buscamos aproximar as literaturas de economia comportamental e de auditoria. Para isso, aplicamos experimentos para pesquisar variáveis associadas a um dos vieses cognitivos: o de custo afundado (a falácia do custo afundado, o efeito custo afundado), variável comportamental cuja interferência no processo decisório pode levar a decisões sub-ótimas. Representado pela ideia de *throwing good money after bad*, testamos se servidores da auditoria interna governamental do Poder Executivo federal, profissionais com alto nível de instrução, estavam sujeitos a esse tipo de efeito. Nesse público, também testamos se o nível de testosterona pré-natal, medido pela proporção 2D:4D, e se outras variáveis (como idade, tempo de serviço, nível de atenção, intensidade de custo afundado, percepção sobre a probabilidade de sucesso de ações) estão associadas a custos afundados. Obtivemos resultados com significância estatística indicando, dentre outros, que profissionais com alto nível de instrução sofrem do viés de custo afundado e que o hormônio testosterona e a percepção sobre a probabilidade de sucesso influenciam custos afundados.

Palavras-chave: Vieses cognitivos em auditoria. Custos afundados. Regressão logística. Controladoria-Geral da União.

ABSTRACT

In this work, we seek to enshort the literature of behavioral economics and auditing. For this, we applied experiments to research variables associated with one cognitive biases: the sunk cost (the sunk cost fallacy, the sunk cost effect), behavioral variable whose interference in the decision-making process can lead to suboptimal decisions. Represented by the idea of throwing good money after bad, we tested whether civil servants of the federal branch internal government audit, professionals with a high education level, were subject to this type of effect. In this audience, we also tested whether the level of prenatal testosterone, measured by the 2D:4D ratio, and whether other variables (such as age, service time, attention level, sunk cost intensity, actions perceived probability of success) are associated with sunk costs. We obtained results with statistical significance indicating, among others, that professionals with a high level of education suffer from sunk cost bias and that the testosterone hormone and the perception regarding the probability of success influence sunk costs.

Keywords: Cognitive biases in auditing. Sunk costs. Logistic regression. Brazilian Office of the Comptroller General.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Produção científica anual sobre custos afundados – WoS e Biblioshiny . . .	26
Figura 2 – Acúmulo da produção anual sobre custos afundados em 10 periódicos mais relevantes – WoS e Biblioshiny	27
Figura 3 – Plotagem de três campos (20 itens): referências, autores, palavras-chave para custos afundados – WoS e Biblioshiny	28
Figura 4 – Produção dos autores ao longo do tempo (20 maiores para custos afundados) – WoS e Biblioshiny	29
Figura 5 – Rede de coocorrência temática para custos afundados – WoS e Biblioshiny .	30
Figura 6 – Evolução temática para custos afundados – WoS e Biblioshiny	30
Figura 7 – Produção científica anual sobre 2D:4D – WoS e Biblioshiny	31
Figura 8 – Produção científica anual sobre 2D:4D – WoS e Biblioshiny	31
Figura 9 – Plotagem de três campos (20 itens): referências, autores, palavras-chave para 2D:4D – WoS e Biblioshiny	32
Figura 10 – Produção dos autores ao longo do tempo (20 maiores para 2D:4D) – WoS e Biblioshiny	33
Figura 11 – Rede de coocorrência temática para 2D:4D – WoS e Biblioshiny	33
Figura 12 – Evolução temática para 2D:4D – WoS e Biblioshiny	34
Figura 13 – Produção científica anual sobre auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	35
Figura 14 – Produção científica anual sobre auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	36
Figura 15 – Plotagem de três campos (20 itens): referências, autores, palavras-chave para auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	37
Figura 16 – Produção dos autores ao longo do tempo (20 maiores para auditoria e vieses cognitivos) – WoS e Biblioshiny	38
Figura 17 – Rede de coocorrência temática para auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	38
Figura 18 – Mapa temático em rede para custos afundados, testosterona e proporção 2D:4D, auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	39
Figura 19 – Exemplo de coleta dos dados da proporção 2D:4D usando o programa Auto-Metric 2.2	46
Figura 20 – Total de respostas (por estado de residência)	48
Figura 21 – Total de respostas (por unidade organizacional)	48
Figura 22 – Distribuição de respondentes por idade e anos de serviço no órgão	49
Figura 23 – Outras distribuições de respondentes por idade, anos de serviço no órgão e cargo ocupado	50

Figura 24 – Anos de serviço apresentados por Unidades Organizacionais	50
Figura 25 – Títulos educacionais dos respondentes	51
Figura 26 – Sexo dos respondentes apresentado por cargo ocupado	52
Figura 27 – Estado civil dos respondentes (por cargo ocupado)	52
Figura 28 – Nível de atenção dos respondentes	54
Figura 29 – Mão preferida para escrever (por cargo)	55
Figura 30 – Mão preferida para escrever (por sexo)	55
Figura 31 – Proporção 2D:4D da mão direita (por mão preferida para escrever e por sexo)	58
Figura 32 – Proporção 2D:4D da mão direita (por nível de atenção e por sexo).	58
Figura 33 – Distribuição de respostas no experimento 1: total e por grupos de controle e de tratamento	61
Figura 34 – Distribuição de respostas no experimento 2: total e por grupos de controle e de tratamento	62
Figura 35 – Distribuição de respostas nos experimentos 3 e 4: total e por grupos de controle e de tratamento	64
Figura 36 – Total de respostas para custo afundado e para custo de oportunidade	67
Figura 37 – Proporção de respostas para custo afundado em cada experimento e por grupo	68
Figura 38 – Cálculo da intensidade do custo afundado	81
Figura 39 – <i>Density plot</i> da proporção 2D:4D pela intensidade do custo afundado – grupo de controle e de tratamento do experimento 4.	99
Figura 40 – Citação média anual para custos afundados – WoS e Biblioshiny	109
Figura 41 – Historiografia para custos afundados – WoS e Biblioshiny	109
Figura 42 – Citação média anual para 2D:4D – WoS e Biblioshiny	110
Figura 43 – Historiografia para 2D:4D – WoS e Biblioshiny	110
Figura 44 – Citação média anual para auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	111
Figura 45 – Evolução temática auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	111
Figura 46 – Historiografia auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny	112

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Consolidação dos testes para os grupos de controles e de tratamentos dos experimentos – Hipóteses 6 e 7	73
Quadro 2 – Consolidação dos modelos de regressão analisados na subseção 4.2.3. . . .	145

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Experimento 1 – Opção de Custo Afundado Médio usando regressão logística (com <i>stepwise</i> dos efeitos fixos).	84
Tabela 2 – Experimento 1 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i>).	85
Tabela 3 – Experimento 1 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	86
Tabela 4 – Experimento 2 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i>).	87
Tabela 5 – Experimento 2 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	88
Tabela 6 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com <i>stepwise</i>).	91
Tabela 7 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	92
Tabela 8 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i>).	93
Tabela 9 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	94
Tabela 10 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com <i>stepwise</i>).	95
Tabela 11 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	96
Tabela 12 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i>).	97
Tabela 13 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	98
Tabela 14 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	98
Tabela 15 – Experimento 1 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística. . .	130
Tabela 16 – Experimento 1 – Opções de Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i> dos efeitos fixos).	131
Tabela 17 – Experimento 1 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D.	132
Tabela 18 – Experimento 1 – Opção de Custo Afundado Fraco usando regressão logística com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>).	133
Tabela 19 – Experimento 2 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística. . .	134

Tabela 20 – Experimento 2 – Opção de Custo Afundado Fraco usando regressão logística (com <i>stepwise</i>).	135
Tabela 21 – Experimento 2 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D.	136
Tabela 22 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	137
Tabela 23 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	138
Tabela 24 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	139
Tabela 25 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	140
Tabela 26 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	141
Tabela 27 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	142
Tabela 28 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	143
Tabela 29 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com <i>stepwise</i>) – com probabilidade de sucesso.	144

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFFC	Auditor Federal de Finanças e Controle
CEPH/FGV	Comitê de Conformidade Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da Fundação Getulio Vargas
CGU	Controladoria-Geral da União
FGV	Fundação Getulio Vargas
<i>IIA</i>	<i>The Institute of Internal Auditors</i>
IIA-BR	Instituto dos Auditores Internos do Brasil
TFFC	Técnico Federal de Finanças e Controle
<i>WoS</i>	<i>Web of Science – Clarivate</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	O problema e os objetivos da pesquisa	18
1.2	Hipótese da pesquisa	19
1.3	Delimitação da pesquisa	19
1.4	Justificativa da pesquisa	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Revisão narrativa de literatura	21
2.2	Bibliometria: método utilizado	24
2.3	Bibliometria: custos afundados	25
2.4	Bibliometria: testosterona e proporção 2D:4D	28
2.5	Bibliometria: vieses cognitivos e auditoria	32
2.6	Bibliometrias: conclusão dos estudos	36
3	METODOLOGIA	40
3.1	Sujeitos dos experimentos e questionário eletrônico	40
3.1.1	Alterações no <i>e-mail</i> e na estrutura do <i>survey</i>	41
3.1.2	Questão 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	42
3.1.3	Questões 2 a 9 – Bloco 1 - Perfil Social e Profissional	42
3.1.4	Questões 10 a 12 – Bloco 2 - Reflexão cognitiva	42
3.1.5	Questões 13 a 19 – Bloco 3 - Experimentos sobre custo afundado	43
3.1.6	Questões 20 a 23 – Coleta de foto das mãos - proporção 2D:4D	44
3.2	Preparação e manipulação dos dados obtidos – MS-Excel e RStudio	44
3.2.1	Cálculo da proporção 2D:4D	45
3.3	Métodos de análise	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	47
4.1	Características amostrais: estatísticas descritivas	47
4.1.1	Bloco 1 - Perfil Social e Profissional	47
4.1.2	Bloco 2 - Reflexão cognitiva	51
4.1.3	Coleta de foto das mãos e cálculo da proporção 2D:4D	53
4.1.4	Resumo das características da amostra	57
4.2	Bloco 3 - Experimentos sobre custos afundados: análises e estatística inferencial	59
4.2.1	Testes de proporções realizados para os dados dos experimentos	65
4.2.2	Discussões dos resultados dos testes de proporção	77

4.2.3	Modelos de regressão e discussões dos resultados	79
4.2.3.1	Experimentos 1 e 2	81
4.2.3.2	Experimentos 3 e 4	83
4.2.3.3	Intensidade do custo afundado e proporção 2D:4D	91
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS	100
	REFERÊNCIAS	103
	APÊNDICES	108
	APÊNDICE A – BIBLIOMETRIAS ADICIONAIS	109
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO USANDO A PLATA- FORMA <i>SURVEYMONKEY</i>	113
	APÊNDICE C – MODELOS DE REGRESSÃO ADICIONAIS	130
	APÊNDICE D – CONSOLIDAÇÃO DOS MODELOS DE REGRES- SÃO ANALISADOS	145
	ANEXOS	146
	ANEXO A – PARECER CEPH-FGV N.º 108/2021.	147
	ANEXO B – DESPACHO CDCAP - E-MAILS ENVIADOS.	151

1 INTRODUÇÃO

A partir dos estudos da economia comportamental, o axioma econômico de racionalidade na tomada de decisões adquiriu certa maleabilidade. O conhecimento gerado pela área expõe vieses cognitivos dos agentes econômicos em processos decisórios.

Em trabalho no contexto de políticas públicas, Tabak e Amaral (2018, p. 474) conceituam vieses cognitivos como “falhas cognitivas sofridas por tomadores de decisão que enviesam os resultados efetivos em relação à maximização do resultado esperado”. São “dinâmicas cognitivas” que levam indivíduos “a processarem as informações de uma maneira que sistematicamente tenha o potencial de frustrar o alcance de seus objetivos”. Isso ocorre em um âmbito no qual, ainda conforme os autores, a economia comportamental é usada como ferramenta para “compreender os desvios da racionalidade nas tomadas de decisão.” Isso importa para o contexto de políticas públicas, pois resulta na possibilidade de se empregar vultosas quantidades e tipos de recursos públicos de modo insatisfatório, em ciclos ininterruptos de decisões enviesadas não otimizadas.

Para Fonseca, Jorge e Nascimento (2020, p. 245), tratando de organizações do setor público, a auditoria traz “efeitos positivos” para os órgãos de gestão, pois, dentre outros, “permite informações mais confiáveis, contribuindo, dessa forma, para maior eficácia na gestão e na tomada de decisão”. Na mesma linha, Brown (1983) apresenta que o trabalho de auditores internos resulta em economia de recursos para a unidade em que eles atuam. No âmbito das organizações profissionais, o Instituto de Auditores Internos (IIA-BR) estabelece como a missão da auditoria interna “aumentar e proteger o valor organizacional, fornecendo avaliação (*assurance*), assessoria (*advisory*) e conhecimento (*insight*) objetivos baseados em riscos” (Instituto dos Auditores Internos do Brasil, 2017).

Assim, o tema geral deste trabalho envolve o estudo da influência de vieses cognitivos (especificamente o do custo afundado) nas decisões de auditores. Quando consideramos o potencial de influência que as opiniões de auditoria têm, *lato sensu*, nas políticas públicas, observamos o alcance ampliado desta pesquisa. Assim, entender a atuação e os comportamentos dos profissionais da área pode auxiliar, de forma indireta, na proposição e na melhoria do emprego de recursos públicos.

1.1 O problema e os objetivos da pesquisa

Nossa pesquisa está alicerçada no seguinte problema central: *quando ocorre, quais variáveis explicam o viés do custo afundado de auditores internos governamentais pesquisados?*

Nosso intuito principal com a pesquisa é levantar um debate sobre a ocorrência de possíveis vieses em decisões do processo de auditoria, dando destaque a aspectos humanos e comportamentais necessários à execução de atividades de alta complexidade. De todo modo,

as ideias desta pesquisa podem extrapolar o público investigado, dado que se referem mais a decisões do que a auditoria *per se*. Nesse contexto, temos o objetivo de *identificar variáveis que tenham significância estatística para explicar e interpretar a eventual ocorrência de custos afundados*, visando a entender se esse viés cognitivo está presente no processo de auditoria – no escopo de decisões gerenciais e alocativas).

1.2 Hipótese da pesquisa

Nossa principal hipótese é a de que *características como idade, tempo de serviço, sexo, nível de atenção, percepção sobre a probabilidade de sucesso (de uma ação ou empreitada), intensidade (dos custos afundados), exposição a testosterona pré-natal (medido pela proporção 2D:4D) são relevantes para explicar o viés do custo afundado*.

1.3 Delimitação da pesquisa

Nosso público foi composto por um grupo notoriamente qualificado de servidores públicos federais brasileiros responsáveis pela auditoria interna governamental do Poder Executivo Federal – Auditores e Técnicos Federais de Finanças e Controle (AFFCs e TFFCs).

Conforme constante no Capítulo 2, nosso marco teórico sustenta-se em três pilares:

- **Economia comportamental**, com definições sobre vieses cognitivos e custos afundados em decisões individuais;
- **Vieses cognitivos e auditoria – contabilidade comportamental**, buscando identificar interseções nos estudos da economia comportamental com os de auditoria, buscando conceituações e lacunas no campo de estudo;
- **Testosterona (medida pela proporção 2D:4D)**, em que buscamos verificar o efeito dessa variável nos custos afundados.

Finalizando nossa delimitação, metodologicamente, trabalhamos com um dos experimentos de campo definidos em Floyd e List (2016, p. 444): *framed field experiments*.

1.4 Justificativa da pesquisa

Auditores internos governamentais atuam visando a obter melhores decisões acerca da alocação de recursos públicos. Fonseca, Jorge e Nascimento (2020, p. 249) citam que “‘Auditoria interna é uma função de suporte de gestão, baseada em um processo sistemático, usando técnicas, metodologias e ferramentas próprias da auditoria’ (Morais & Martins, 2013, p. 91)”. É uma atividade complexa e que exige minimamente a atuação de duas partes (auditor e auditado), ambas com discricionariedade e sujeitas a subjetividades.

Dentre as inerentes e necessárias características para exercer sua atividade, a independência e a objetividade reforçam pontos da discricionariedade e da responsabilidade de auditores ao **decidirem** sobre o que auditar (planejamento, objeto de auditoria), como auditar (execução, coleta de informações e evidências, elaboração de papéis de trabalho, formação da opinião) e o que e por quanto tempo monitorar (recomendações, evidências necessárias para concluir o monitoramento).

Do ponto de vista da atuação profissional, entraves relacionais entre auditores e auditados são fenômenos não exclusivo do setor público, pois ambos possuem visões cognitivas e tal relação parece regida por um distanciamento intrínseco, mútuo e intencional: os auditores precisam de certo distanciamento, pois 1) têm incertezas sobre se ou quando estarão lidando em ambientes adversos (fraudulentos, por exemplo) e 2) precisam de objetividade para emitir opiniões (afastando suspeitas de conflitos de interesses). Do lado dos auditados, pode-se esperar um desinteresse compreensível em entregar rápida e instantaneamente dados ou informações para auditores, considerando que “poderão ser usados contra eles próprios”, seja na forma de aumento do trabalho não associado à rotina habitual ou na forma de potencial sanção ou exposição de eventos negativos. Apesar desses dois distanciamentos, existe um discurso comum convergente apontando para a “melhoria dos resultados”: ambas as partes buscam melhores resultados para a instituição auditada.

Assim, tendo em vista que julgamentos e decisões pessoais estão presentes em cada uma das partes, direcionamos nossa pesquisa para apenas uma delas (auditores), analisando-os enquanto tomadores de decisão do processo de auditoria. Entendemos, que **os processos decisórios intrínsecos ao processo da auditoria** são relevantes e podem reenquadrar os comportamentos almejados por auditores, promovendo o exercício da atividade com maior confiança e contando com maior engajamento do auditado, condições necessárias para atingir a missão da auditoria interna.

Por fim, sob ponto de vista social, entendemos que compreender tais fatores é relevante para a comunidade profissional e acadêmica brasileira, pois auxilia no debate acerca da execução de como melhores serviços de auditoria podem ser ofertados por auditores para, conseqüentemente, melhorar a aplicação de recursos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nosso referencial teórico está sustentado em três diferentes campos da literatura científica: custos afundados (*sunk costs*) em decisões individuais, testosterona medida pela proporção 2D:4D e vieses cognitivos no processo de auditoria. Ademais, metodologicamente, usamos teste de reflexão cognitiva e podemos classificar as variáveis controladas no estudo como *framed field experiments*.

Nesse sentido, este capítulo está dividido em duas grandes partes:

- *revisão narrativa da literatura*, na qual destacamos os principais conceitos teóricos advindos daqueles campos de pesquisa, basilares para este trabalho;
- *estudos bibliométricos dessas literaturas*, auxiliando na identificação de lacunas e no posicionamento da contribuição da nossa pesquisa para os campos pesquisados.

2.1 Revisão narrativa de literatura

O viés do custo afundado (a falácia do custo afundado, o efeito custo afundado) é a tendência de o agente decisor continuar investindo no curso de uma ação sem obter benefícios adicionais após aportes substanciais e irreversíveis já terem sido realizados em dinheiro, em tempo ou em esforço (ARKES; BLUMER, 1985; ARKES; HUTZEL, 2000). Essa definição difere da da teoria econômica clássica (normativa), para a qual somente custos e benefícios incrementais deveriam afetar/alterar as decisões dos indivíduos, tornando o custo histórico já realizado ser irrelevante para a decisão (THALER, 1980). Entretanto, pelo fato de este comportamento nem sempre se revelar nas decisões, indivíduos decidem de forma enviesada com base em custos do passado (custos afundados), deixando de lado opções racionais que os colocaria em situações de maximização da utilidade (decisão considerando o custo de oportunidade) (THALER, 1980, p. 47). Nesse contexto, o custo afundado é variável comportamental cuja interferência no processo decisório pode resultar em decisões economicamente sub-ótimas (BORNSTEIN; EMLER; CHAPMAN, 1999; WHITE; MAGALHÃES, 2015), sendo bem ilustrado pela ideia de “*throwing good money after bad*” (ARKES; BLUMER, 1985; GARLAND, 1990; HAITA-FALAH, 2017).

Essa mesma definição também permite olhar decisões sob outro ponto de vista, menos discutido na literatura: o de abandonar prematuramente projetos que seriam bem-sucedidos no futuro (maximizariam o lucro ou a utilidade). Para ambos os casos, dois mecanismos psicológicos agem na manifestação do custo afundado: dissonância cognitiva e aversão à perda (HAITA-FALAH, 2017, p. 45). Trabalhamos com a corrente mais frequente da literatura: continuar investindo recursos em empreitadas não otimizadoras.

Dentre as justificativas para se continuar investindo em alternativas pouco vantajosas, destacamos a que diz que “muito já foi aplicado para desistir, abandonar ou interromper o curso de uma ação”, motivada pela vontade do agente de evitar o desperdício (mesmo que aparente) e os sentimentos de culpa e de arrependimento (ARKES; BLUMER, 1985; ARKES, 1996; SCHANBACHER; GURDAMAR-OKUTUR; FARO, 2021). Para a Teoria do Prospecto, após conscientemente realizar aportes infrutíferos, o agente entra no domínio das perdas, ficando mais propenso a realizar investimentos de risco na expectativa de obter ganhos (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979; THALER, 1980; ARKES; BLUMER, 1985).

A posição em que o agente toma a decisão (se pessoal ou se organizacional) também é relevante, pois impacta diretamente a tolerância ao risco da decisão individual. Isso indica que efeitos distintos podem ocorrer, caso os agentes estejam tomando a decisão para si ou em nome de outrem, revelando a importância de abordagens da responsabilidade pessoal e da tolerância a risco (FAGUNDES et al., 2021; SCHANBACHER; GURDAMAR-OKUTUR; FARO, 2021).

Para estudar a existência desses efeitos, nossa pesquisa adaptou para a auditoria quatro experimentos de custos afundados de Arkes e Blumer (1985) e de White e Magalhães (2015) – pormenorizados no Capítulo 3. Em suma, os respondentes visualizaram situações hipotéticas e selecionaram a alternativa que melhor refletisse sua decisão, informando “como decidiriam”, se vivenciassem aquelas situações. Dois experimentos trataram da preferência por uma das opções (em escala Likert); os outros dois trataram da decisão de interromper ou de seguir com projetos em andamento (BROCKNER; SHAW; RUBIN, 1979; CONLON; GARLAND, 1993; BOEHNE; PAESE, 2000; CHUNG; CHENG, 2018; LONG; NASIRY; WU, 2020).

Arkes e Hutzler (2000, p. 297) destacam a dissonância cognitiva como hipótese para explicar essas situações, identificando, assim como Arkes e Blumer (1985), injustificado incremento na probabilidade de um investimento ser bem-sucedido – logo após o decisor ter optado pelo custo afundado. Nosso estudo seguiu o modelo b (*probability of success can be influenced by a prior decision*) de Arkes e Hutzler (2000, p. 297) para os experimentos 3 e 4, nos quais testamos se a probabilidade de sucesso atribuída pelos agentes influenciava a decisão de custo afundado. Essa variável computa a justificativa do indivíduo para a armadilha da dissonância cognitiva simulada pela situação hipotética (CHUNG; CHENG, 2018, p. 38).

Associado ao custo afundado, destacamos uma teoria de processos cognitivos. Logo antes dos experimentos, coletamos o que chamamos de “nível de atenção” dos respondentes, usando o teste de reflexão cognitiva proposto por Frederick (2005, p. 27). Com três perguntas breves e objetivas, o teste visa a captar o tipo de processo cognitivo em que o respondente se encontra: se no Sistema 1 (intuitivo, rápido, espontâneo) ou se no Sistema 2 (reflexivo, devagar, esforçado) (STANOVICH; WEST, 2000; KAHNEMAN; FREDERICK, 2002; KAHNEMAN, 2003; FREDERICK, 2005).

Outro aspecto teórico do trabalho envolve um marcador biológico. Consideramos o custo afundado e sua intensidade como variáveis de resposta e a proporção 2D:4D da mão direita como

variável independente. Esta variável é uma *proxy* para estimar o nível de exposição à testosterona antes do nascimento, calculado usando a razão entre o comprimento do dedo indicador – 2D – e o do dedo anelar – 4D (MANNING et al., 1998; DEBRUINE, 2006; SILVA et al., 2020). Quão menor é essa razão, maior é a exposição pré-natal a testosterona (TEIXEIRA; TABAK; CAJUEIRO, 2015; SILVA et al., 2020). Essa proporção possui ainda padrão dismórfico por sexo, tendendo a apresentar valores menores para o sexo masculino do que para o sexo feminino (MANNING et al., 1998; MCINTYRE, 2006). Razões inferiores a 1 (dedo indicador menor do que dedo anelar) indicam grande exposição pré-natal ao testosterona. Razões maiores ou iguais a 1 indicam menor exposição (MANNING et al., 1998, p. 3003). Meta-análise realizada por Hönekopp e Watson (2010) identificou que a medida realizada na mão direita pode ser um melhor indicador da androgenização pré-natal do que da mão esquerda. Escolhemos essa variável biológica porque estudos econômicos como os citados sugerem que os níveis de exposição a certos hormônios interferem no comportamento humano, tendo potencial de influenciar os processos decisórios e, conseqüentemente, os resultados econômicos.

Encerrando o arcabouço teórico em que a pesquisa orbita, tais teorias foram pesquisadas no *locus* da auditoria *lato sensu*. Nesse âmbito, vieses cognitivos são estudados, dentre outras, sob a perspectiva das decisões de auditores e suas características. Por exemplo, Jennings, Lowe e Reckers (1998, p. 145) tratam de *hindsight bias* no julgamento profissional; Rose e Rose (2003, p. 313) examinam os efeitos da avaliação de riscos de fraude realizada por auditores no processo de auditoria; e Guiral et al. (2015, p. 115) apresentam modelos e obtêm, como achados, que auditores com maior expertise são menos seduzidos por conflitos de interesses em seus processos decisórios. Em comum, tais estudos demonstram que os vieses cognitivos (como o custo afundado) podem influenciar significativamente o julgamento de auditores, pois afetam, dentre outros aspectos, sua percepção sobre as evidências e os papéis de trabalho. Desde a seleção do objeto a auditar até o encerramento do monitoramento de uma recomendação, as inúmeras decisões a serem tomadas envolvem custos (não apenas monetários, mas também de outras naturezas, como tempo e esforço). Por conseguinte, os julgamentos dos atores envolvidos no processo de auditoria resultam em alocação de recursos, podendo conter vieses cognitivos (ROSE; ROSE, 2003, p. 313).

Por fim, de acordo com a classificação de Floyd e List (2016, p. 444), nosso trabalho pode ser metodologicamente compreendido como *framed field experiments*. No espectro de classificação desses autores, traduzida livremente como “ponte dos experimentos de campo” (*field experiment bridge*), nossa pesquisa trata de uma experimentação controlada, pois, *a contrario sensu*, não conta com dados ocorrendo naturalmente (*naturally occurring data*), já que a geração dos dados ocorreu por iniciativa dos pesquisadores. Além disso, a pesquisa objetiva identificar e isolar fatores que influenciam comportamentos dos agentes sem estar em laboratório, alterando sutilmente variáveis e observando seus efeitos, sempre com a anuência dos participantes do experimento.

2.2 Bibliometria: método utilizado

Para Aria e Cuccurullo (2017, p. 959), o papel da revisão de literatura para a pesquisa é crucial. Orientam que, devido ao imenso volume de produção científica, métodos quantitativos e qualitativos de revisão de literatura complementam-se para sintetizar a base de conhecimento das linhas de pesquisa. Para tanto, ainda naquele trabalho, estudos bibliométricos documentam de forma objetiva uma **revisão sistemática, transparente e replicável** do processo de revisão de literatura, oferecendo medidas estatísticas acerca da ciência, dos cientistas e da atividade científica. Essas características atraíram-nos para realizarmos, nesta pesquisa, análises da literatura científica usando bibliometria.

Nesta seção, apresentaremos o método exato para gerar os gráficos e as interpretações constantes nas seções seguintes. Seguiremos o método proposto por Aria e Cuccurullo (2017, *4.bibliometrix and the recommended science mapping workflow*, p. 963)¹.

Realizaremos a bibliometria de três áreas percorridas na revisão narrativa: custos afundados, testosterona (medida pela proporção 2D:4D) e vieses cognitivos no processo de auditoria. Nosso estudo visa a responder às seguintes perguntas:

1. A atividade do campo nos últimos 10 anos justifica a pesquisa?
2. Quais autores são mais relevantes para o campo estudado?
3. Quais trabalhos desses autores são mais relevantes para a presente pesquisa?

Coleta de dados Consiste na obtenção dos dados a serem analisados. Com acesso convencional (*login* e senha) à base *Web of Science – Clarivate* (WoS), refinamos os dados usando os parâmetros a seguir para obter as bases bibliográficas da literatura científica de cada área desta pesquisa:

1. Documentos em *Web of Science Core Collection* em todas as edições (*Editions: All*);
2. *Search*: contendo as palavras chave (apresentamos em cada estudo bibliométrico realizado);
3. *Publication Years*: todos os disponíveis entre 1970 e 2021, excluindo os documentos dos demais anos;
4. *Document Types: Articles or Proceedings Papers*;
5. *Web of Science Categories*: informamos em cada estudo bibliométrico realizado (quando necessário filtrar, optamos por áreas relevantes com 9 ou mais resultados até o limite total de 1.000);
6. *Languages: English*;

¹ De modo complementar ao artigo, usamos a página do tutorial do bibliometrix: <<https://www.bibliometrix.org/biblioshiny/assets/player/KeynoteDHTMLPlayer.html>>. Acessada em 29/3/2022.

7. Sort by: Citations: highest first

Em seguida, adicionamos os resultados de cada pesquisa em *Marked List* e exportamos todos os dados disponíveis (*Custom selection (29)*) no formato *Plain text file*.

Por fim, realizamos ajustes e limpezas para aumentar a consistência das bases obtidas, detectando e corrigindo duplicações e escritas incorretas. Carregamos os dados no *Biblioshiny* (ARIA; CUCCURULLO, 2017) para realizar a etapa seguinte.

Análise dos dados Consiste em analisar as publicações selecionadas considerando as métricas de fonte, autor e documento e as estruturas de conhecimento: conceitual (*co-word*) e intelectual (*citation, co-citation*)². Para tanto, usamos o pacote *bibliometrix* (ARIA; CUCCURULLO, 2017) no aplicativo *R Studio* (R Core Team, 2021), gerando análises no aplicativo *Biblioshiny for bibliometrix*. Para cada estudo bibliométrico, discorreremos sobre as seguintes informações para cada coleção:

1. Em *Filters*: usaremos *Core Sources* no campo *Source by Bradford Law Zones*, no intuito de deixar a apresentação dos dados mais focalizada;
2. De *Overview: Main information (about the collection), Annual Scientific Production (Annual Growth Rate), Average Citations per Year, Three-Fields Plot (20 Authors, 20 References, 20 Keywords)*;
3. De *Sources: Source Dynamics – Number of publications per year (cumulate)*;
4. De *Authors: Author's Production over Time*;
5. De *Conceptual Structure: Co-occurrence network, Thematic evolution*
6. De *Intellectual Structure: Historiographic mapping*

Visualização e interpretação dos dados Simultaneamente à apresentação dos gráficos gerados durante a análise, apresentaremos breve interpretação sobre o que foi obtido. Para não estendermos as seções, as visualizações não interpretadas constam no Apêndice A.

2.3 Bibliometria: custos afundados

Para obter a coleção com 997 documentos, aplicamos os seguintes parâmetros à pesquisa no WoS³:

² Não inserimos análise da estrutura social (*collaboration*).

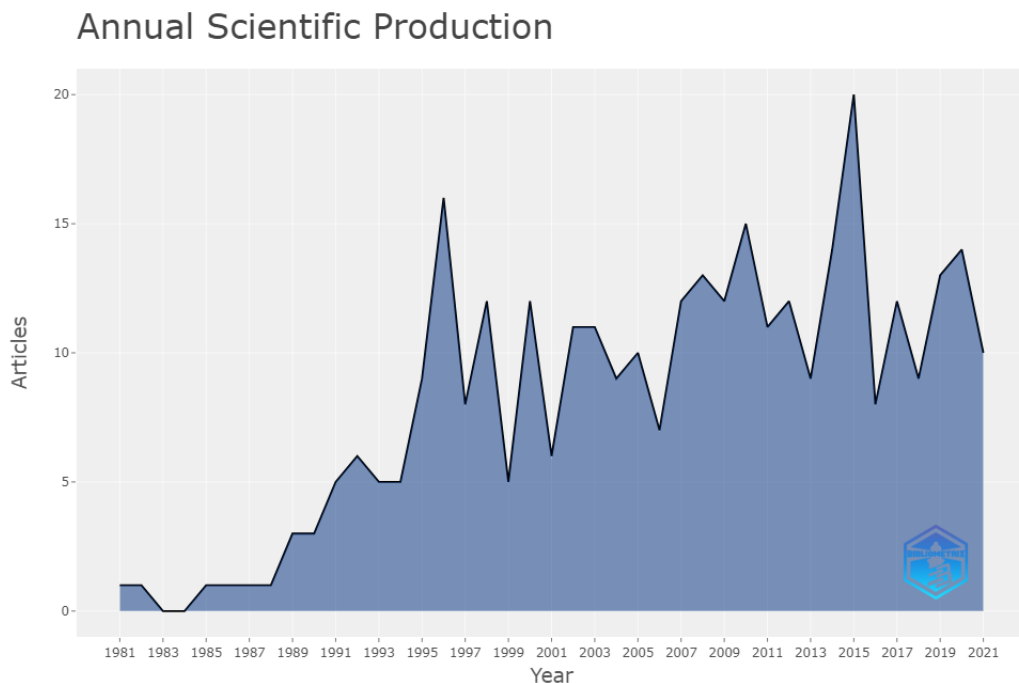
³ Realizada em 30/3/2022.

“sunk cost*” (All Fields) and
 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 or 2013 or 2012 or 2011 or 2010 or 2009 or 2008 or 2007 or 2006 or 2005 or 2004 or 2003 or 2002 or 2001 or 2000 or 1999 or 1998 or 1997 or 1996 or 1995 or 1994 or 1993 or 1992 or 1991 or 1990 or 1989 or 1988 or 1987 or 1986 or 1985 or 1984 or 1982 or 1981 (Publication Years) and
 Articles or Proceedings Papers (Document Types) and
 English (Languages) and
 Economics or Management or Business or Business Finance or Psychology Applied or Psychology Multidisciplinary or Psychology Social or Psychology Experimental or Political Science or Behavioral Sciences or Multidisciplinary Sciences or Psychology or Public Administration (Web of Science Categories)

Após carregarmos o documento no *Biblioshiny for bibliometrix* e usar o filtro *Core Sources* (em *Source by Bradford Law Zones*), 333 documentos foram aptos para a bibliometria dessa área. O período estudado possui documentos de 1981 a 2021, de 33 fontes distintas, com 562 autores e com citação média de 36,38 referências por documento.

Na Figura 1, observamos dois picos de produção documental para a área: em 1996, com 16 documentos, e em 2015, com 20. Considerando a taxa anual de crescimento de 6,25% dessa produção, bem como o acúmulo crescente de publicações em periódicos de estudos comportamentais apresentado na Figura 2 (19 em *Journal of Behavioral Decision Making*, 18 em *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 17 em *Journal of Economic Behavior & Organization*), podemos afirmar que há atividade no campo nos últimos 10 anos, justificando a pesquisa nessa área.

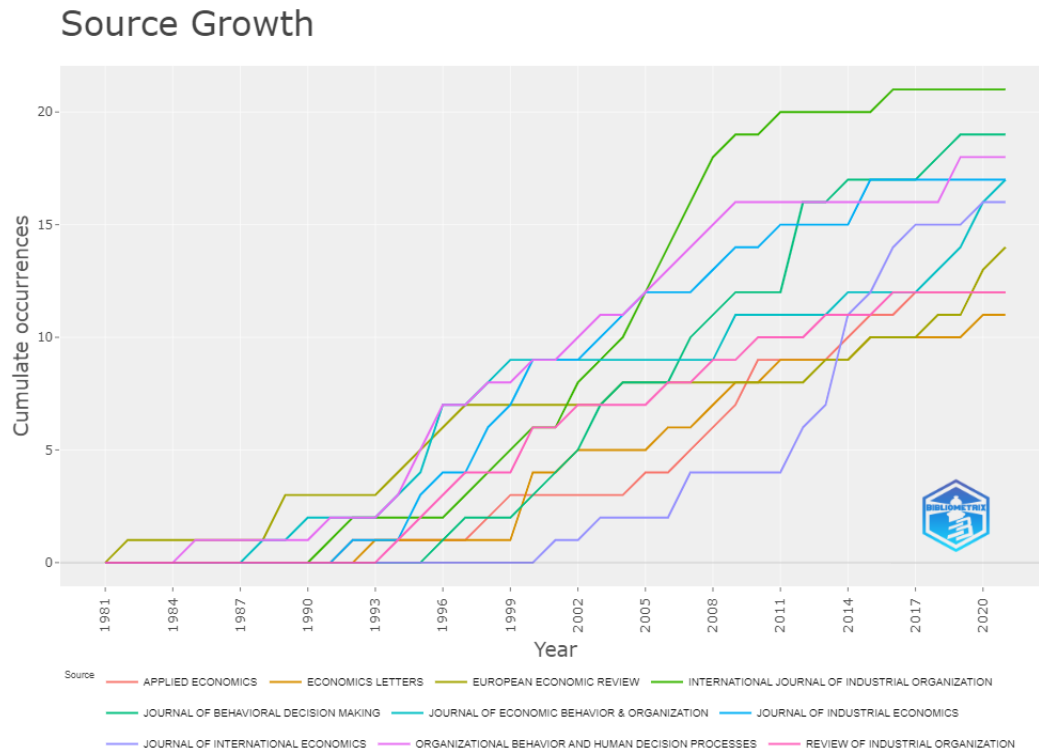
Figura 1 – Produção científica anual sobre custos afundados – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

Além disso, levando em consideração que, no WoS, o trabalho de Arkes e Blumer (1985) aparece com 1.169 citações, analisamos inicialmente sua influência na Figura 3. Complemen-

Figura 2 – Acúmulo da produção anual sobre custos afundados em 10 periódicos mais relevantes – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

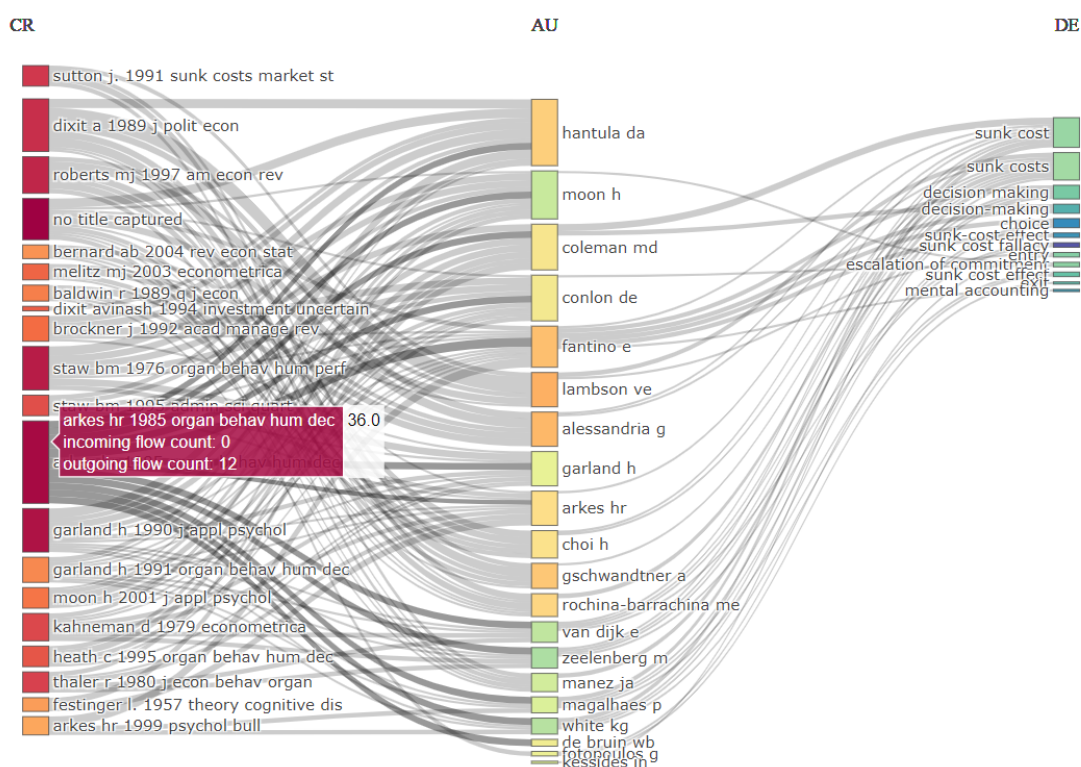
Nota: Totalizando 158 documentos (47,45% dos 333 documentos analisados).

tarmente, analisando a produção dos 20 maiores autores no período na Figura 4⁴, obtemos que o total de citações por ano desse trabalho é de 30,76 (intensidade mais escura da bolha) e a maior de todos os autores, seguida de Missier, Mäntylä e Bruin (2012), com 21,27. Deste modo, respondemos às questões 2 e 3: esses são os 20 autores mais relevantes para o campo estudando, sendo dois os trabalhos mais relevantes para a pesquisa (apesar de, conforme citamos na revisão narrativa, outros trabalhos também serem relevantes para nossa argumentação acerca dos resultados dos experimentos).

Por fim, analisamos as estruturas conceitual e intelectual dos documentos. Na Figura 5, identificamos que custos afundados estão relacionados a dois grandes blocos temáticos: um relacionado a estudos comportamentais (em vermelho, interesse desta pesquisa) e outro a estudos econômicos “industriais” (em azul, verde e roxo). Reforçando tal evidência, percebemos evolução do campo no sentido dos estudos comportamentais ao analisar a Figura 6. Estabelecemos como pontos de corte os anos com picos de produção da área (1996 e 2015), resultando em um período

⁴ A interpretação dessa figura contém os seguintes elementos: (1) linha horizontal: período de atividade de cada para os dados obtidos – quão maior a linha, maior o período de atividade; (2) tamanho da bolha: quantidade de documentos produzidos (menor = 1, maior = 2); (3) intensidade da cor: citações por ano, variando de autor para autor.

Figura 3 – Plotagem de três campos (20 itens): referências, autores, palavras-chave para custos afundados – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

de 2016-2021 marcado pelo surgimento de expressões como *escalation commitment*, *commitment* e *behavior*, todos no sentido dessa pesquisa.

2.4 Bibliometria: testosterona e proporção 2D:4D

Seguindo o mesmo processo anterior, obtivemos coleção com 788 documentos usando os seguintes parâmetros na pesquisa do WoS⁵:

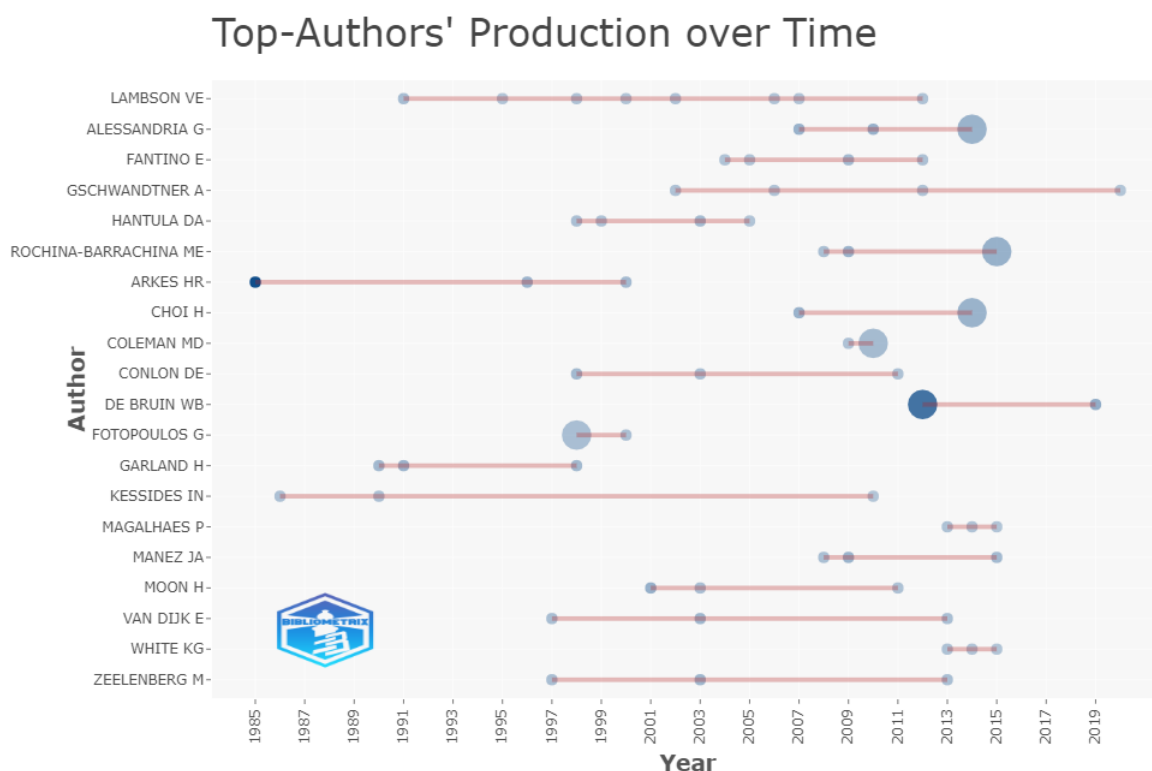
“2D:4D” testosterone (All Fields) and
2022 (Exclude – Publication Years) and
Articles or Proceedings Papers (Document Types) and
English (Languages)

Com o documento carregado no *Biblioshiny for bibliometrix*, filtramos por *Core Sources* (em *Source by Bradford Law Zones*) e por *Publication Year* de 1998 a 2021⁶. O resultado foi de 256 documentos para as análises bibliométricas desta área. O período estudado possui documentos de 2000 a 2021, de 6 fontes distintas, contando com 694 autores e com citação média de 34,33 referências por documento.

⁵ Realizada em 31/3/2022.

⁶ Apesar de termos excluído o ano de 2022 na pesquisa realizada no WoS, ele apareceu nos dados analisados e foi retirado por filtro diretamente no *Biblioshiny*.

Figura 4 – Produção dos autores ao longo do tempo (20 maiores para custos afundados) – WoS e Biblioshiny



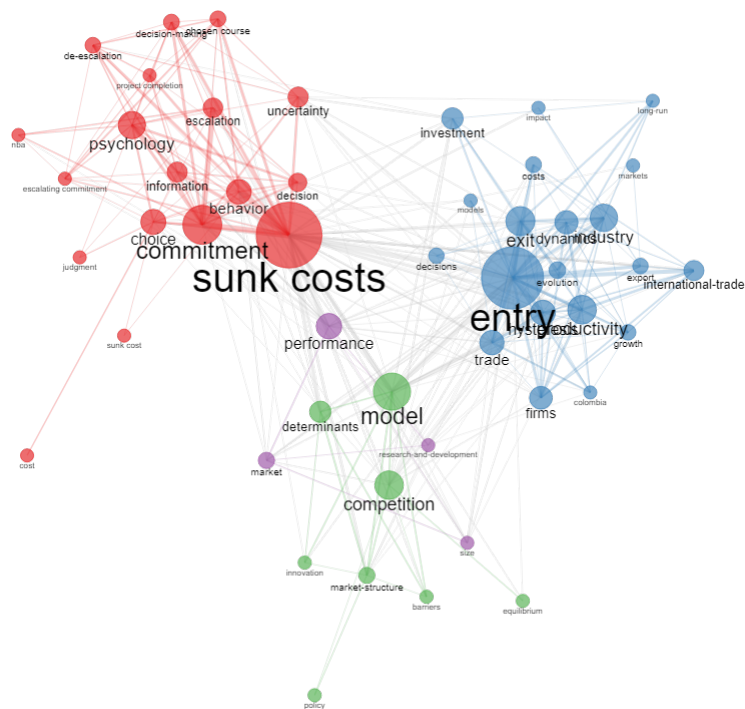
Fonte: Elaboração própria.

Na Figura 7, observamos uma ascensão na produção até o pico em 2007, com 17 documentos. A partir de então, outro pico ocorre em 2011, com 21 documentos, seguido de outros picos em ciclos de aproximadamente 4 anos. Nesse sentido, a taxa anual de crescimento de 4,12% é visualizada na Figura 8, que apresenta acúmulo crescente de publicações em 4 dos 6 periódicos: 87 em *Personality and Individual Differences*, 56 em *Early Human Development*, 44 em *American Journal of Human Biology*) e 29 em *Plos One*. Desse modo, observamos que há atividade no campo nos últimos 10 anos, justificando a pesquisa nessa área.

Novamente levando em consideração o trabalho de mais citado obtido na base do WoS, com 977 citações, analisamos a influência de Manning et al. (1998) na Figura 9.

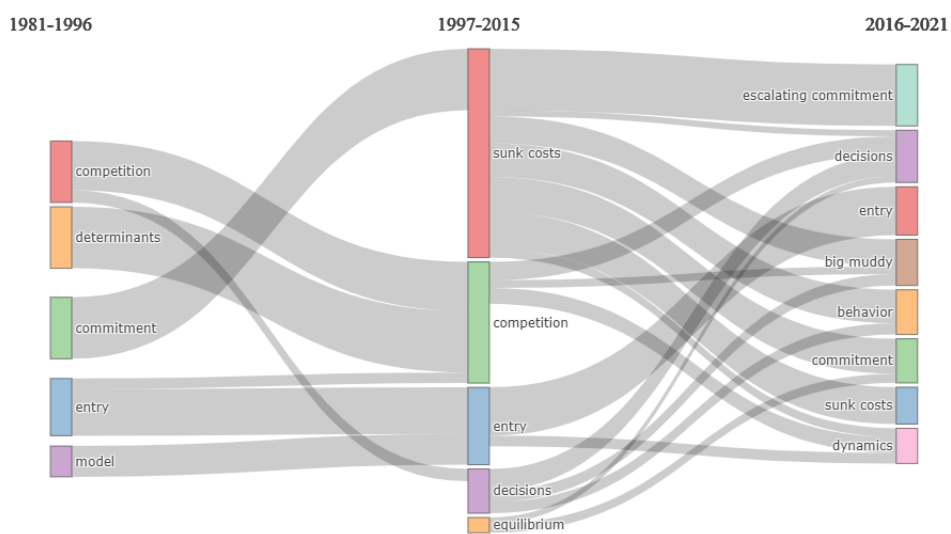
Embora não constante quando analisamos a produção dos 20 maiores autores no período (Figura 10), observamos a linha de produção do autor por 20 anos (a maior dentre os autores analisados). Em 2000, com 3 documentos, a estatística de citações por ano ficou em 21,96. Outros pontos marcantes da produção do autor foram em 2004 e 2008, quando, respectivamente, 4 e 8 trabalhos foram publicados, ficando com 49 e 41,12 citações por ano. Em 2010, o trabalho de Hönekopp e Watson (2010) obteve 24,77 citações por ano, sendo então outro documento usado na nossa pesquisa. Assim, respondemos novamente às questões 2 e 3: os 20 autores mais relevantes para o campo estudando têm intensa atividade para a área no período analisado. Além de outros, trouxemos dois dos trabalhos mais relevantes de autores importantes sobre 2D:4D

Figura 5 – Rede de coocorrência temática para custos afundados – WoS e Biblioshiny



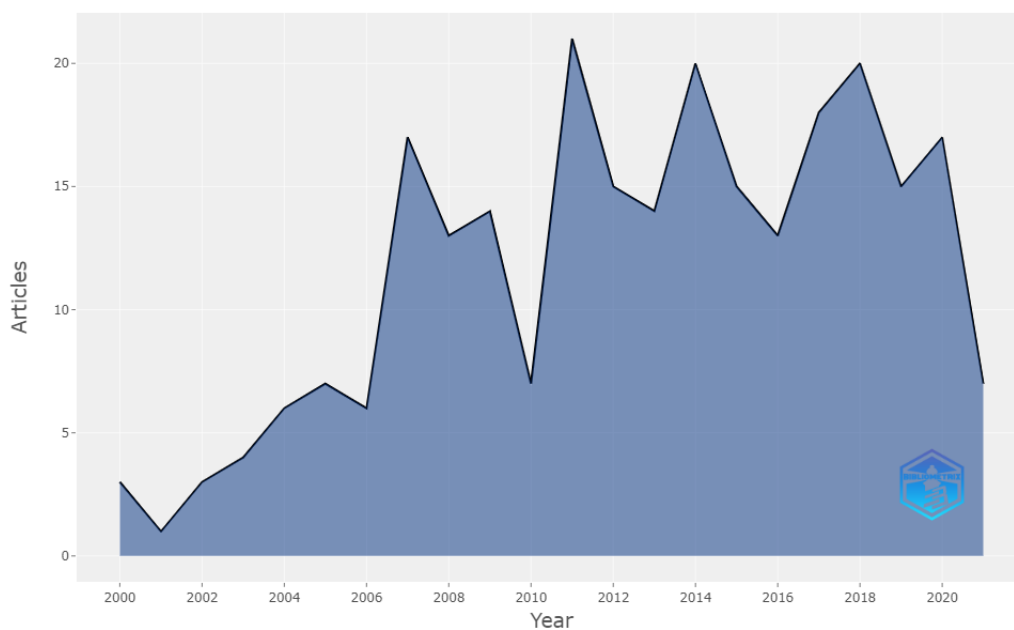
Fonte: Elaboração própria.

Figura 6 – Evolução temática para custos afundados – WoS e Biblioshiny



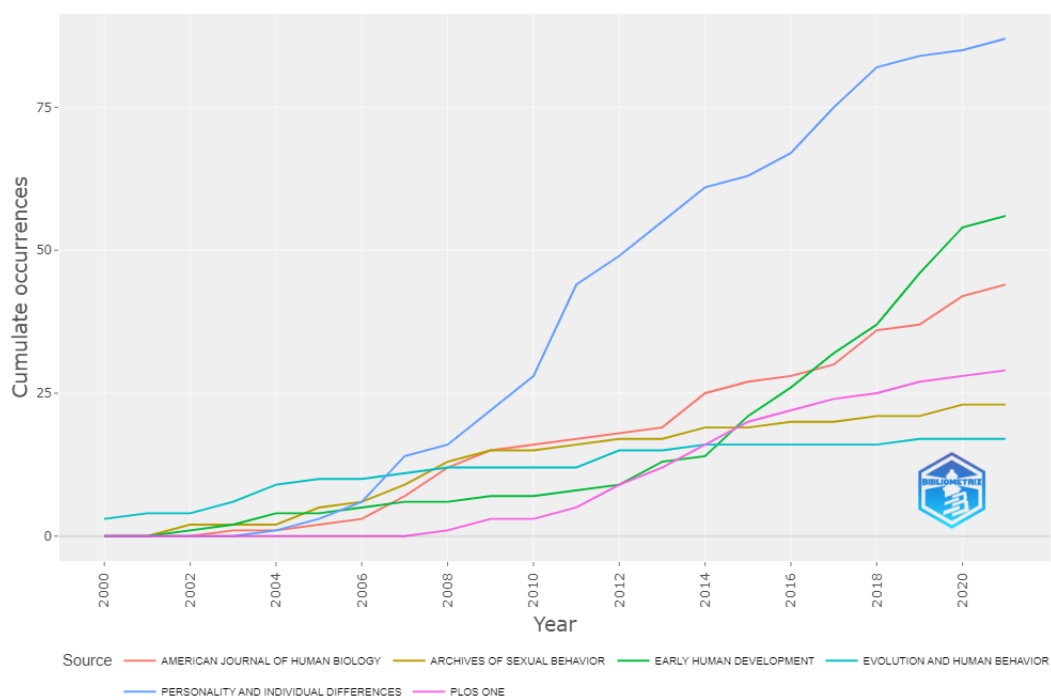
Fonte: Elaboração própria.

Figura 7 – Produção científica anual sobre 2D:4D – WoS e Biblioshiny
Annual Scientific Production



Fonte: Elaboração própria.

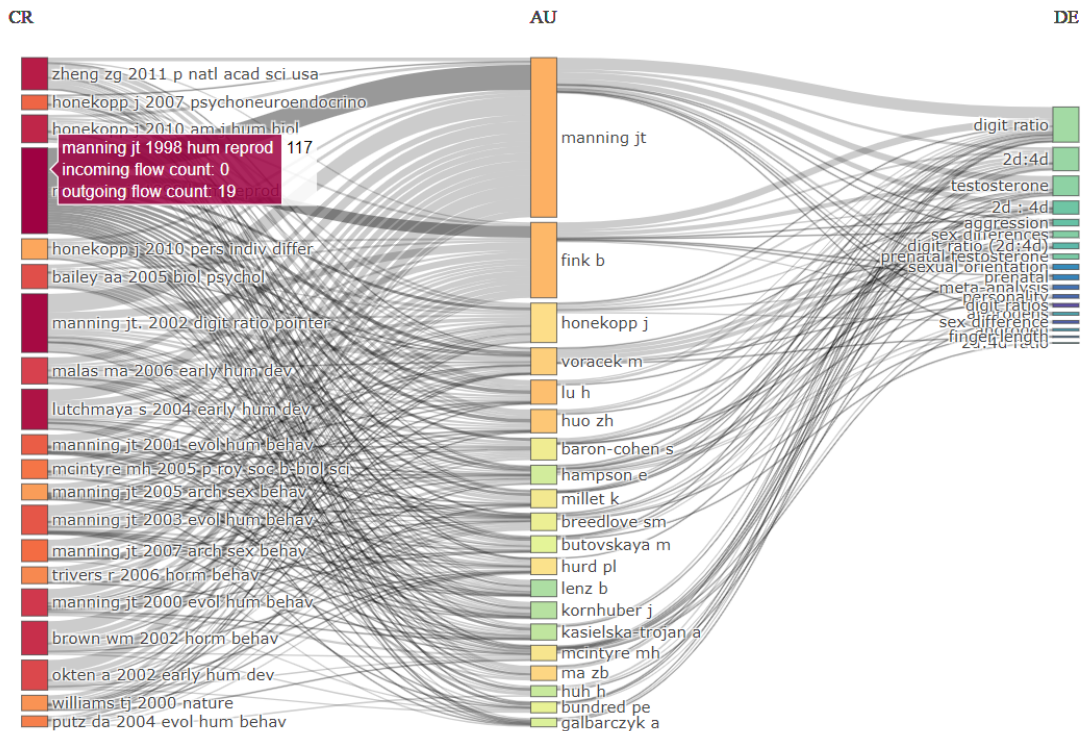
Figura 8 – Produção científica anual sobre 2D:4D – WoS e Biblioshiny
Source Growth



Fonte: Elaboração própria.

para a nossa pesquisa, justificando o uso de uma das variáveis pesquisadas.

Figura 9 – Plotagem de três campos (20 itens): referências, autores, palavras-chave para 2D:4D – WoS e Biblioshiny



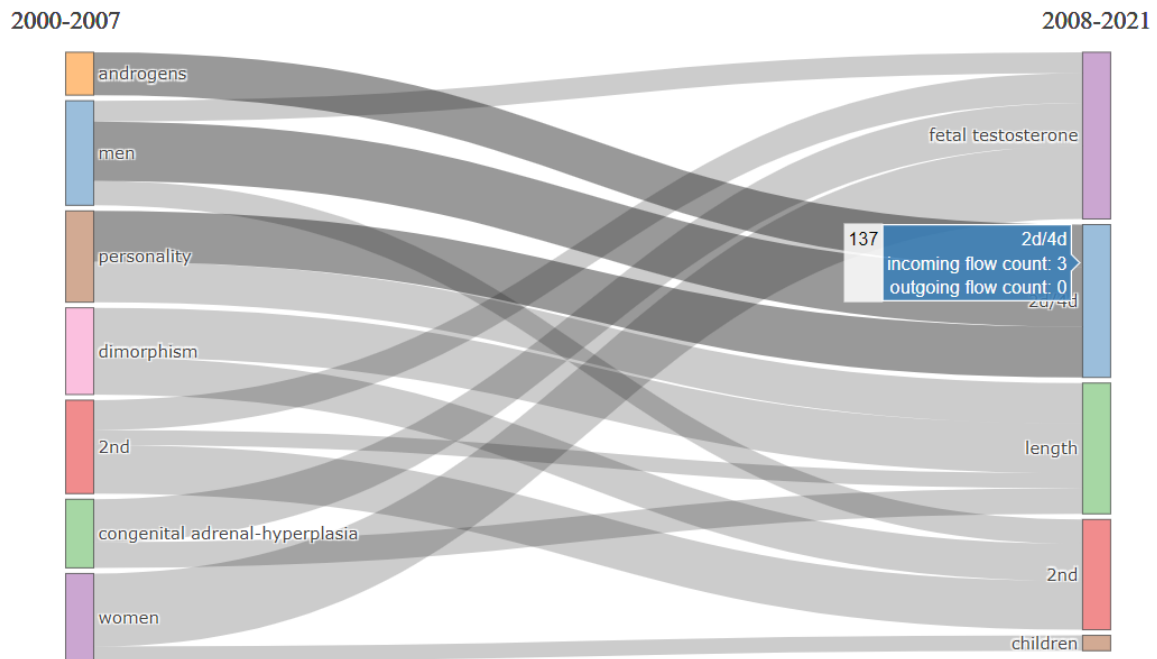
Fonte: Elaboração própria.

Encerrando esta seção, apresentamos as estruturas conceitual e intelectual dos documentos analisados. Na Figura 11, observamos o termo *testosterone* em destaque, reforçando a importância para o nosso estudo. Ademais, mesmo quando em diferentes *clusters*, os termos são muito similares entre si, cabendo mencionar até as diferentes formas de apresentar o mesmo termo: *2nd*, *4th digit length*, *4th digit ratio*, *2d/4d*, *2d-4d*, *finger-length ratio*, dentre outros. Reforçando tal evidência, percebemos evolução do campo para usar as expressões *fetal testosterone* (149), *2d/4d* (137) e *length* (117) ao analisarmos a Figura 12 – com ponto de corte único em 2007.

2.5 Bibliometria: vieses cognitivos e auditoria

Nas duas seções anteriores, analisamos a literatura científica para o tema dos nossos experimentos e para variável explicativa relevante. Neste último estudo, analisamos o objeto empírico desta pesquisa: a auditoria. Mais precisamente, pretendemos observar a construção da literatura de vieses cognitivos associada à de auditoria, posicionando os custos afundados dentre eles.

Figura 12 – Evolução temática para 2D:4D – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

Repetindo os processos anteriores, obtivemos 224 documentos usando os seguintes parâmetros de pesquisa no WoS⁷:

```
(audit OR auditor OR auditors OR auditing) AND (experiment*) AND (heuristic* OR bias* OR "cognitive bias*" OR "sunk cost*") (All Fields) or "behavioral accounting" (All Fields) and 2022 (Exclude – Publication Years) and Articles or Proceedings Papers (Document Types) and Psychology Multidisciplinary or Psychology Applied or Political Science or Business or Management or Economics or Business Finance (Web of Science Categories)
```

No *Biblioshiny for bibliometrix*, filtramos a coleção por *Core Sources* (em *Source by Bradford Law Zones*) e por *Publication Year* de 1970 a 2021⁸. O resultado foi de 82 documentos para as análises bibliométricas desta área. O período estudado possui documentos de 1970 a 2021, de 4 fontes, contando com 152 autores e com citação média de 26,37 referências por documento.

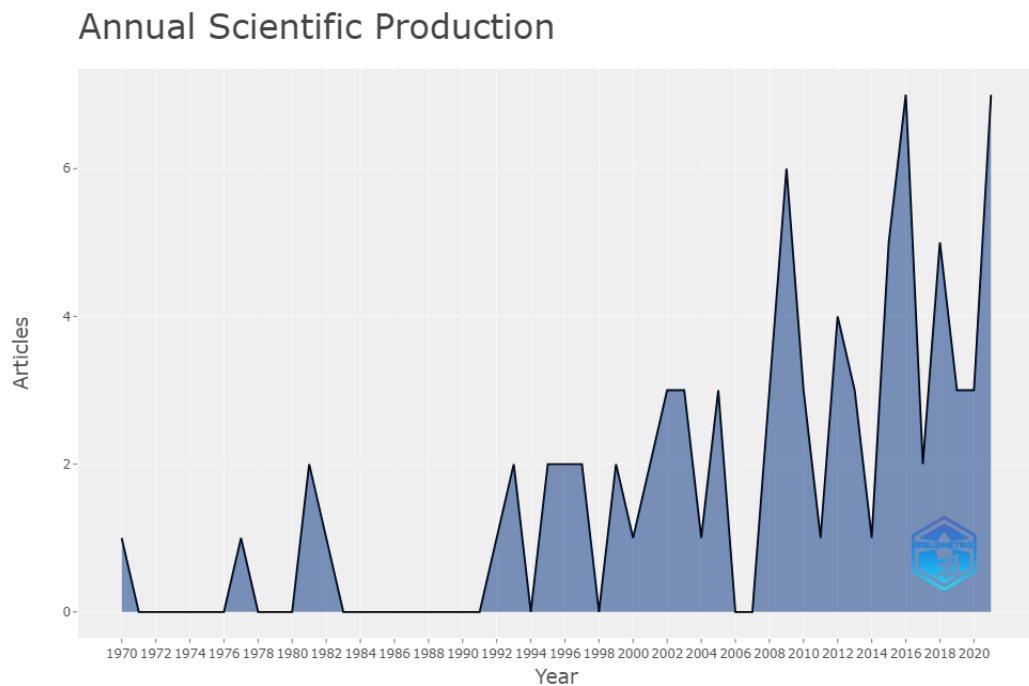
A Figura 13 apresenta alternância entre picos e vales na produção da área, mas com taxa anual de crescimento de 6,94%, com destaque para a produção a partir de 2009 (com 6 documentos) é visualizada na Figura 14. As publicações nos 4 periódicos passaram por um período de estagnação entre os anos de 1970 e o início dos anos 90. Após esse período, observamos acúmulo crescente e recente da produção – mais intensa a partir do final da década de 90 –, apesar do baixo volume, se comparado com as bibliometrias anteriores. Os dados

⁷ Realizada em 31/3/2022.

⁸ Novamente, apesar de termos excluído o ano de 2022 na pesquisa realizada no WoS, ele apareceu nos dados analisados e foi retirado por filtro diretamente no *Biblioshiny*.

acumulados dos documentos da coleção pesquisada indicam a publicação de 28 documentos em *Accounting Review*, 26 em *Auditing – A Journal of Practice & Theory* – periódico cuja produção acelerou-se rapidamente a partir dos anos 2000 –, 16 em *Accounting Organizations and Society* e 12 em *Contemporary Accounting Research*. Sendo assim, os últimos 10 anos representam grande atividade para o campo, justificando pesquisar nessa área.

Figura 13 – Produção científica anual sobre auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny

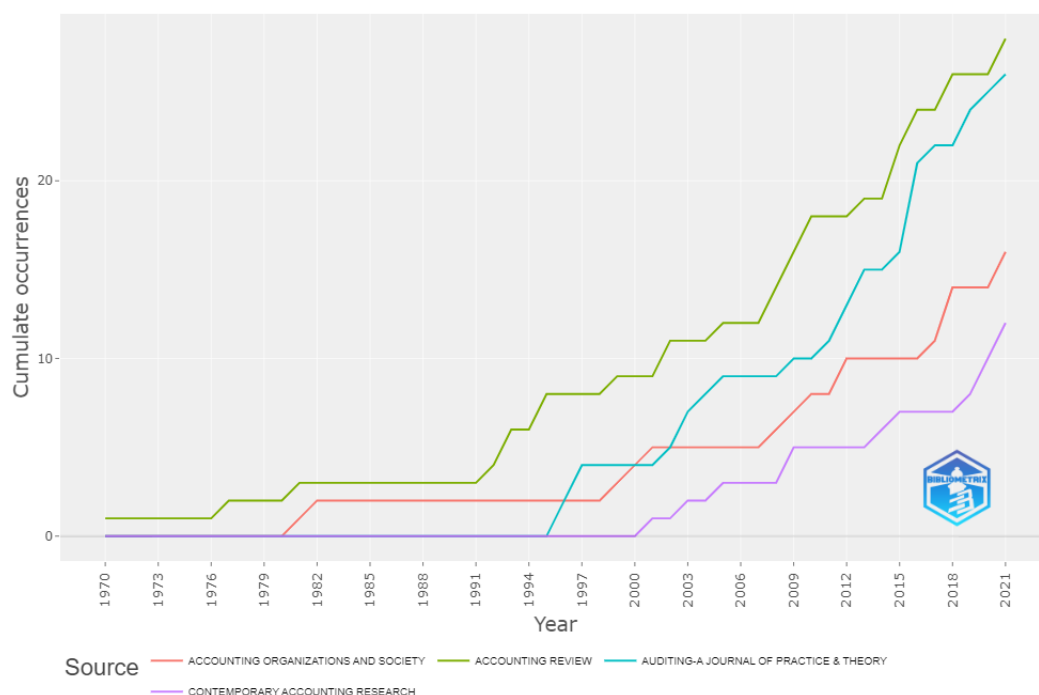


Fonte: Elaboração própria.

Analisando a produção dos 20 maiores autores no período (Figura 16), o trabalho de Griffith, Hammersley e Kadous (2015) possui 13,88 citações por ano, sendo o trabalho mais relevante da coleção estudada, apesar de recente para o período em análise (que inicia em 1997). Outra informação relevante na figura é que, a partir de 2008 até 2021, houve publicações em todos os anos, demonstrando que os 20 autores mais relevantes ainda têm produção para os últimos 10 anos. Além do trabalho mais relevante, apresentamos outros que auxiliaram na nossa argumentação. Complementarmente, na figura Figura 15, a coluna AU demonstra a contribuição desses autores para expressões como *auditor judgement*, *professional skepticism*, *confirmation bias*, *audit planning*, termos relevantes para esta pesquisa.

Nossa última análise envolve a estrutura conceitual dos documentos em questão. Na Figura 17, destacamos os termos *judgement* e *bias* próximos, no *cluster* verde e ligados ao termo *decisions*, do *cluster* vermelho. Ademais, no *cluster* laranja, o termo *decision* também liga-se a *bias* (no *cluster* verde). Esses relacionamentos importam para a nossa pesquisa, dado que nossa argumentação também percorrerá os caminhos desses conceitos.

Figura 14 – Produção científica anual sobre auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny
Source Growth



Fonte: Elaboração própria.

2.6 Bibliometrias: conclusão dos estudos

De todo o exposto, identificamos evidências de lacunas entre as três áreas de estudos anteriores:

- custos afundados e o efeito da testosterona;
- custos afundados e seus efeitos nos julgamentos e decisões de auditoria; e
- auditoria e efeito da testosterona nas decisões de suas etapas de trabalho.

Esses resultados foram corroborados por novas pesquisas no WOS⁹. Todas não obtiveram resultados:

“sunk cost*” “testosterone” (All Fields)

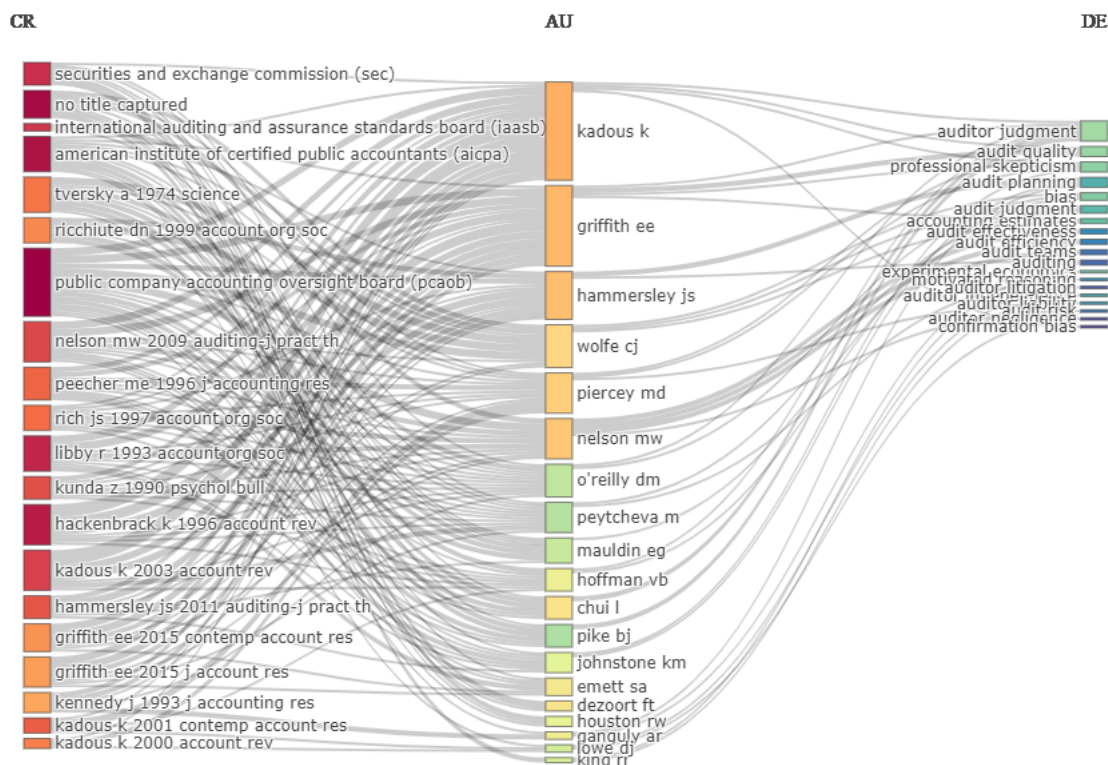
“sunk cost*” “behavioral accounting” (All Fields)

“behavioral accounting” testosterone (All Fields)

Observamos, assim, oportunidade de contribuir para o debate nesses campos.

⁹ Realizadas em 2/4/2022

Figura 15 – Plotagem de três campos (20 itens): referências, autores, palavras-chave para auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny



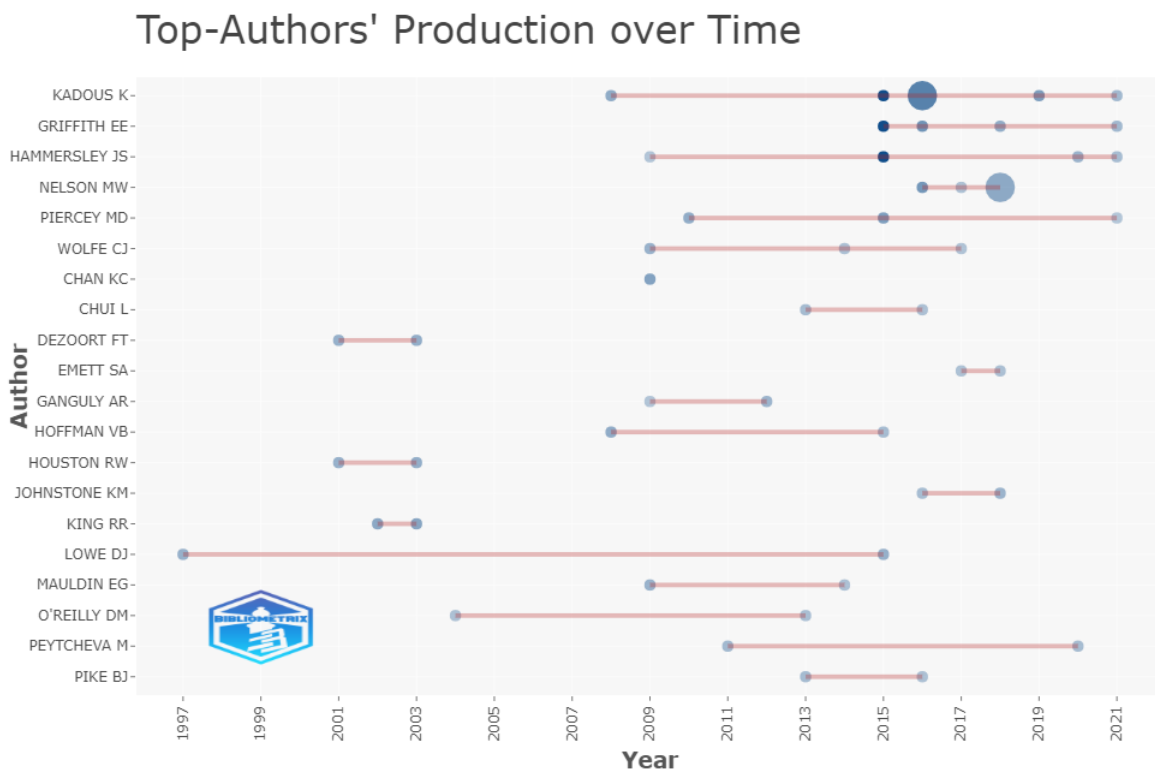
Fonte: Elaboração própria.

Para ilustrar esse raciocínio, consolidamos as bases anteriores¹⁰ para elaborar a Figura 18. Destacamos a proximidade temática entre as áreas custos afundados e de auditoria (integrando o mesmo *cluster* azul) e os vários temas relevantes para este trabalho: *behavior*, *decision(s)*, *sunk costs*, *escalation*, *commitment*, *decision-making*, *biases*, *project completion*, *judgement*, *testosterone*, *(digit ratio) 2d4d*.

Analisado o referencial teórico, apresentamos a metodologia da pesquisa.

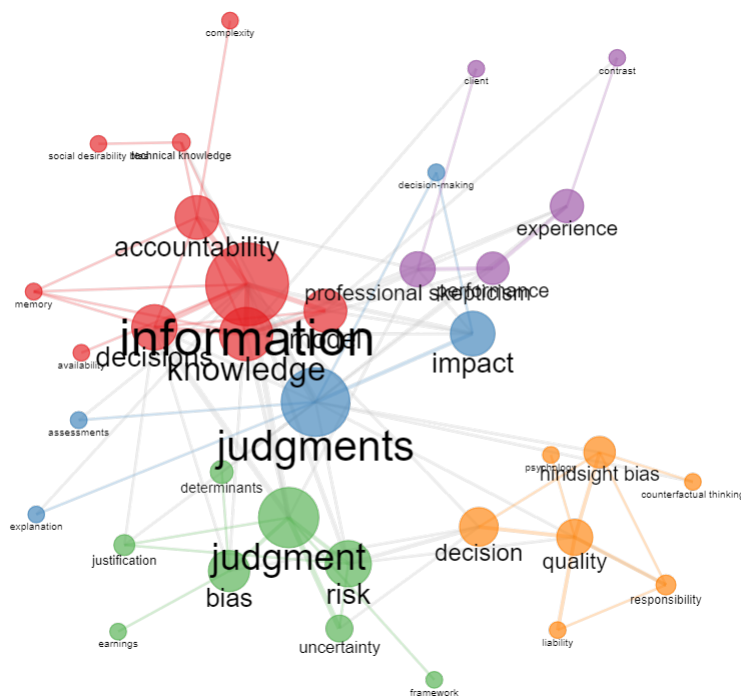
¹⁰ Baixamos as bases em formato .xls; identificamos as duplicidades (4), limpamos as bases (retiramos 3 documentos da base de custos afundados e 1 da de 2D:4D) e geramos novo arquivo .txt (*plain text*). Carregamos a base no *Biblioshiny*, resultadndo em 2005 documentos, com 744 fontes e 4558 autores. Filtramos *Publication Year* para 1970-2021 e *Souce by Bradford Law Zones* para *Core + Zone 2 Sources*, resultando em 1330 documentos analisados nesta seção.

Figura 16 – Produção dos autores ao longo do tempo (20 maiores para auditoria e vieses cognitivos) – WoS e Biblioshiny



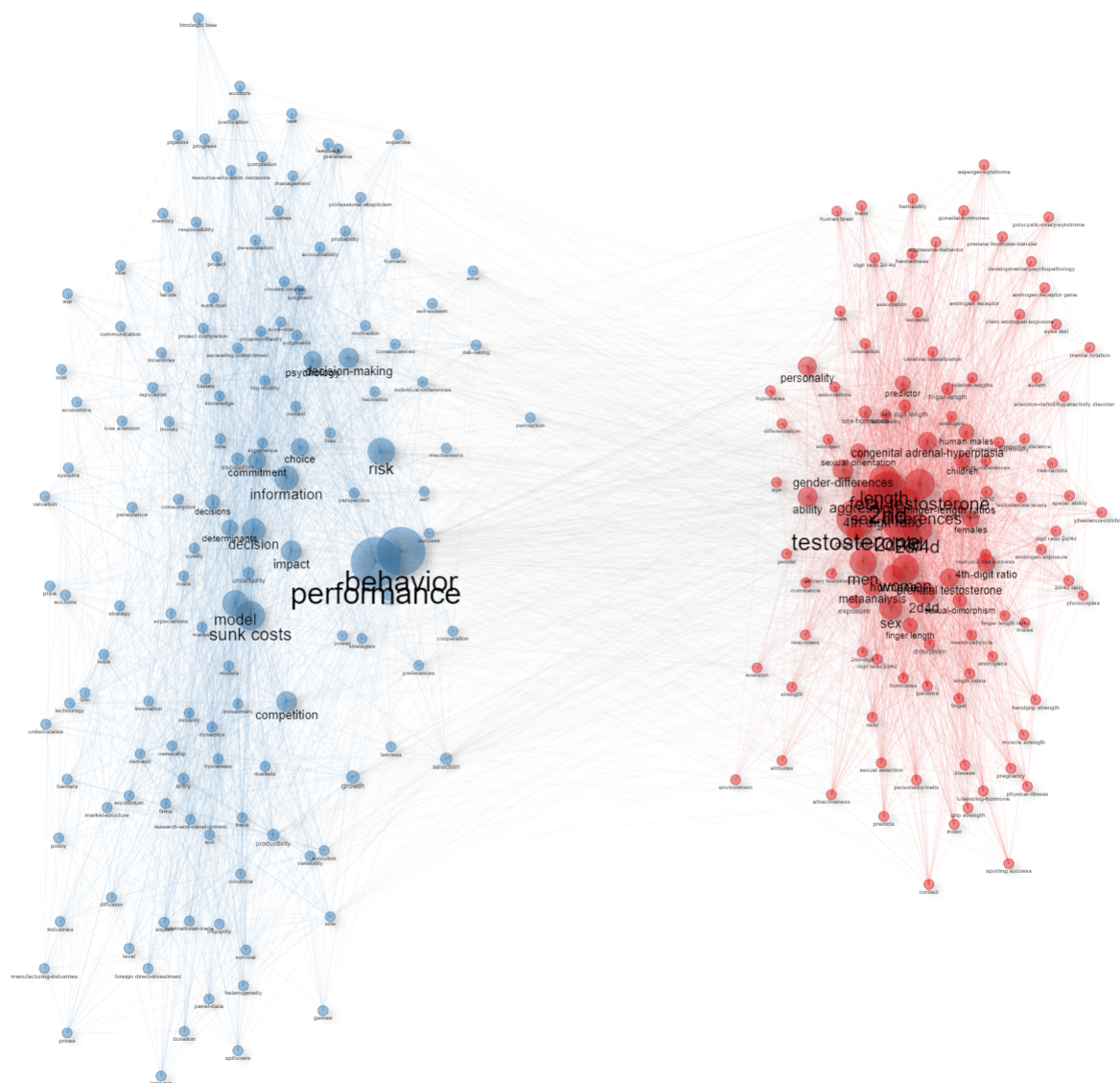
Fonte: Elaboração própria.

Figura 17 – Rede de coocorrência temática para auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

Figura 18 – Mapa temático em rede para custos afundados, testosterona e proporção 2D:4D, auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Apesar da semelhança, essa figura não constou nos levantamentos anteriores e faz parte da estrutura conceitual do *Biblioshiny* (*Conceptual Structure - Thematic Map - Network*). São 250 palavras com frequência mínima de 5 ocorrências por mil documentos.

3 METODOLOGIA

O objetivo da pesquisa é identificar se as decisões de profissionais de auditoria interna governamental são influenciadas pelo viés do custo afundado. Para tanto, o método da pesquisa usou abordagens qualitativas e quantitativas. Aquelas delimitaram teoricamente o escopo da pesquisa nos *loci* da economia comportamental e dos experimentos de campo, conceituando o viés cognitivo do custo afundado, definindo a proporção 2D:4D como variável independente (*proxy* para o nível de testosterona pré-natal) e detalhando métodos de experimentação. Adicionalmente, descreveram a associação desse tema com a auditoria, área da qual os sujeitos do estudo empírico fazem parte, inter-relacionando os campos de estudo da economia comportamental e da contabilidade comportamental.

As ferramentas quantitativas, por sua vez, partiram da obtenção de dados realizada por questionários eletrônicos, percorrida nas subseções seguintes deste capítulo. Os resultados das análises constam no Capítulo 4 e estão alicerçados nos argumentos da pesquisa qualitativa, ora confirmando os, ora divergindo dos achados de outros autores.

3.1 Sujeitos dos experimentos e questionário eletrônico

A população investigada neste trabalho foi composta por servidores da carreira de Finanças e Controle da Controladoria-Geral da União (CGU), órgão central do sistema de controle interno do Poder Executivo Federal (BRASIL, 1988, art. 74). Conforme Brasil (2019, art. 1º, I), as competências do órgão abrangem, dentre outras, **a auditoria pública**, justificando o recorte do público da pesquisa.

Elaboramos questionário eletrônico para coletar dados quantitativos da pesquisa na plataforma *SurveyMonkey* (Apêndice B), submetendo-o ao Comitê de Conformidade Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da FGV – CEPH/FGV. Após esclarecimentos e correções, o *survey* foi aprovado pelo Parecer n.º 108/2021, emitido em 7/6/2021 (Anexo A). Na sequência, considerando o protocolo de coleta de dados aprovado, solicitamos o envio do questionário para o *e-mail* do público-alvo pela própria entidade pesquisada (CGU).

A instituição enviou um total de 6 *e-mails* para o público-alvo¹, composto de 1.538 Auditores Federais de Finanças e Controle (AFFCs) e de 218 Técnicos Federais de Finanças e Controle (TFFCs)², totalizando 1.756 *e-mails* enviados. Essa medida nos isolou de contato com quaisquer dados pessoais dos respondentes, reforçando o anonimato das respostas.

¹ *E-mails* enviados em 16/8, 24/8, 30/8, 6/9, 13/9, 17/9 de 2021 para a base do ponto eletrônico e de servidores cedidos, segundo Despacho CDCAP SEI/CGU 2137395, constante no Anexo B.

² Servidores da Coordenação do pesquisador – AFFCs e TFFCs – não foram incluídos na base de envio dos *e-mails*, pois haviam participado da aplicação do questionário piloto.

Os respondentes acessaram voluntariamente o termo de consentimento e as perguntas constantes no *link* <<https://pt.surveymonkey.com/r/ZTC2SLM>> durante o período de coleta dos dados (de 16/8/2021 a 17/9/2021, 33 dias corridos). O questionário completo continha 23 perguntas a serem respondidas, sendo 21 obrigatórias e 2 opcionais, com tempo médio esperado de preenchimento de 20 minutos. Como reforço para obter maior taxa de resposta, após o primeiro envio, lembretes semanais foram enviados pela instituição para o mesmo grupo de *e-mails*. Antes do envio do primeiro lembrete, conforme descrito na subseção 3.1.1, observamos a necessidade de se realizar duas alterações: uma no *e-mail* enviado e outra no *survey*.

Em média, para cada envio, 150 *e-mails* retornaram erro, sendo aproximadamente 135 de AFFCs e 15 de TFFCs. Por conta disso, assumimos como população do estudo 1.606 respondentes, sendo 1.404 AFFCs e 202 TFFCs. O total de questionários completos (respondidos completamente, com ou sem a foto das mãos) foi de 219 (203 AFFCs e 16 TFFCs), o que representa uma taxa de resposta total de 13,64%. O total de questionários completos com a foto das mãos foi de 103 (6,41%).

Visto isso, as subseções seguintes documentam as alterações realizadas para o envio do primeiro lembrete e descrevem os blocos de questões acessados pelos respondentes.

3.1.1 Alterações no *e-mail* e na estrutura do *survey*

Após o início da coleta dos dados (16/8/2021), monitoramos a taxa de conclusão dos questionários. Durante a primeira semana, a taxa manteve-se na faixa de 56%, segundo estatística do *SurveyMonkey*. Analisando os questionários incompletos e a estrutura do questionário, percebemos que a coleta da foto das mãos estava sendo um ponto de abandono da pesquisa, mesmo sendo uma questão não obrigatória. (Pormenores acerca dessa coleta constam na subseção 3.1.6.)

Com isso em vista, duas alterações foram realizadas até o envio do primeiro lembrete (24/8/2021):

- No corpo do *e-mail*, **destacou-se** a não obrigatoriedade da foto das mãos;
- No questionário, **alterou-se a posição** em que a foto das mãos aparecia para o respondente, saindo da primeira para a última questão.

Após essas alterações, observamos aumento gradual nos percentuais de taxa de conclusão dos questionários, chegando ao patamar de 20 pontos percentuais ao final da coleta, encerrando em 74% (17/9/2021)³. Apesar de a alteração não ser parte do estudo (efeito da mudança na ordem das questões na taxa de conclusão), tais alterações são indícios de que, dentro de um experimento, mínimas interferências poderão ter efeitos na pesquisa como um todo, requerendo atenção redobrada por parte dos pesquisadores nas etapas de planejamento e de coleta dos dados.

³ 295 respondentes iniciaram o preenchimento do questionário, 219 concluíram-no – com ou sem o envio da foto das mãos. Portanto, 76 questionários respondidos parcialmente foram retirados das análises.

3.1.2 Questão 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Na primeira página do questionário, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi apresentado aos respondentes. Seguindo texto sugerido pelo CEPH-FGV, os participantes acessaram as principais características e os objetivos do estudo. Adicionalmente, foram informados que sua participação seria voluntária, anônima e livre de custos para o respondente ou para a instituição, e que uma doação financeira simbólica seria realizada pelo pesquisador responsável como incentivo para a conclusão dos questionários.

Ao final da página, o respondente poderia optar por participar da pesquisa, aceitando virtualmente o termo ou não. O questionário completo, incluindo o termo, consta no Apêndice B.

3.1.3 Questões 2 a 9 – Bloco 1 - Perfil Social e Profissional

O primeiro bloco de questões coletou informações pessoais sociais e profissionais dos respondentes, buscando estabelecer variáveis de controle e efeitos fixos para os modelos de análise, preservando o anonimato dos respondentes. Nesse bloco, foram coletados os seguintes dados (questões 2 a 9): idade, tempo total de serviço no órgão, unidade em que trabalha, estado de residência, cargo ocupado, sexo, estado civil, nível de escolaridade.

3.1.4 Questões 10 a 12 – Bloco 2 - Reflexão cognitiva

O segundo bloco de questões expôs para os participantes o Teste de Reflexão Cognitiva (*Cognitive Reflection Test, CRT*) de Frederick (2005, p. 27) com uma adaptação nos valores da questão 1, os quais foram multiplicados por 1.000. Esse estudo materializa duas famílias de processos cognitivos: o Sistema 1 (intuitivo, rápido, espontâneo, sem consumo de atenção) e o Sistema 2 (reflexivo, devagar, requer esforço e concentração) (KAHNEMAN; FREDERICK, 2002; FREDERICK, 2005).

Os objetivos da aplicação desse teste foram de verificar o nível de atenção no qual o respondente se encontrava (baixo, intermediário ou alto) e de “acionar” o Sistema 2 do respondente (buscando obter respostas mais racionais às questões do bloco seguinte).

O teste é composto por questões relativamente simples, mas que induzem a respostas impulsivas equivocadas, notoriamente advindas do Sistema 1. Portanto, com um pouco de atenção e de aplicação regras básicas de matemática e raciocínio lógico, todas as perguntas poderiam ser corretamente respondidas.

A seguir, as questões apresentadas:

- **Questão 10:** Um bastão e uma bola custam R\$ 1.100,00 ao todo. O bastão custa 1.000 reais a mais do que a bola. Quantos reais custa a bola?
- **Questão 11:** Se cinco máquinas demoram cinco minutos para produzir cinco peças, quantos minutos demorariam cem máquinas para produzir cem peças?

- **Questão 12:** Em um lago, há um conjunto de lírios aquáticos (Aguapé-da-flor-branca). A cada dia, o conjunto dobra de tamanho. Se são necessários 48 dias para o conjunto cobrir todo o lago, quantos dias seriam necessários para que ele cobrisse metade do lago?

3.1.5 Questões 13 a 19 – Bloco 3 - Experimentos sobre custo afundado

O terceiro bloco de questões expôs situações hipotéticas e genéricas de contextos organizacionais adaptadas de experimentos de Arkes e Blumer (1985) e de White e Magalhães (2015). Nesse caso, não havia respostas certas e o objetivo era coletar, com a maior sinceridade possível, como o respondente decidiria, caso vivenciasse a situação descrita. O resultado auxiliou a traçar o perfil decisório do público respondente: se mais inclinado para custos afundados (tendente a manter ações que, sob a ótica da economia clássica, deveriam ser interrompidas) ou para custos de oportunidade (interrompendo ações que se mostram improdutivas, mesmo quando grandes volumes de recursos já foram aportados).

Foram aplicados 4 experimentos:

- **Experimento 1: capacitação.** O respondente decidiu, em uma escala Likert (preferir fortemente, moderadamente, fracamente), **para qual evento iria:** um seminário ou um curso. Nesse caso, a alocação dos recursos fora realizada pela organização (e não pelo respondente).
- **Experimento 2: software.** Similarmente ao experimento anterior, o respondente decidiu, em escala Likert, **qual software adquiriria para o setor.** Nesse caso, a alocação dos recursos fora realizada pelo próprio respondente (e não pela organização).
- **Experimento 3: método de trabalho 1.** Nesse experimento, o respondente decidiu se **ele deveria finalizar** um projeto iniciado (sim ou não), com alocação inicial de recursos realizada por ele mesmo. Adicionalmente, foi coletada sua percepção (em uma escala Likert) sobre a probabilidade de sucesso do projeto.
- **Experimento 4: método de trabalho 2.** Similarmente ao experimento anterior, o respondente decidiu se **a diretoria deveria finalizar** um projeto iniciado (sim ou não), com alocação inicial de recursos realizada pela diretoria. Novamente, foi coletada sua percepção (em uma escala Likert) sobre a probabilidade de sucesso do projeto. Na última questão do bloco, coletou-se uma ordem de preferência para a alocação de recursos pela diretoria.

Para cada um dos experimentos, os respondentes foram aleatoriamente distribuídos entre os grupos A (controle) e B (tratamento). Devido a isso e à configuração do questionário eletrônico, a quantidade de respostas obtidas em cada experimento para cada grupo divergiu, conforme apresentado no Capítulo 4. Ademais, as coletas em escala Likert geraram tanto uma gradação nas preferências dos respondentes (1 a 7) como uma análise “binária” (0 - custo de

oportunidade *versus* 1 - custo afundado). Por fim, na última questão do bloco, estabeleceu-se um índice de “intensidade” de custo afundado, variável a ser usada nas análises.

Destacamos que os experimentos 1 e 4 foram montados sob a perspectiva das decisões de outros agentes nas escolhas individuais. Na mesma linha, os experimentos 2 e 3 contêm elementos sobre o envolvimento pessoal com as decisões, inspirados em achados de Arkes e Blumer (1985).

Amparado pela literatura revisada, os experimentos carregam as hipóteses centrais de que:

- As proporções de respostas para custos afundados seriam maiores do que as para custos de oportunidade nos experimentos;
- As proporções de respostas para custos afundados dos grupos A (grupos de controle) seriam menores do que as dos grupos B (grupos de tratamento).

Tais hipóteses serão testadas e os resultados discutidos no Capítulo 4.

3.1.6 Questões 20 a 23 – Coleta de foto das mãos - proporção 2D:4D

Estudos da economia sugerem que **os níveis de exposição a testosterona** interferem no comportamento humano, tendo potencial de influenciar os processos decisórios e, por sua vez, os resultados econômicos. Essa exposição é associada à medida por *proxy* usando o marcador biológico do índice 2D:4D (razão entre o comprimento do dedo indicador – 2D – e o do dedo anelar – 4D). **Quão menor é essa razão, maior é a exposição pré-natal a testosterona.** Essa proporção possui ainda uma diferenciação por sexo, tendendo a apresentar valores menores para o sexo masculino do que para o sexo feminino (MANNING et al., 1998; MCINTYRE, 2006; HÖNEKOPP; WATSON, 2010; TEIXEIRA; TABAK; CAJUEIRO, 2015; SILVA et al., 2020).

A coleta dessa variável possibilitou estudar possíveis relações entre o índice obtido para a proporção 2D:4D e as decisões de agentes nas situações econômicas dos 4 experimentos. Assim como as demais coletas do questionário, essa medida compõe o rol de variáveis que auxiliará a compreender o que está associado ao custo afundado em processos decisórios da auditoria.

3.2 Preparação e manipulação dos dados obtidos – MS-Excel e RStudio

Após o encerramento do período de coleta do questionário, os dados foram exportados para base de dados única em formato .xlsx, a partir da qual tratamentos e análises preliminares foram realizados. Usando inicialmente o aplicativo *Microsoft Excel*⁴, logo após serem registrados e calculados os dados da proporção 2D:4D (detalhados na subseção 3.2.1), foram removidas todas

⁴ Versão 2101, produto de assinatura *Microsoft 365 Apps para Grandes Empresas*.

as colunas que não representavam dados associados à pesquisa e as que estavam inteiramente sem dados.

A partir das colunas restantes, foram inseridas novas colunas na base, transformando as opções numéricas em texto, as opções textuais em números (ou em colunas calculadas), inserindo campos decorrentes de cálculos a partir das respostas dos respondentes. Com os dados do experimento 4, foi calculada variável discreta que capta a “intensidade” do custo afundado dos respondentes.

Após tais tratamentos, outras bases foram montadas, reduzindo o número de colunas e empilhando os dados obtidos para outras análises serem realizadas.

Estabelecida a versão final da base de dados, os dados foram lidos no aplicativo *RStudio*⁵ (R Core Team, 2021). Outros tratamentos foram realizados: geração de subconjuntos da base tratada (*subsets*); inserção de variáveis *dummy*. O uso do programa foi indispensável para os resultados e os argumentos apresentados em Capítulo 4: análises estatísticas, gráficos, modelos de regressão e tabelas comparativas dos modelos apresentadas.

3.2.1 Cálculo da proporção 2D:4D

Dos 219 questionários completos, 103 tiveram dados das mãos coletados e foram usados na pesquisa⁶.

Para realizar a coleta dos dados, usou-se o programa *AutoMetric 2.2*, desenvolvido por DeBruine (2006). Conforme ilustrado em Figura 19, a foto de cada mão enviada pelos respondentes (1, 3, 5) gerou uma medida⁷ – proporção 2D:4D da mão esquerda e da mão direita (2, 4, 6). As medidas foram coletadas em dias distintos (26, 27 e 28/9/2021)⁸. Após as coletas dos três dias, gerou-se uma média das proporções de cada mão, obtendo-se a medida final da proporção 2D:4D, e uma média final entre as mãos (7).

Hönekopp e Watson (2010, p. 621) alertam para um problema também enfrentado nessa etapa do trabalho. Apesar de os respondentes não fazerem a própria medida da proporção – segundo os autores apresentam –, as fotos das mãos, insumo crítico para gerar os dados da proporção 2D:4D, foram capturadas e enviadas por eles. Nesse sentido, em uma classificação meramente visual das fotos recebidas, 47 respondentes (dos 103, 45,63%) seguiram precisamente as instruções e o modelo apresentados no questionário, resultando em fotos livres de inclinações,

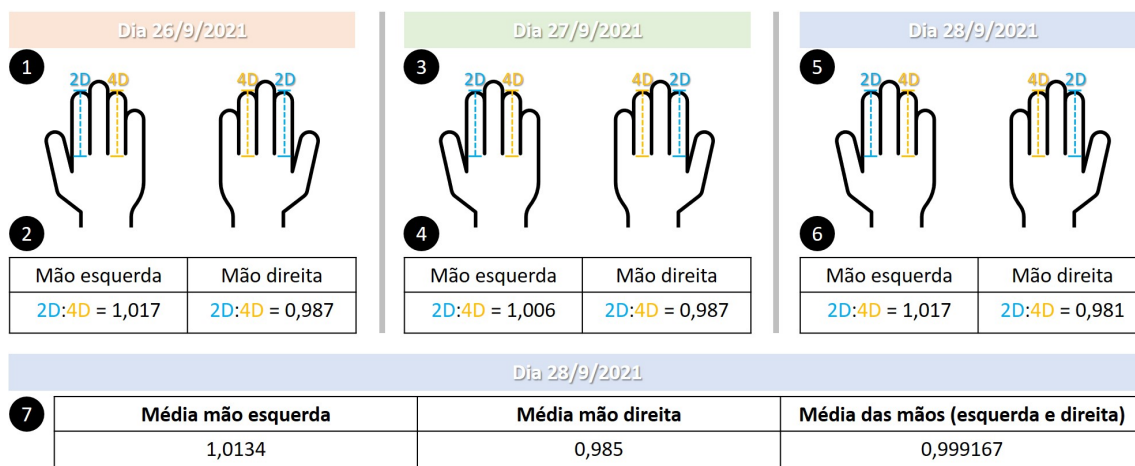
⁵ Version 1.3.1073.

⁶ 4 respondentes marcaram a opção “Enviei as fotos das mãos conforme instruções.”, mas não foi possível coletar dados para a pesquisa. Em dois casos, as fotos não foram recebidas. Nos outros dois, a foto enviada não possibilitou o cálculo da proporção 2D:4D.

⁷ Das 103 respostas, 1 foi coletada apenas para a mão esquerda, ou seja, a média 2D:4D para a mão direita foi 0,000. Para não gerar *outlier* para a medida, o mesmo valor da mão esquerda foi usado para a mão direita.

⁸ Optou-se por coletar três medidas com o intuito de suavizar eventuais erros de medida ocasionados por falha humana. Observou-se que a diferença máxima entre a primeira e a segunda coletas teve amplitude de -4,49% e 5,56%; entre a primeira e a terceira coletas de -5,30% e 4,17%; e entre a segunda e a terceira coletas de -4,54% e 3,70%.

Figura 19 – Exemplo de coleta dos dados da proporção 2D:4D usando o programa AutoMetric 2.2



Fonte: Elaboração própria.

sombras ou distorções e sujeitos a menores amplitudes entre as 3 medidas realizadas. Para esses casos, supomos que os valores obtidos foram muito próximos dos que seriam obtidos usando métodos mais rigorosos (coleta por especialista usando *scanner*, por exemplo). Além disso, a percentagem obtida é muito próxima da apresentada por Hönekopp e Watson (2010, p. 621): no estudo realizado na internet pela BBC, considerado a maior amostra de 2D:4D, com $N > 250.000$, estimou-se que a confiabilidade nos dados coletados pelos respondentes seria da ordem de 46% da confiabilidade de mensurações realizadas por especialistas.

Mesmo com essas limitações, conforme apresentado em subseção 4.1.3, os dados obtidos ficaram dentro de parâmetros aceitáveis e obtidos em outros estudos.

3.3 Métodos de análise

A seguir, apresentamos sucintamente os métodos de análise aplicados aos dados obtidos, encerrando este capítulo de modo a introduzir o seguinte:

- Análises estatísticas descritivas, apresentando as distribuições dos respondentes pelas características coletadas (perfil social, profissional, teste de reflexão cognitiva, proporção 2D:4D);
- Testes de proporção das opções de respostas entre custo afundado e custo de oportunidade, originando testes unicaudais e bicaudais para todos os respondentes, para os experimentos e para os grupos de controle e de tratamento;
- Modelos de regressão logística (COX, 1958; COX, 1972; MCKELVEY; ZAVOINA, 1975; BONNEY, 1987; DEMARIS, 1995; BRANT, 1996) e de Poisson (CAMERON; TRIVEDI, 1986; CAMERON; TRIVEDI, 1990; FÁVERO et al., 2021), usando efeitos fixos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme apresentamos no Capítulo 3, 219 questionários foram totalmente respondidos e 103 enviaram foto das mãos para cálculo da proporção 2D:4D. Neste capítulo, a seção 4.1 descreve a distribuição dos dados para os blocos 1, 2 e para as coletas das fotos das mãos realizados via questionário eletrônico. Elas representam características da amostra obtida para variáveis preditoras e para efeitos fixos das regressões realizadas na seção 4.2, específica e inteiramente dedicada às análises, resultados e discussões dos experimentos constantes no bloco 3 do questionário.

4.1 Características amostrais: estatísticas descritivas

4.1.1 Bloco 1 - Perfil Social e Profissional

Nesta subseção, apresentamos aspectos gerais informados pelos respondentes: estado de residência, unidade organizacional em que trabalha, idade, tempo de exercício no órgão, nível de escolaridade, sexo e estado civil.

Inicialmente, analisamos a quantidade de respostas segundo o estado brasileiro em que o respondente reside. Observamos, na Figura 20, concentração de residentes no Distrito Federal (aproximadamente 42% do total), estado no qual os órgãos centrais da instituição pesquisada estão localizados.

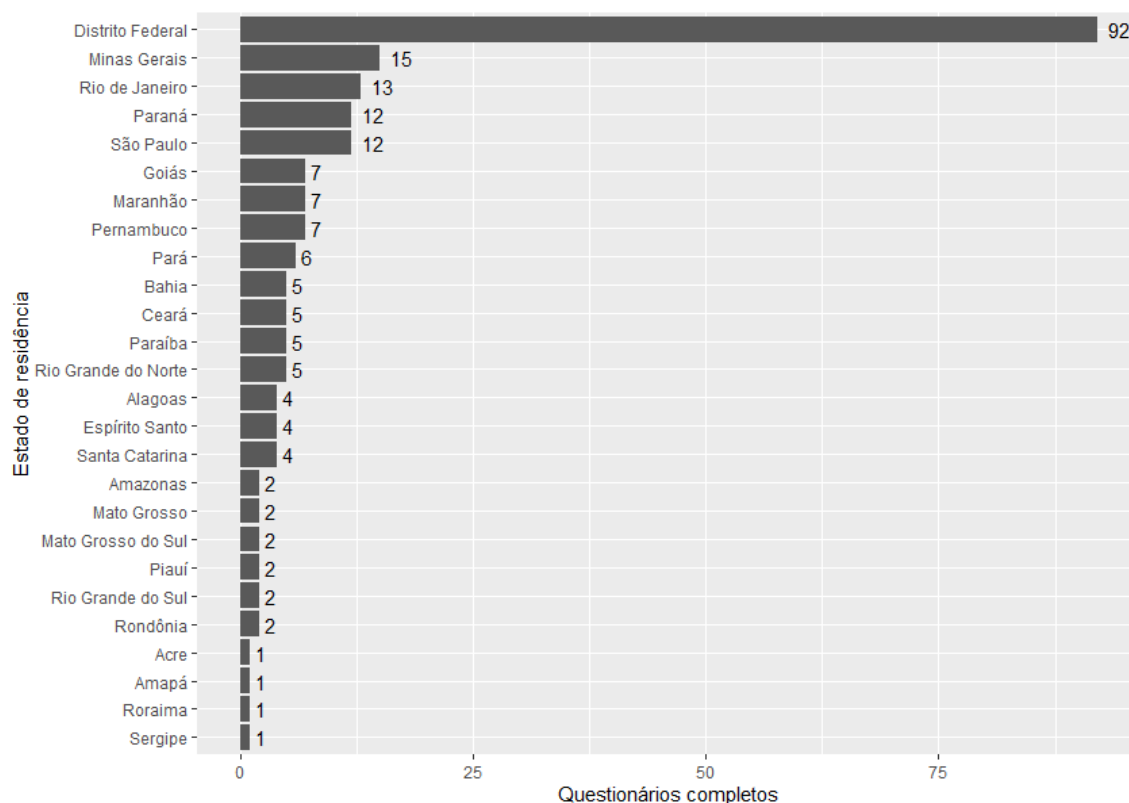
Em outra análise, a quantidade de respostas por unidades organizacionais indica, na Figura 21, concentração de respostas nas unidades regionais (48%) e na SFC (41%), representando aproximadamente 89% das respostas.

Apresentadas as distribuições geográfica e organizacional dos respondentes, passemos para suas características individuais. Ilustrado na Figura 22, os respondentes têm idade média de 46,46 anos, com amplitude variando de 32 a 70 anos (mediana 46) e estão em exercício no órgão há 15,66 anos, em média, com amplitude entre 3 e 35 anos (mediana 15). Tal espectro demonstra a distribuição das respostas por múltiplas faixas etárias e por diferentes níveis de experiência na instituição.

Observando esses dados de outro ângulo, o primeiro gráfico da Figura 23 demonstra *boxplots* de idade e de anos de serviço separados cargo, no qual visualizamos a existência de *outliers*¹ para ambos os cargos, sendo acima do limite superior para AFFC e abaixo do inferior para TFFC. Os dados do *boxplot* para a idade de AFFCs respondentes são inferiores às de TFFCs (primeiro quartil, mediana e terceiro quartil). Entretanto, a amplitude interquartil dos respondentes é similar (aproximadamente 7 anos de serviço). Ainda nessa figura, observamos a

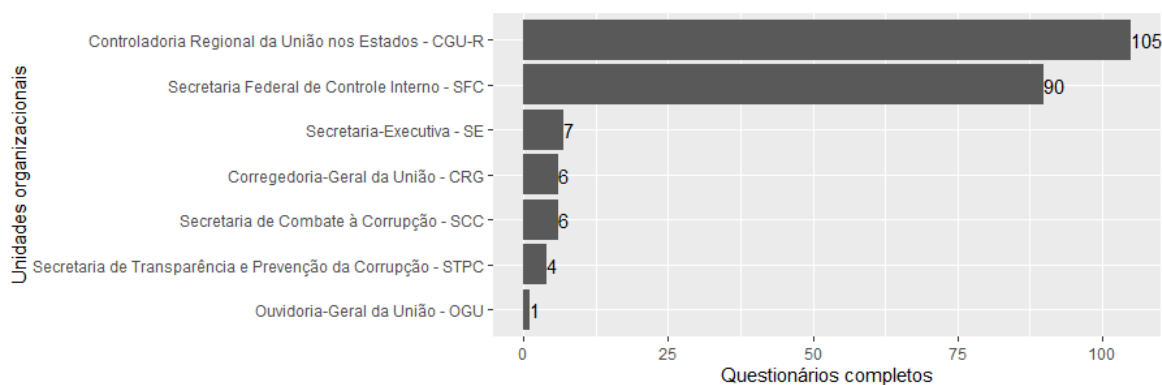
¹ Cálculo realizado usando aplicativo R, pacote *ggplot2* (WICKHAM, 2016), função *geom_boxplot*. Nossa interpretação seguiu Ebner (2021).

Figura 20 – Total de respostas (por estado de residência)



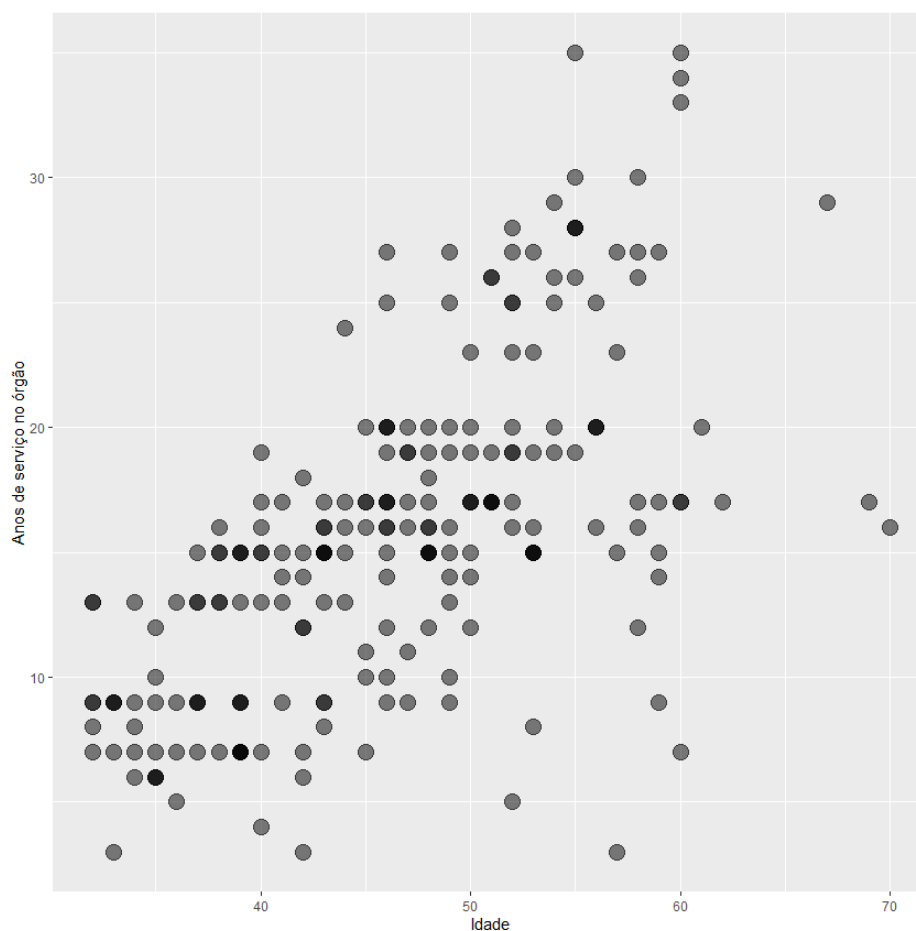
Fonte: Elaboração própria.

Figura 21 – Total de respostas (por unidade organizacional)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 22 – Distribuição de respondentes por idade e anos de serviço no órgão



Fonte: Elaboração própria.

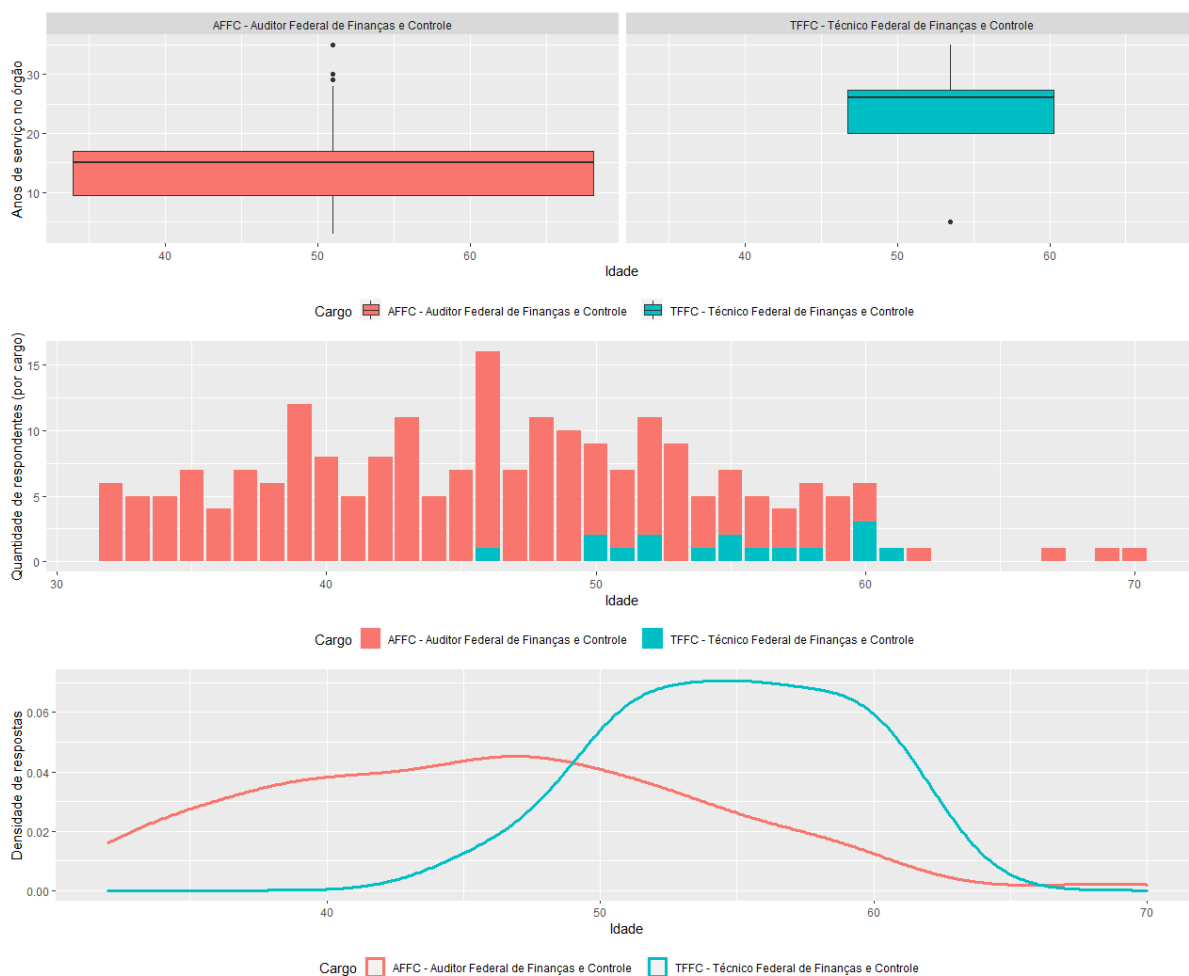
Nota: Pontos mais escuros indicam maior frequência para os dados.

distribuição da quantidade de respondentes (por cargo) e a densidade percentual das respostas (também por cargo) em relação à idade.

Outra informação relevante é a distribuição dos anos de serviço dos respondentes por unidades organizacionais em que estavam atualmente alocados (Figura 24). Observamos que, por concentrarem maior quantidade de respostas, CGU-R e SFC possuem respondentes para aproximadamente toda a amplitude do intervalo. Aquela teve suas respostas notadamente concentradas em servidores com 8 a 20 anos de serviço; nesta, por sua vez, dois grupos de respondentes sobressaíram-se: entre 6 e 9 anos e entre 12 e 20 anos de serviço. Especialmente para respondentes com mais anos de serviço, a figura indica tão somente a unidade atual em que os servidores estavam alocados à época do questionário e quantos anos de serviço tinham no órgão.

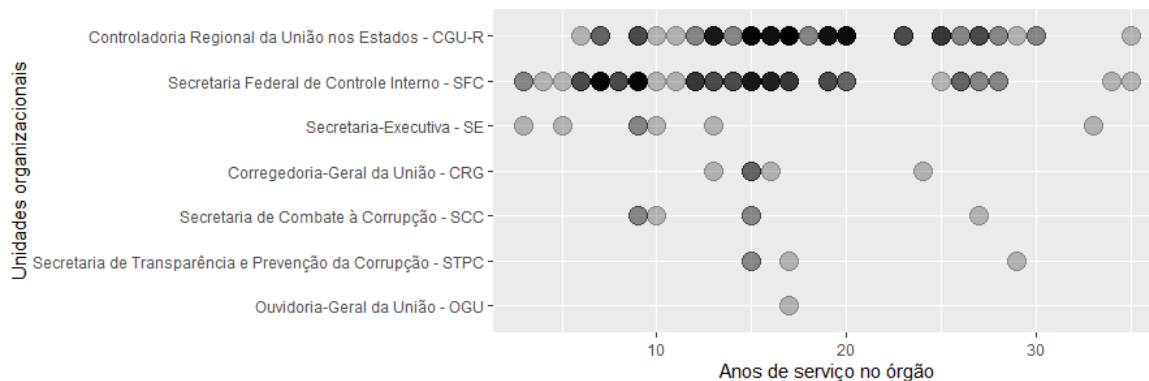
Na mesma esteira, compreendendo outros aspectos da amostra, a Figura 25 apresenta o nível de escolaridade dos respondentes à época do questionário. Observamos que 99% dos respondentes possuem pelo menos ensino superior completo – informação importante para a

Figura 23 – Outras distribuições de respondentes por idade, anos de serviço no órgão e cargo ocupado



Fonte: Elaboração própria.

Figura 24 – Anos de serviço apresentados por Unidades Organizacionais

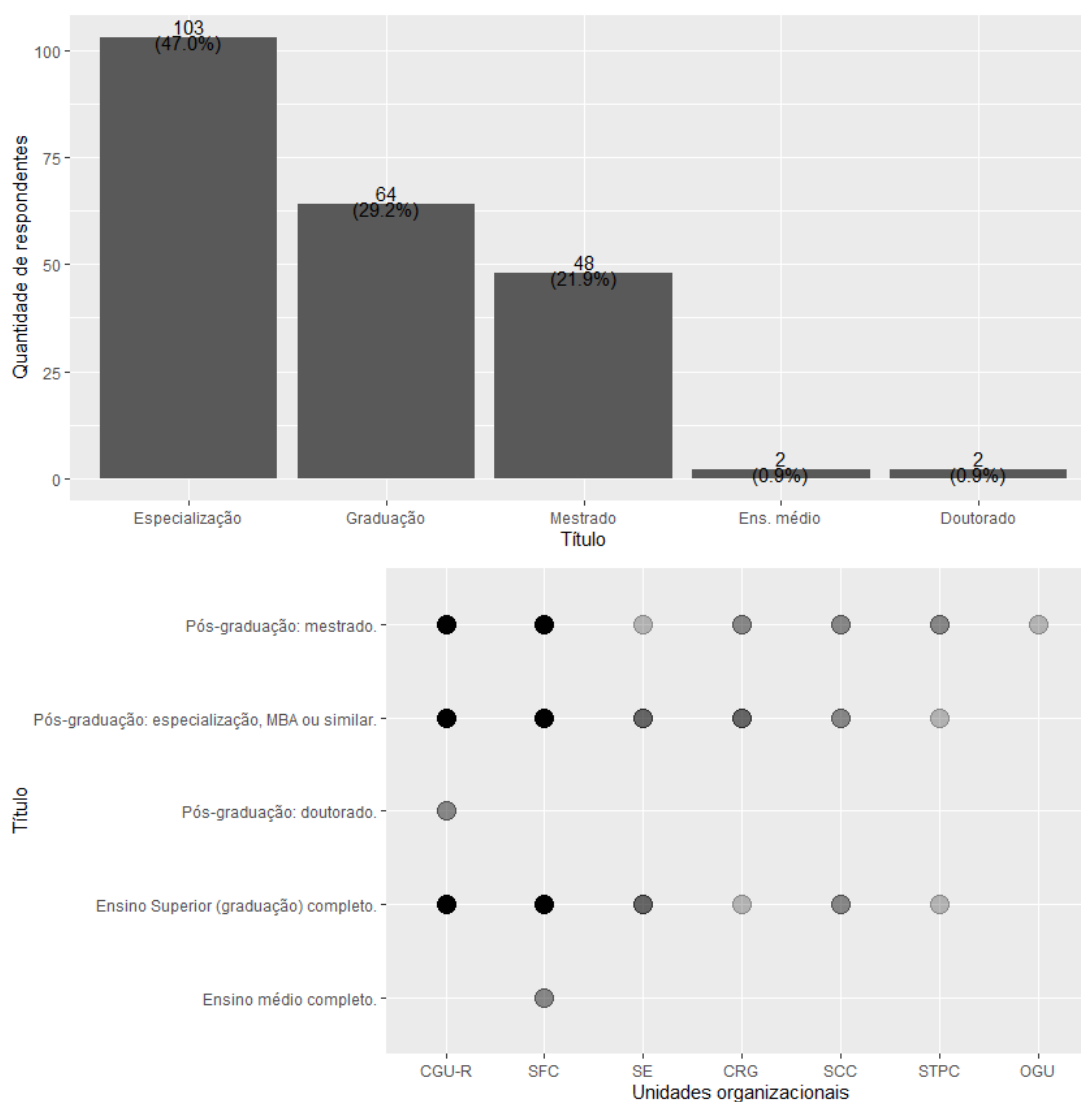


Fonte: Elaboração própria.

Nota: Pontos mais escuros indicam maior frequência para os dados.

interpretação dos resultados dos experimentos analisados na seção 4.2 –, indicando amostra composta por respondentes com alta qualificação formal. Ainda nessa figura, distribuimos esses dados por unidades organizacionais.

Figura 25 – Títulos educacionais dos respondentes



Fonte: Elaboração própria.

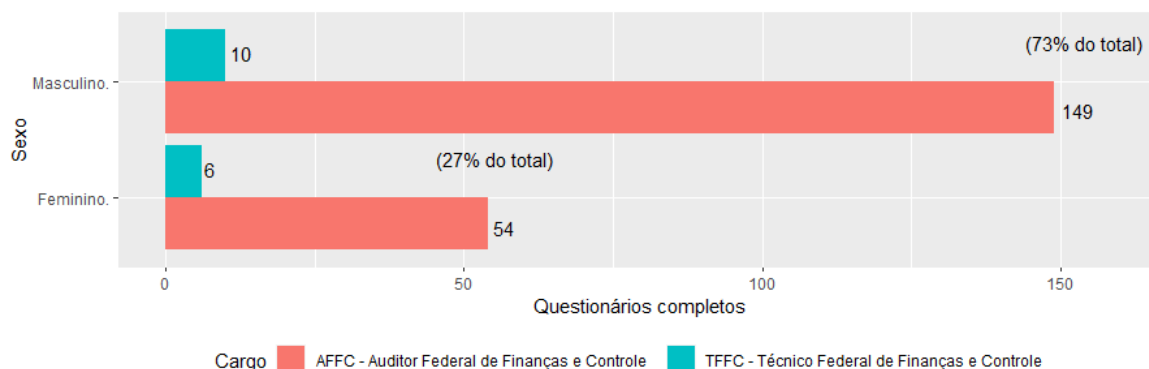
Nota: Pontos mais escuros indicam maior frequência para os dados.

Encerrando a descrição da amostra, apresentamos informações sobre o sexo e o estado civil dos respondentes na Figura 26 e na Figura 27. Observamos que 73% do total de respondentes é do sexo masculino (159 de 219) e que aproximadamente 68,5% (150 de 219) é casado(a).

4.1.2 Bloco 2 - Reflexão cognitiva

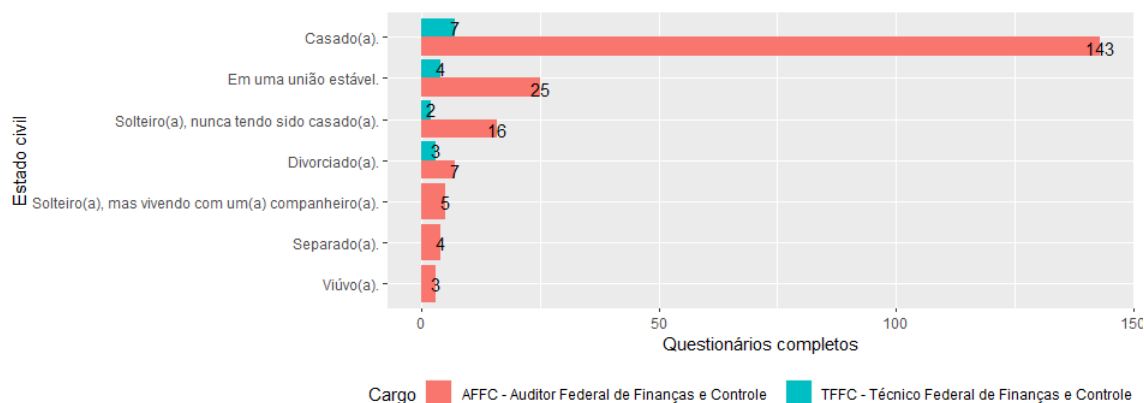
Nesta subseção, apresentamos o nível de atenção dos respondentes durante o preenchimento do questionário, segundo o teste de reflexão cognitiva (*CRT*, em inglês) proposto por

Figura 26 – Sexo dos respondentes apresentado por cargo ocupado



Fonte: Elaboração própria.

Figura 27 – Estado civil dos respondentes (por cargo ocupado)



Fonte: Elaboração própria.

Frederick (2005, p. 27) para “testes de teorias de tomada de decisão”. Conforme a autora, essa é “uma medida simples de um tipo de habilidade cognitiva”. No caso, medimos a “impulsão”, a “paciência” do respondente, a qual chamamos de “nível de atenção”. Respostas impulsivas advêm do Sistema 1, conforme abordamos no Capítulo 2.

Os resultados da nossa amostra constam na Figura 28. Seguindo Frederick (2005, p. 28), observamos primeiramente os dois “extremos”: 52% dos respondentes apresentaram nível de atenção alto (respondendo corretamente às três questões do teste); 12% nível baixo (não respondendo corretamente a qualquer das questões). Os resultados demonstram nível de atenção maior dos que os obtidos por Frederick (2005, p. 29, *Table 1, Overall*): 17% para alto; 33% para baixo.

Ainda para Frederick (2005, p. 27), as respostas erradas mais possíveis para cada uma das questões são 100², 100 e 24. Os resultados obtidos para o nosso estudo, analisando as 219

² No trabalho da autoria, a resposta errada mais esperada é 10 cents. Entretanto, considerando a alteração que apresentamos na subseção 3.1.4, multiplicamos esse valor por 1.000, resultando em R\$ 100.

respostas, estão de acordo com a autora:

1. Na questão 1, 69,86% das respostas foram corretas (“o resultado é 50”), seguidas de 25,11% com “o resultado é 100” (resposta errada mais esperada). Todas as outras respostas fornecidas somam aproximadamente 5,03%.
2. Na questão 2, foram 67,58% das respostas corretas (“o resultado é 5”), seguidas de 21,92% com “o resultado é 100” (resposta errada mais esperada). Todas as demais respostas somam 10,50%.
3. Por fim, na questão 3, foram 78,08% das respostas corretas (“o resultado é 47”), seguidas de 13,70% com “o resultado é 24” (resposta errada mais esperada). As demais respostas fornecidas somam 8,22%.

Adicionalmente, registramos a distribuição do nível de atenção segundo a idade e o tempo de serviço no órgão Figura 28. As dispersões das respostas e suas retas de regressão linear assemelham-se. Por haver multicolinearidade entre essas variáveis, apenas com essas análises, não há evidências de haver associação entre o nível de atenção, anos de serviço no órgão e idade dos respondentes.

4.1.3 Coleta de foto das mãos e cálculo da proporção 2D:4D

Nesta última subseção, apresentamos informações específicas sobre o estudo das fotos das mãos. Para essas análises, usamos 103 questionários completos – com envio de foto das mãos –, que possibilitaram obter a proporção 2D:4D e complementar análises para as demais variáveis do trabalho.³

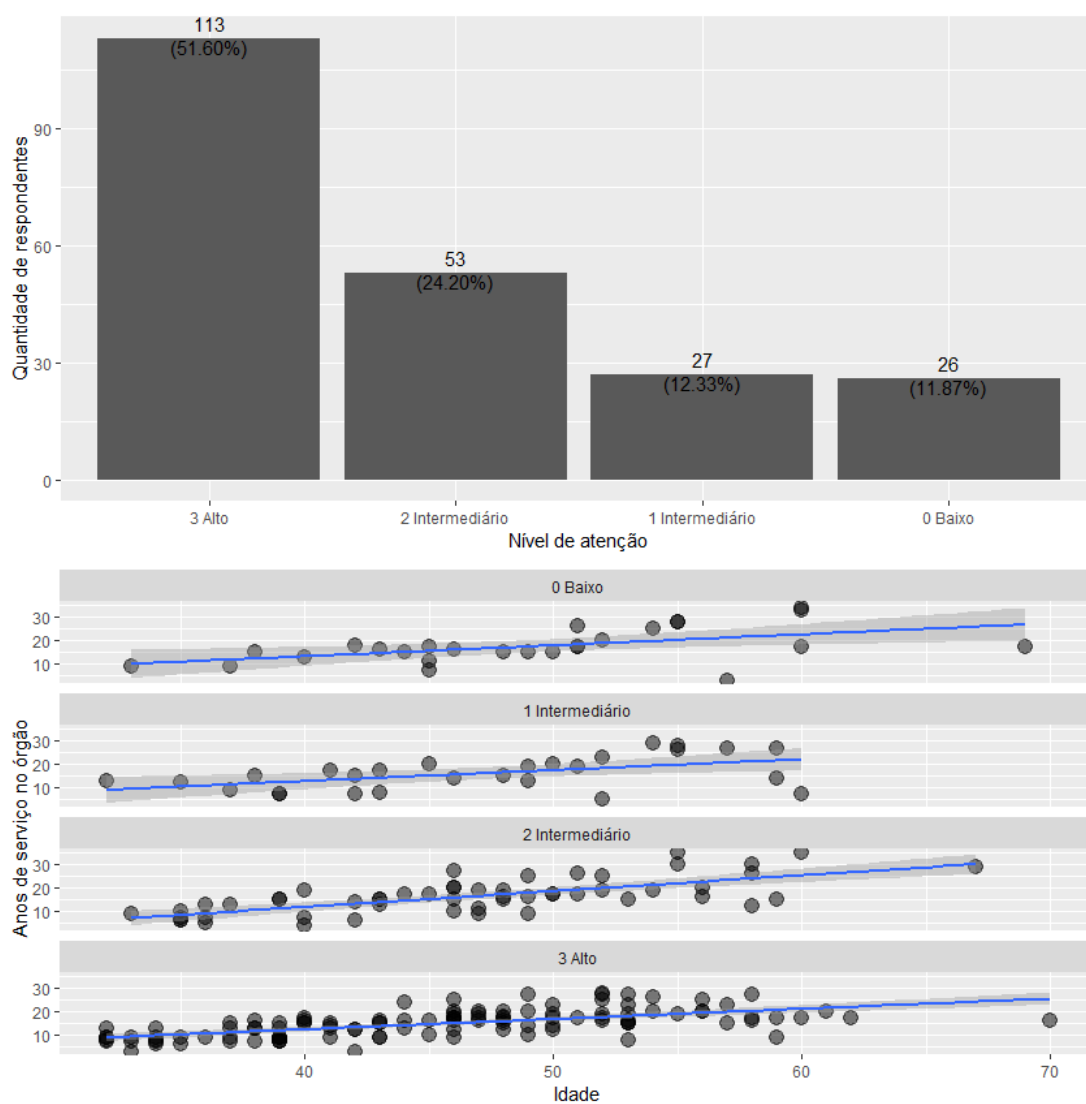
A Figura 29 registra a mão preferida para escrever dos respondentes em relação ao cargo. Depreende-se que todos os TFFCs que enviaram fotos da mão são destros e que todos os 9 respondentes canhotos são AFFCs⁴. Complementarmente, a Figura 30 apresenta o sexo do respondente. Em proporções similares às da Figura 26, 69,90% (72 em 103) dos respondentes são do sexo masculino e 30,10% (31 em 103) são do sexo feminino. Do exposto, aproximadamente 91,26% dos respondentes preferem escrever com a mão direita (94 em 103); 8,74% (9) preferem a mão esquerda.

Essas informações são relevantes para introduzir a variável **proporção 2D:4D**. Comparamos os dados obtidos a estudos da área para verificar a pertinência dos resultados. Conforme apresentado em capítulos anteriores, o arcabouço teórico dessa variável informa que, *quão menor é a relação 2D:4D, maior é a exposição pré-natal à testosterona*. Desse modo, essa proporção

³ Para os aspectos metodológicos, ver subseção 3.2.1.

⁴ O questionário possuía a opção “Indiferente (ambidestro)”. 5 respondentes marcaram essa opção, mas não enviaram a foto da mão e foram retirados das análises desta subseção. Assim, entre as 103 fotos enviadas, não houve registros de respondentes ambidestros.

Figura 28 – Nível de atenção dos respondentes

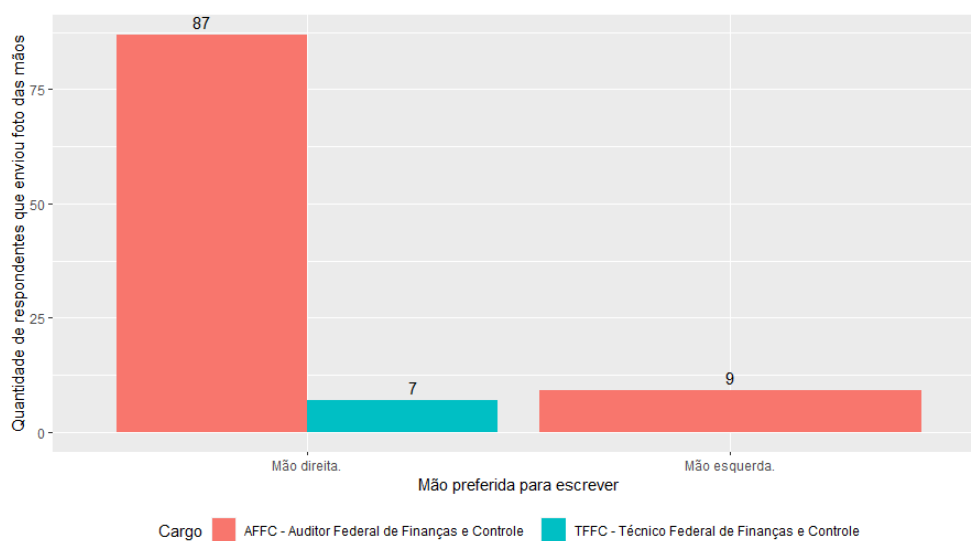


Fonte: Elaboração própria.

Nota: Pontos mais escuros indicam maior frequência para os dados.

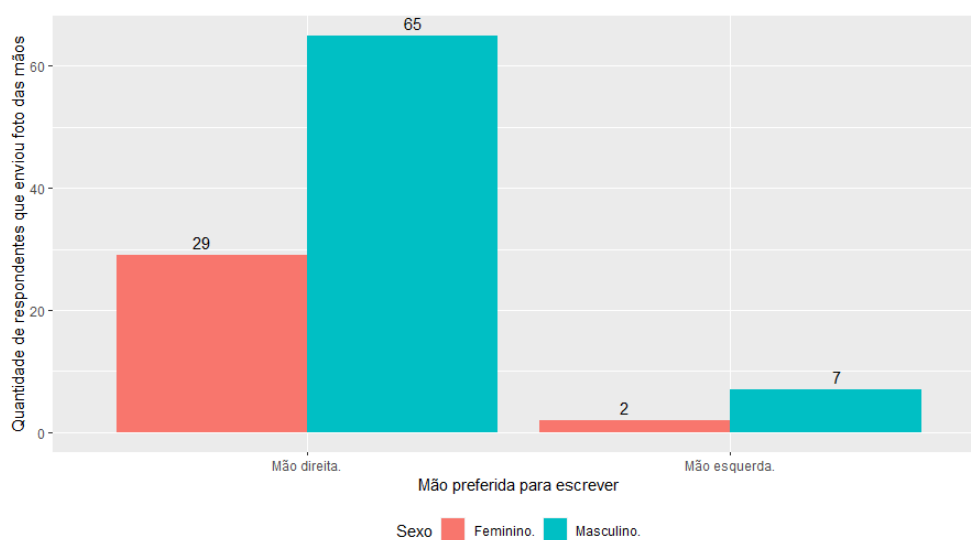
O número que acompanha os níveis de atenção representa a quantidade de respostas certas em cada categoria.

Figura 29 – Mão preferida para escrever (por cargo)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 30 – Mão preferida para escrever (por sexo)



Fonte: Elaboração própria.

possui diferenciação por sexo, tendendo a apresentar valores menores para o sexo masculino do que para o sexo feminino. Portanto, estudar essa variável é relevante para contribuir com a literatura que investiga a relação e a influência dos níveis de testosterona nos comportamentos humanos e nas decisões econômicas (MANNING et al., 1998; MCINTYRE, 2006; HÖNEKOPP; WATSON, 2010; TEIXEIRA; TABAK; CAJUEIRO, 2015; SILVA et al., 2020).

Nesse sentido, comparamos as médias das proporções 2D:4D para cada mão obtidas por Manning et al. (1998, p. 3001) com as obtidas pela coleta por fotos. Os resultados foram muito próximos para os dois conjuntos de dados.

Inicialmente sem agrupar por sexo, os resultados de Manning et al. (1998, p. 3001) **para a mão direita** foram 0,99 (média) e 0,83-1,31 (amplitude); neste trabalho, foram de 0,988/0,827-1,24. Ao considerar o sexo, os valores obtidos também foram similares aos dos autores, apesar da menor quantidade de dados coletados (conforme apresentado em Capítulo 3). Usando ainda os resultados de Manning et al. (1998, p. 3001) para a mão direita, os resultados apontam para médias menores para o sexo masculino (0,98/0,83-1,19) em comparação às do sexo feminino (1,00/0,88-1,31). Neste trabalho, a média obtida foi de 0,984 (com desvio-padrão de 0,0729) e amplitude 0,827-1,24 para o sexo masculino e média de 0,996 (com desvio-padrão de 0,0756) e amplitude 0,836-1,19 para o sexo feminino.

Diferentemente do estudo dos autores, o teste-t realizado⁵ não apresentou diferença estatisticamente significativa entre as médias ($t = 0,75593$, $p\text{-value} = 0,4515$), indicando que há evidências para aceitar a igualdade entre as médias obtidas para o sexo masculino e para o feminino (ou seja, são médias estatisticamente iguais). Uma hipótese para essa divergência seria a quantidade de dados coletados e a forma de coleta.⁶

Na análise para **para a mão esquerda**, independentemente do sexo, Manning et al. (1998, p. 3001) obtêm 0,99 de média e 0,84-1,2 de amplitude; neste trabalho, esses resultados foram de 0,969/0,856-1,21. Ao considerar o sexo, novamente os dados dos autores (1) e os obtidos na pesquisa (2) assemelham-se:

1. *Sexo masculino (mão esquerda)*: 0,98 (média), 0,86-1,2 (amplitude);
sexo feminino (mão esquerda): 1,00/0,88-1,15.
2. *Sexo masculino (mão esquerda)*: 0,96/0,857-1,13;
sexo feminino (mão esquerda): 0,980/0,857-1,21.

Para além da semelhança entre os resultados, os dados da amostra também seguem a observação de Manning et al. (1998, p. 3001): assim como na análise da mão direita, a análise da mão esquerda apresenta valores menores da proporção para o sexo masculino em comparação ao sexo feminino.

⁵ Usando a função *t.test()* no programa *RStudio* (R Core Team, 2021).

⁶ Novamente, remetemos o leitor ao Capítulo 3, caso precise de detalhamentos acerca da metodologia.

Seguindo a análise, o teste-t para a mão esquerda também não apresentou diferença estatisticamente significativa entre as médias ($t = 1,1165$, $p\text{-value} = 0,2668$), indicando novamente que há evidências para aceitar a igualdade entre as médias obtidas para o sexo masculino e para o feminino para a mão esquerda.

Reforçando a argumentação teórica, o trabalho de revisão de McIntyre (2006, p. 2 of 9) valida esses resultados: os estudos revisados apontam para valores maiores para a proporção 2D:4D do sexo feminino. Nesse mesmo sentido, os resultados da meta-análise de Hönekopp e Watson (2010, p. 627) apontam que as diferenças na proporção 2D:4D dos sexos são maiores na mão direita do que na mão esquerda, fazendo-os concluir que a medida da mão direita pode ser um melhor indicador do nível de testosterona. Amparando-se nesses estudos, as análises subsequentes deste trabalho **usarão a proporção 2D:4D da mão direita**. Convém retomar a Figura 30, na qual a proporção de respondentes destros (mão direita dominante) é majoritária na amostra.

De todo o exposto, assim como as variáveis analisadas anteriormente, a proporção 2D:4D também fará parte das regressões acerca dos experimentos realizados.

Conforme observamos em Figura 31, analisando inicialmente por sexo, respondentes femininos têm distribuição dos dados mais dispersa para a mão direita do que para a mão esquerda, com mediana daquela inferior, mas ambas apresentando distribuição próxima da normalidade. De modo diferente, respondentes do sexo masculino possuem medianas muito similares, dados mais dispersos para a mão esquerda e apenas a distribuição para a mão direita próxima da normalidade (com a presença de *outliers*).

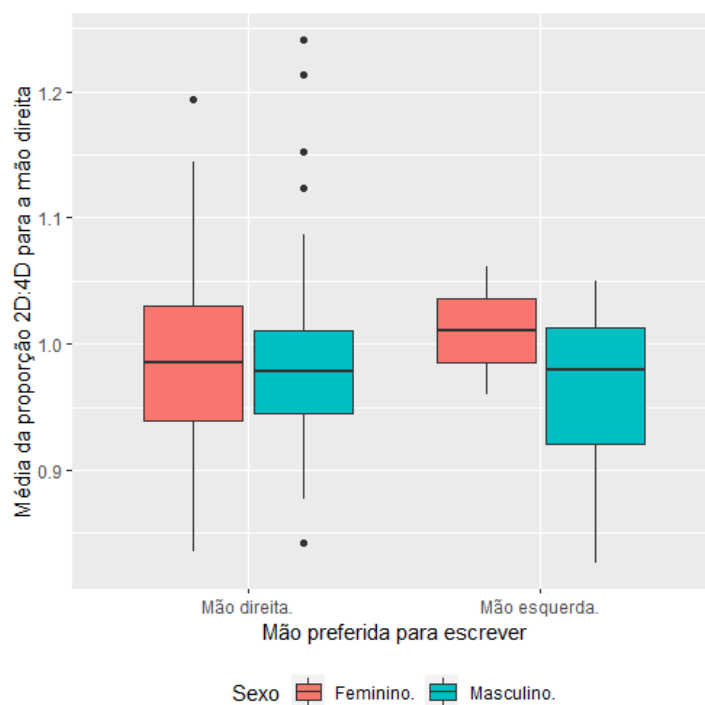
Por fim, tratamos da dispersão dos dados da proporção 2D:4D para a mão direita pelo nível de atenção dos respondentes, considerando o sexo. Analisando a Figura 32, o nível de atenção alto apresenta mediana para o sexo feminino menor do que para o sexo masculino e distribuição com maior amplitude.

4.1.4 Resumo das características da amostra

Finalizando esta seção, apresentamos breve compilação de análises realizadas antes de seguirmos para a seção seguinte, uma vez que seus conceitos e efeitos serão úteis para compreender os modelos de regressão em questão:

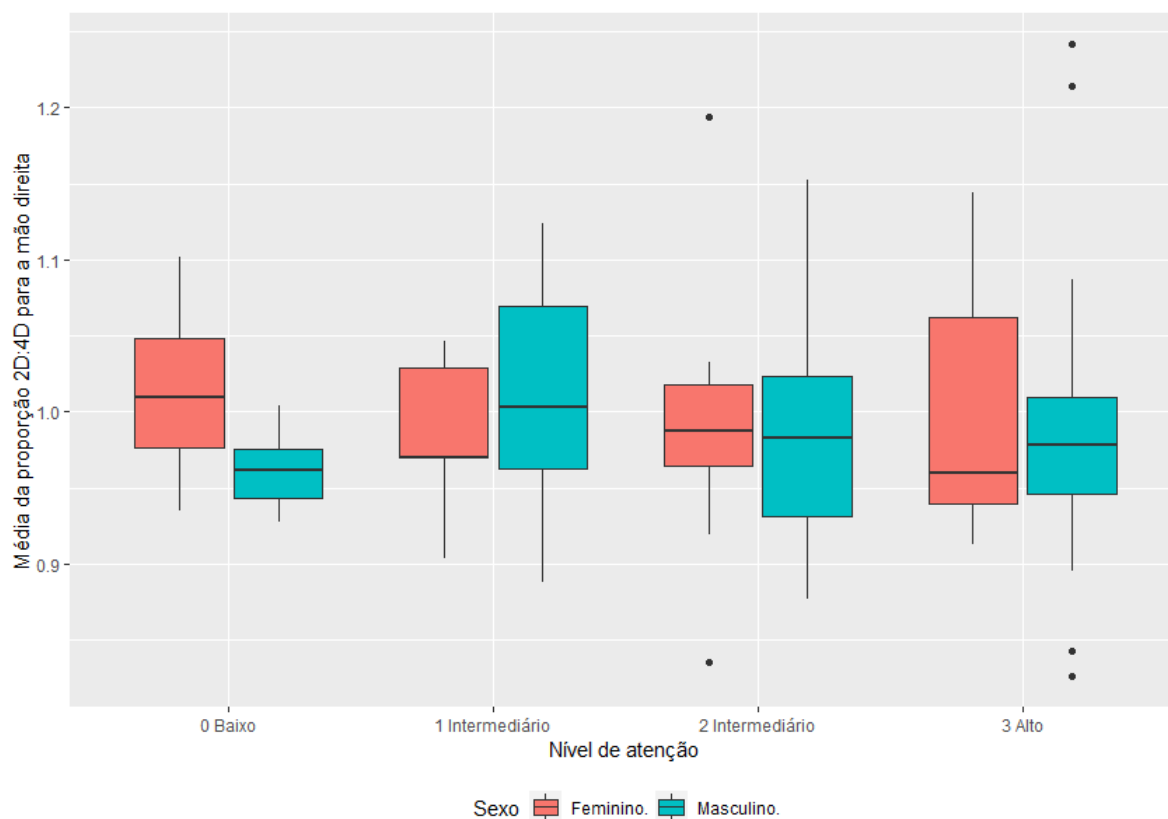
- Da Figura 20, observamos concentração de respostas de residentes no Distrito Federal (aproximadamente 42% do total), estado que congrega os órgãos centrais da instituição pesquisada.
- Na Figura 21, observamos concentração de respostas nas unidades regionais (48%) e na SFC (41%), representando aproximadamente 89% das respostas coletadas.

Figura 31 – Proporção 2D:4D da mão direita (por mão preferida para escrever e por sexo)



Fonte: Elaboração própria.

Figura 32 – Proporção 2D:4D da mão direita (por nível de atenção e por sexo).



Fonte: Elaboração própria.

- Da Figura 22, observamos os valores mínimos e máximos dos respondentes para suas idades – 32 e 70 anos, com média de 46,46 e mediana de 46 – para o tempo em exercício no órgão – entre 3 e 35 anos, com média de 15,66 e mediana 15.
- Na Figura 25, observamos que 99% dos respondentes possuem pelo menos ensino superior completo.
- Na Figura 26 e na Figura 27, observamos que 73% do total de respondentes é do sexo masculino; e que aproximadamente 68,5% (150 de 219) é casado(a).
- Na Figura 28, observamos que 52% dos respondentes apresentaram nível de atenção alto ao responderem o questionário – 48% distribuídos de modo decrescente os níveis intermediários e baixo de atenção.
- Na Figura 29, observamos que os 9 respondentes canhotos são AFFCs. Na Figura 30, observamos que 69,90% (72 em 103) dos respondentes são do sexo masculino e 30,10% (31 em 103) do sexo feminino (proporções similares às de Figura 26). Observamos também que aproximadamente 91,26% dos respondentes preferem escrever com a mão direita (94 em 103), enquanto 8,74% (9) preferem com a mão esquerda.
- Com relação a proporção 2D:4D para a mão direita, obtivemos média e amplitude de 0,988/0,827-1,24, similar ao resultado de Manning et al. (1998, p. 3001) (0,99/0,83-1,31). Ao considerar o sexo, os resultados deste trabalho (sexo masculino: média 0,984 e amplitude 0,827-1,24; sexo feminino: 0,996 e amplitude 0,836-1,19) também foram similares aos dos autores (sexo masculino: 0,98/0,83-1,19; sexo feminino: 1,00/0,88-1,31) e também tiveram médias menores para o sexo masculino do que para o sexo feminino.

4.2 Bloco 3 - Experimentos sobre custos afundados: análises e estatística inferencial

Nesta seção, apresentamos análises e estatísticas dos 4 experimentos sobre custos afundados.

Os textos dos grupos de controle/tratamento constam inteiramente a seguir. Eles constam no questionário do trabalho – Apêndice B – e serão retomados de forma resumida na descrição da hipótese 5 desta seção.

O **experimento 1** aborda situação na qual a decisão hipotetizada é feita por agente distinto daquele que tomou a decisão inicial de alocação de recursos. O volume de recursos envolvidos é considerado baixo (*low stakes*).

Experimento 1 *A organização em que você trabalha pagou [R\$ 4.000,00 / R\$ 40.000,00] para você participar de um importante seminário sobre auditoria. Ontem houve uma oferta promocional para um curso que você considera muito relevante e a organização pagou*

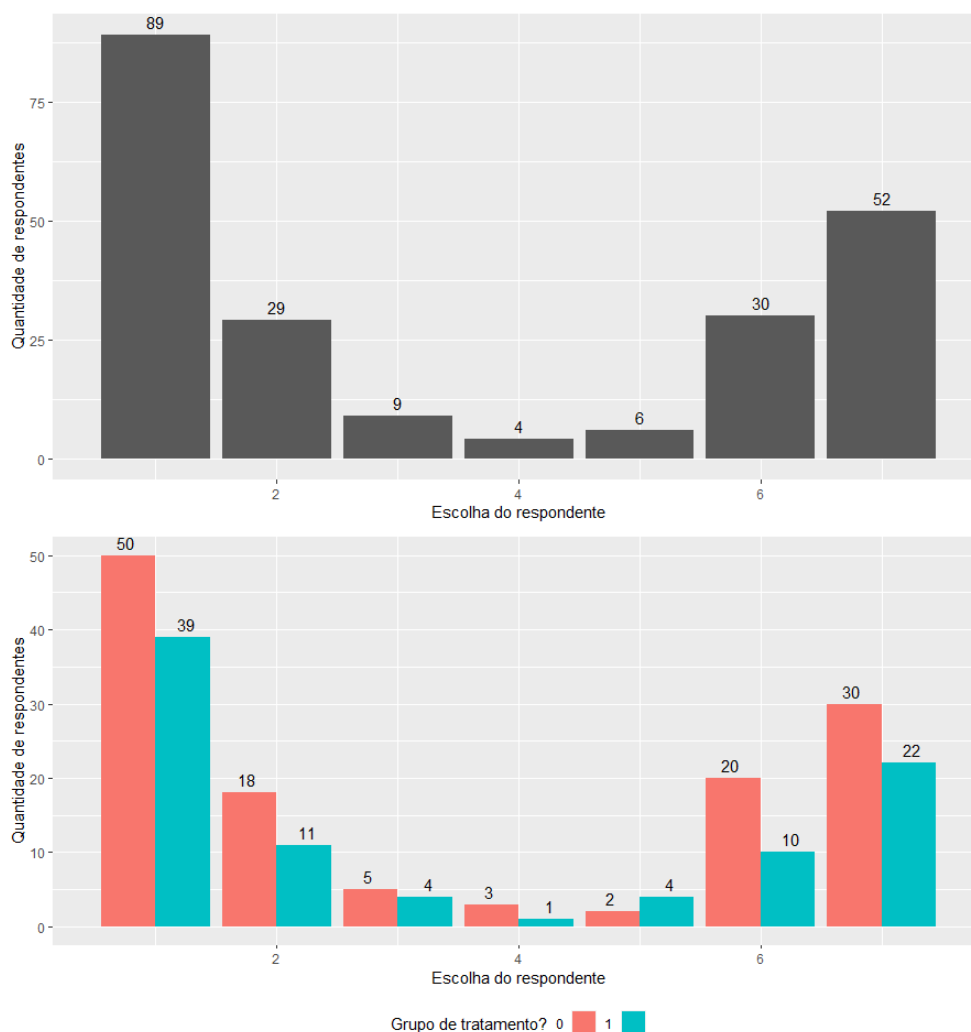
[R\$ 1.000,00 / R\$ 10.000,00]. Você pretende participar dos dois eventos, mas entende que o curso será mais proveitoso para você e para a organização. Entretanto, ao verificar as datas dos eventos, você percebe que ambos estão programados para ocorrer exatamente nos mesmos dias. As inscrições de ambos são intransferíveis e não serão reembolsadas. As instituições promotoras não alterarão as datas, pois são eventos únicos e não há mais qualquer previsão de serem realizados novamente. Você só poderá participar de um dos eventos. Tudo já está preparado e participar em um dos eventos depende apenas da sua escolha. Para qual evento você irá?

A Figura 33 ilustra a distribuição das escolhas dos respondentes para esse experimento. Ao centro (4 - “Sou indiferente entre as opções.”), há baixa concentração de respostas, indicando a preferência dos respondentes por decisões envolvendo ou custo de oportunidade (à esquerda de 4, números de 1 a 3) ou custo afundado (à direita de 4, de 5 a 7). Nesse experimento, observamos preferência total maior para custos de oportunidade (127 resposta *versus* 88 para custos afundados). Ademais, a proporção de respondentes indiferentes às opções neste experimento (4 em 219 – 1,83%) pode ser considerada estatisticamente zero, com p-valor=0,1318 (95% IC [-0,004036; 0,040566]). Nesse caso, não retiramos esses dados das análises. Outras análises estatísticas do experimento foram realizadas na subseção 4.2.1.

Na mesma linha, a Figura 34 apresenta a distribuição de respostas para o **experimento 2**. Na situação apresentada nesse experimento, a decisão hipotetizada é feita pelo mesmo agente que decidiu inicialmente a alocação de recursos, mas com volume mais alto de recursos envolvidos (*high stakes*).

Experimento 2 *Você comprometeu aproximadamente [R\$ 5.000.000,00 / R\$ 25.000.000,00] do orçamento da sua Unidade de Auditoria para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento dos serviços de auditoria. Há 1 mês, você comprometeu, nas mesmas condições anteriores, aproximadamente [R\$ 2.000.000,00 / R\$ 10.000.000,00] para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento das competências do pessoal das equipes de auditoria. Os softwares fazem parte de um programa de incentivos à pesquisa e desenvolvimento, no qual o retorno do investimento nem sempre é garantido. Como condição contratual, você já pagou o valor integral dos softwares e os desenvolvedores já apresentaram cronograma de entrega. Ambos ocorrerão na semana que vem. Você pretende usar bastante ambos os softwares, mas anseia por obter resultados mais consistentes com o software de gerenciamento das competências. Por uma condição existente no mercado de softwares, ambas as empresas foram adquiridas por outra companhia. Nessas condições, apenas um dos softwares será entregue e o outro não - o que a legislação aplicável atual permite, dadas as condições da contratação. Após optar por um deles, o contrato do outro será automaticamente cancelado, sem qualquer reembolso do valor já pago. Adicionalmente, não haverá quaisquer implicações jurídicas para a gestão acerca*

Figura 33 – Distribuição de respostas no experimento 1: total e por grupos de controle e de tratamento



Fonte: Elaboração própria.

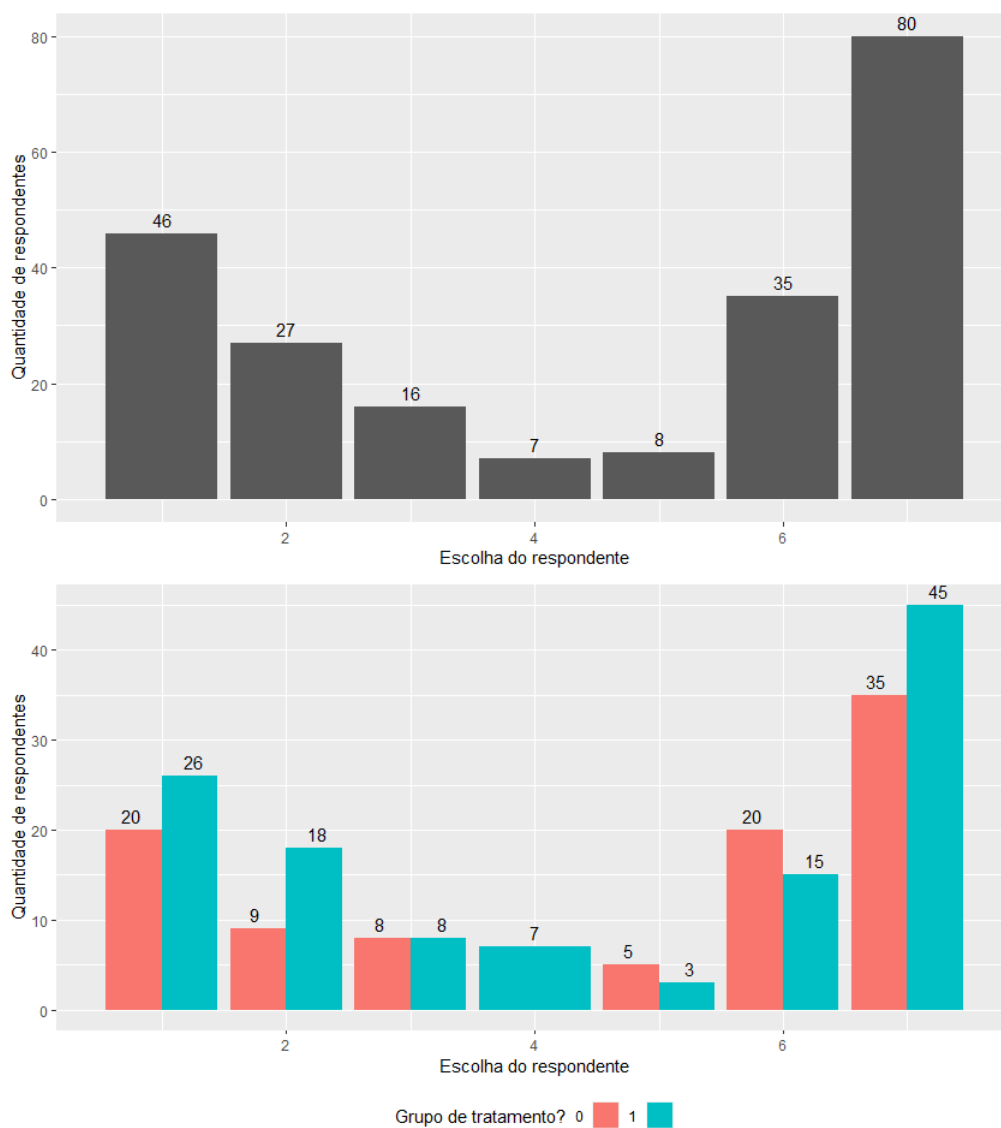
Nota: Grupo de controle (0): vermelho. Grupo de tratamento (1): ciano.

da aplicação dos recursos já realizada. Você tem total poder para selecionar um dos softwares para a sua Unidade e precisa realizar essa escolha ainda hoje. Qual software você selecionará?

Assim como no experimento anterior, ao centro (4 - “Sou indiferente entre as opções.”), há baixa concentração de respostas (todas do grupo de tratamento – ciano), indicando que os respondentes optaram majoritariamente por alternativas de custo de oportunidade (à esquerda de 4, números de 1 a 3) ou de custo afundado (à direita de 4, números de 5 a 7). Alinhado à literatura, a preferência dos respondentes para o presente experimento foi para custos afundados (123 resposta *versus* 89 para custos de oportunidade).

Outra diferença em relação ao experimento anterior é sobre a opção 4. **A proporção de**

Figura 34 – Distribuição de respostas no experimento 2: total e por grupos de controle e de tratamento



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Grupo de controle (0): vermelho. Grupo de tratamento (1): ciano.

respondentes indiferentes neste experimento (7 em 219 – 3,20%) não pode ser considerada estatisticamente zero, uma vez que $p\text{-valor}=0,02225$ (95% IC [0,004100321; 0,059826620]). Por conta disso, retiramos essas 7 respostas do grupo de controle da análise de proporções deste experimento, totalizando 212 respostas (em vez de 219).

Já para os **experimentos 3 e 4**, análises acerca da opção “indiferente” não foram realizadas, pois só havia duas opções de resposta: custo de oportunidade (0.0 - “Não”) ou custo afundado (1.0 - “Sim”):

Experimento 3 *Como Coordenador de uma equipe de auditoria, você alocou 5 auditores em um projeto da diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. O objetivo do projeto era desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo. Quando o projeto estava [70% / 90%] concluído, o Secretário Federal de Controle Interno apresentou uma experiência bem sucedida de um método de trabalho muito similar, aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a sua equipe poderia desenvolver. Nessa situação, você deveria investir os últimos [30% / 10%] dos recursos para finalizar o desenvolvimento do projeto de pesquisa?*

Experimento 4 *A Diretoria em que você trabalha alocou 5 auditores em um projeto da própria diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. O objetivo do projeto era desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo. Quando o projeto estava [70% / 90%] concluído, o Secretário Federal de Controle Interno apresentou uma experiência bem sucedida de um método de trabalho muito similar, aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a equipe da sua diretoria poderia desenvolver. A Diretoria desenvolveu uma pesquisa apresentando a situação e consultando a opinião dos servidores. Nessa situação, a Diretoria deveria investir os últimos [R\$ 300 / R\$ 100] mil disponíveis para finalizar o projeto?*

Novamente como nos experimentos anteriores, a decisão hipotetizada relaciona-se com o agente responsável pela alocação inicial de recursos: o mesmo agente que o decisor (experimento 3) ou um agente distinto (experimento 4).

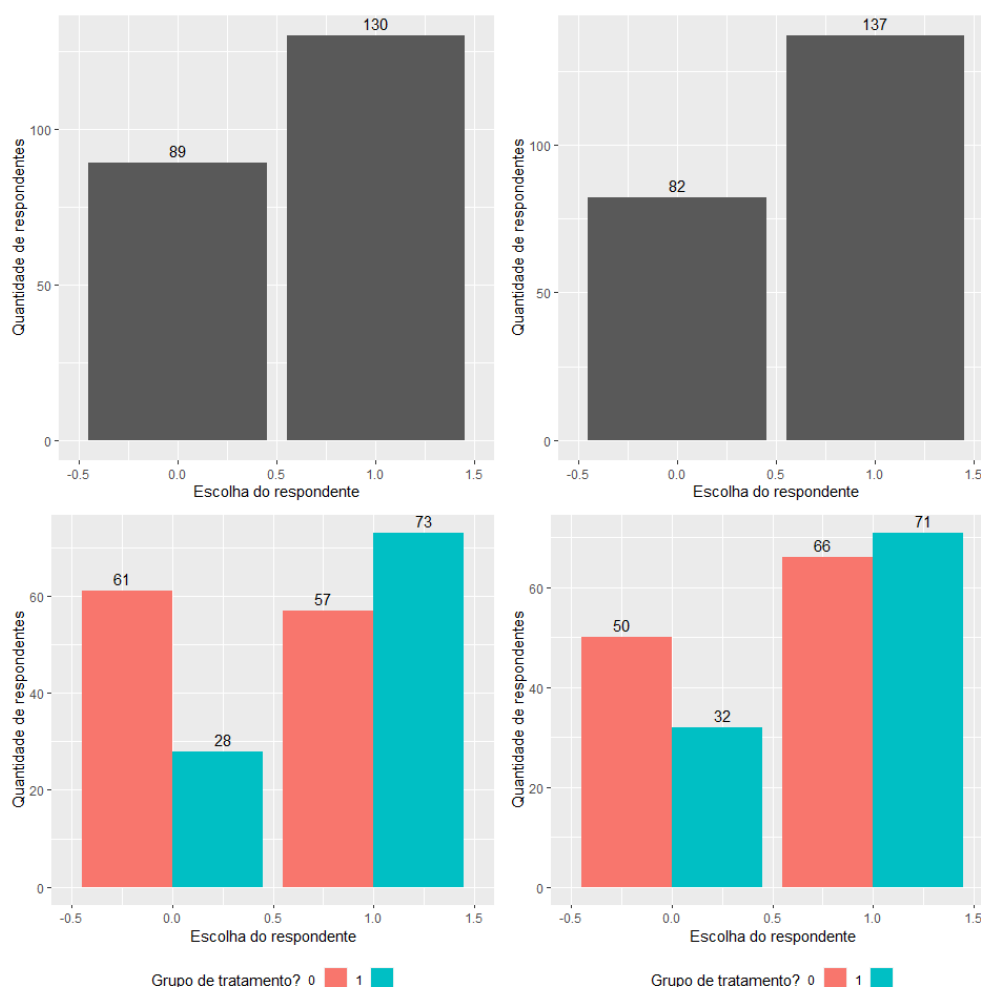
Entretanto, a apresentação da situação não foi exatamente a mesma e divergiu em um ponto. Enquanto nos experimentos 1 e 2 a alocação inicial e o ponto de decisão foram apresentados em termos de recursos financeiros, nos experimentos 3 e 4 isso a alocação inicial foi apresentada em termos de **percentual de conclusão** de um projeto. A partir disso, o agente teve a decisão de alocar mais recursos humanos apresentada de duas formas:

- **No experimento 3**, também em medida percentual; ou

- No experimento 4, em medida financeira.

Apresentamos os resultados dessas alterações na Figura 35:

Figura 35 – Distribuição de respostas nos experimentos 3 e 4: total e por grupos de controle e de tratamento



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Experimento 3: gráficos da coluna da esquerda. Experimento 4: gráficos da coluna da direita.

Grupo de controle (0): vermelho. Grupo de tratamento (1): ciano.

1. **Gráficos com barras cinzas (primeira linha) – quantidades totais.** Em ambos os experimentos, a opção por custos afundados (1.0) foi maior do que por custos de oportunidade (0.0).
2. **Gráficos com barras coloridas (segunda linha) – quantidades por grupos de controle e de tratamento.** Em ambos os experimentos, a opção custo de oportunidade (0.0) foi maior nos grupos de controle (vermelhos) do que nos grupos de tratamento (cianos); de modo oposto, a opção custo afundado (1.0) foi maior nos grupos de tratamento do que nos de controle.

Apresentados os dados dos experimentos de forma ampla, a seção seguinte contempla testes para verificarmos igualdades e diferenças estatísticas. Seu objetivo principal é identificar se há diferenças estatísticas entre os grupos de tratamento e de controle dos experimentos, demonstrando quando os respondentes incorreram em custos afundados.

Na sequência, apresentamos modelos estatísticos para explicar alguns dos efeitos observados nesses dados.

4.2.1 Testes de proporções realizados para os dados dos experimentos

Usamos esta subseção para documentar os testes de proporções realizados. O objetivo é de verificar a significância estatística de comparações referentes à quantidade de respostas do tipo *custo afundado*. Em suma, respondemos às seguintes questões:

- A proporção de respostas do tipo custo afundado são estatisticamente distintas de zero?
- Tais proporções são estatisticamente maiores do que as proporções de respostas em custos de oportunidade?
- As proporções dessas respostas em grupos de controle são estatisticamente menores do que em grupos de tratamento?

O procedimento realizado seguiu apontamentos do Capítulo 10 – Teoria da Decisão Estatística, de Spiegel e Stephens (2009), e contou com o auxílio de cálculos realizados na base coletada (usando *MS-Excel*) e no aplicativo *RStudio* (R Core Team, 2021):

1. **Elaboração das hipóteses estatísticas (hipótese nula – H_0 – e hipótese alternativa – H_a).** Por meio de testes de hipótese (ou seja, testes de significância estatística), estabelecemos o ponto de partida para aceitar ou rejeitar a hipótese nula, indicando o caminho posterior das análises do trabalho.
A hipótese nula indica que não há diferença entre as proporções calculadas ($p_1 = p_2$). Em contrapartida, a hipótese alternativa foi usada de três formas, dependendo do objetivo do teste: $p_1 \neq p_2$ (requerendo teste bilateral ou bicaudal); $p_1 < p_2$ ou $p_1 > p_2$ (requerendo teste unilateral ou unicaudal).
2. **Execução de teste estatístico da hipótese nula – diferença de proporções.** Para realizar os testes, usamos a função *prop.test()* (*Test of Equal or Given Proportions*) do pacote *stats* no aplicativo *RStudio* (R Core Team, 2021). Testamos a hipótese H_0 em testes bilaterais (argumento *alternative = c("two.sided")*) ou unilaterais (argumento *alternative = c("less", "greater")*), dependendo do caso).
3. **Análise do resultado do teste e decisão com base no valor p (ou p-valor).** “O valor p é a probabilidade de se observar uma estatística amostral como extrema, ou mais extrema,

do que uma observada sob a condição de que a hipótese nula é verdadeira.” (SPIEGEL; STEPHENS, 2009, p. 268)

Para os casos em que há evidências de H_0 ser válida (ou seja, p-valor maior que o nível de significância $\alpha = 0,05$, não rejeitando H_0), as proporções analisadas são consideradas estatisticamente iguais. Caso contrário, quando $p_{valor} < \alpha$, há evidências de que H_0 deva ser rejeitada ou, pelo menos, não aceita “com base nas provas obtidas” (SPIEGEL; STEPHENS, 2009, p. 266).

Ao executarmos esses testes sobre as proporções, trazemos robustez e comparabilidade às análises. Assim, pretendemos afastar da discussão conclusões que seriam atribuídas a fenômenos meramente casuísticos – caso esses testes não fossem executados.

Feitas essas considerações, apresentamos as execuções dos testes para 7 hipóteses formuladas e as análises de seus resultados.

- **Hipótese 1:** O percentual total de respondentes que escolhe custo afundado é igual a zero.

- H_0 : % de escolhas em custo afundado é igual a zero.

$$H_0 : p_{CustoAfundado} = 0$$

- H_a : % de escolhas em custo afundado é diferente de zero.

$$H_a : p_{CustoAfundado} \neq 0$$

Analisando inicialmente todas as 478 opções de custos afundados (em um total de 876, independentemente dos experimentos), obtemos uma proporção de 54,56621%, com p-valor $< 2,2e^{-16}$ (95% IC [0,5115484; 0,57977587]). O resultado aponta que há evidências para não aceitar H_0 . Portanto, **o percentual total de escolhas em custo afundado é estatisticamente diferente de zero.**

Considerando a proporção complementar para os custos de oportunidade (45,43379%), observamos diferença de aproximadamente 9 pontos percentuais, havendo mais respostas para custos afundados do que para custos de oportunidade. Em decorrência disso, formulamos hipótese para analisar a proporção total de custos afundados e de custos de oportunidade.

- **Hipótese 2:** O percentual total de respondentes que escolhe custo afundado é igual ao de custo de oportunidade.

- H_0 : % de escolhas em custo afundado é igual ao de escolhas em custo de oportunidade.

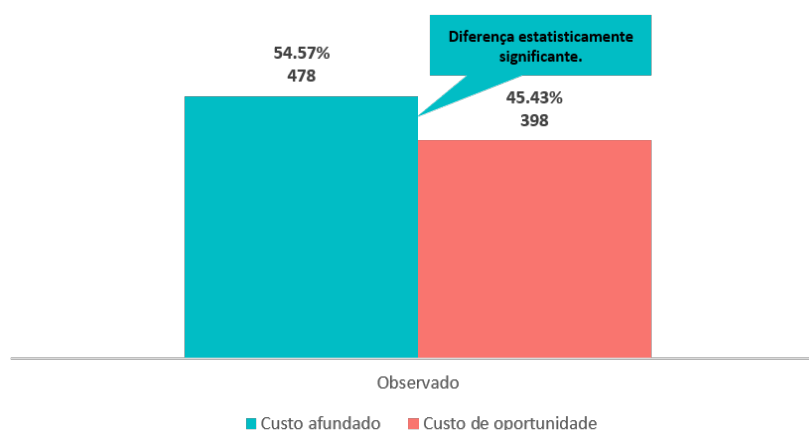
$$H_0 : p_{CustoAfundado} = p_{CustoOportunidade}$$

- H_a : % de escolhas em custo afundado é maior do que o de escolhas em custo de oportunidade.

$$H_a : p_{CustoAfundado} > p_{CustoOportunidade}$$

Comparando a proporção de 478 (custos afundados) com 398 (custos de oportunidade) em um total de 876 respostas, o p-valor resultante é $8,008e^{-05}$, menor do que o nível de confiança 0,05 (com 95% IC [0,05104979; 1,0]). Novamente, há evidências para não aceitar H_0 . Concluimos que, conforme definido pela hipótese alternativa (H_a), **a proporção total de escolhas em custo afundado é estatisticamente maior do que a proporção total de escolhas em custo de oportunidade**, indicando uma tendência do público respondentes a escolher por aquela, em consonância com a literatura. A Figura 36 ilustra essa diferença.

Figura 36 – Total de respostas para custo afundado e para custo de oportunidade



Fonte: Elaboração própria.

Estudadas essas variáveis de forma abrangente para o questionário, analisamos a seguir seus comportamentos em cada um dos experimentos aplicados. Na sequência, realizamos testes referentes às proporções entre os grupos de controle e de tratamento.

- **Hipótese 3:** O percentual de respondentes que escolhe custo afundado em cada experimento é igual a zero.

- H_0 : % de escolhas em custo afundado em um experimento é igual a zero.

$$H_0 : p_{CustoAfundado_{Exp_i}} = 0$$

- H_a : % de escolhas em custo afundado em um experimento é diferente de zero.

$$H_a : p_{CustoAfundado_{Exp_i}} \neq 0$$

Experimento 1 Os resultados dos testes para custo afundado (p-valor $< 2,2e^{-16}$, 95% IC [0,3323283; 0,4713247]) indicam que há evidências para não aceitar H_0 . Com isso, segundo a hipótese alternativa (H_a), **o percentual de escolhas em custo afundado para o experimento 1 (40,18265%) é estatisticamente diferente de zero**. Isso indica relevância dessa variável para as análises do trabalho.

Experimento 2 Assim como no experimento anterior, os resultados dos testes para custo afundado (p-valor $< 2,2e^{-16}$, 95% IC [0,5090375; 0,6513399]) indicam que há evidências para

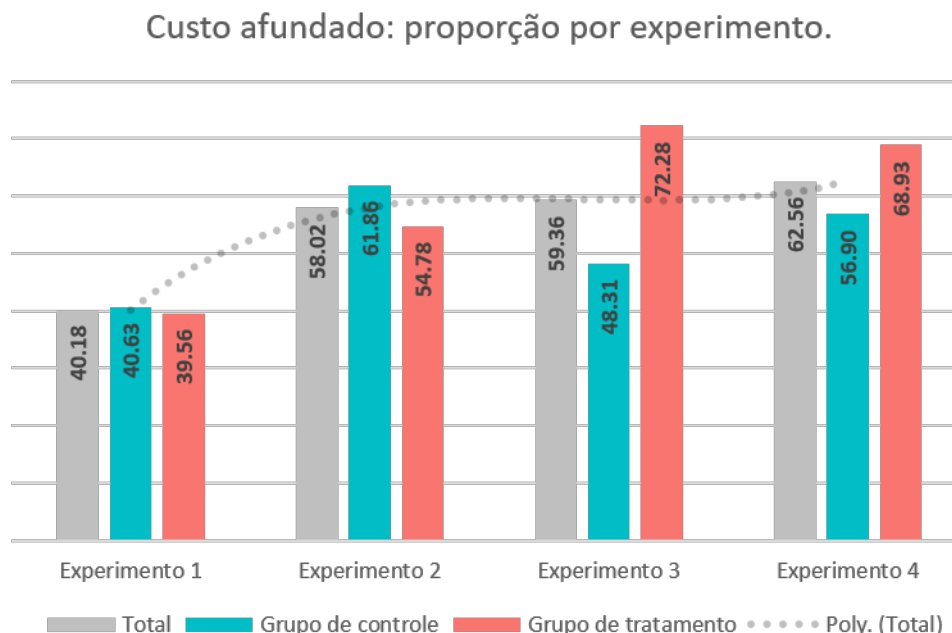
rejeitar H_0 . Novamente, segundo a hipótese alternativa (H_a), **a proporção de escolhas em custo afundado para o experimento 2 (58,01887%) é estatisticamente diferente de zero**, sinalizando para a relevância estatística da variável para esta pesquisa.

Experimento 3 Novamente, os testes para custos afundados (p-valor $< 2,2e^{-16}$, 95% IC [0,5239909; 0,6632237]) sinalizam para não aceitar H_0 . Assim, **a proporção de respostas em custo afundado para o experimento 3 (59,36073%) é estatisticamente diferente de zero** e é relevante para o estudo.

Experimento 4 Finalmente, os testes de proporção para custos afundados neste experimento (p-valor $< 2,2e^{-16}$, 95% IC [0,5569059; 0,6942357]) sinalizam para não aceitar H_0 . Portanto, **a proporção de respostas em custo afundado para o experimento 4 (62,55708%) é estatisticamente diferente de zero** e importa para o estudo.

Da análise, obtemos que as respostas de custos afundados em todos os experimentos são estatisticamente significantes e diferem de zero. Observamos, entretanto, na Figura 37, que apenas a proporção para o experimento 1 (40,18%) é menor do que 50% (ou seja, os custos de oportunidade tiveram maior preferência somente nesse experimento). Para os experimentos 2, 3 e 4, as proporções totais de custos afundados foram de, respectivamente, 58,02%, 59,36%, 62,56%.

Figura 37 – Proporção de respostas para custo afundado em cada experimento e por grupo



Fonte: Elaboração própria.

Diante desses resultados e em decorrência da *Hipótese 2*, comparamos a seguir as proporções de custos afundados e de custos de oportunidades em cada um dos experimentos.

- **Hipótese 4:** O percentual de respondentes que escolhe custo afundado em cada experimento é igual ao de custo de oportunidade.

- H_0 : % de escolhas em custo afundado em um experimento é igual ao de escolhas em custo de oportunidade.

$$H_0 : p_{\text{CustoAfundado}_{Exp_i}} = p_{\text{CustoOportunidade}_{Exp_i}}$$

- H_a : % de escolhas em custo afundado em um experimento é maior do que o de escolhas em custo de oportunidade.

$$H_a : p_{\text{CustoAfundado}_{Exp_i}} > p_{\text{CustoOportunidade}_{Exp_i}}$$

Experimento 1 O teste de proporções unicaudal resultou em p-valor = 0,9999 (95% IC [-0,2599729; 1,00]), sinalizando evidência para aceitar H_0 , pois p-valor > 0,05. Portanto, **a proporção de escolhas em custo afundado para o experimento 1 (40,18265%) é estatisticamente igual à proporção de escolhas em custo de oportunidade (57,99087%)**. Ou, em outros termos, aquela proporção não é estatisticamente maior do que esta.

Experimento 2 Diferentemente do experimento anterior, os resultados do teste unicaudal indicam que há evidências para não aceitar H_0 , com p-valor = 0,0006747 (95% IC [0,07681322; 1,00]). Segundo a hipótese alternativa (H_a), **a proporção de escolhas em custo afundado para o experimento 2 (58,01887%) é estatisticamente maior do que a proporção de escolhas em custo de oportunidade (41,98113%)**.

Experimento 3 Novamente, o teste realizado aponta para rejeitar H_0 (p-valor = $6,604e^{-05}$; 95% IC [0,1054439; 1,00]). Portanto, **a proporção de escolhas em custo afundado para o experimento 3 (59,36073%) é estatisticamente maior do que a proporção de escolhas em custo de oportunidade (40,63927%)**.

Experimento 4 Finalmente, o teste para este experimento também aponta para rejeitar H_0 (p-valor = $1,232e^{-07}$; 95% IC [0,1705001; 1,00]). Assim, **a proporção de escolhas em custo afundado para o experimento 4 (62,55708%) é estatisticamente maior do que a proporção de escolhas em custo de oportunidade (37,44292%)**.

As análises levam-nos a perceber que **as proporções de respostas para custos afundados são estatisticamente maiores do que para custos de oportunidade para os experimentos 2, 3 e 4**, conforme sugere a literatura pesquisada e está ilustrado na Figura 37 (barra “Total”). Em suma, as opções foram majoritariamente por opções de custos afundados nos experimentos – independentemente de tratamento. Somente no experimento 1 a proporção de custos afundados foi inferior à de custos de oportunidade, levantando uma questão sobre seu motivo.

Analisadas as proporções de respostas nos experimentos, passamos para um estudo das respostas para custos afundados nos grupos de controle e de tratamento, diferença também observada na Figura 37 (barras “Grupo de controle” e “Grupo de tratamento”). Destacamos

que os experimentos estão detalhados na subseção 3.1.5 do capítulo sobre a metodologia deste trabalho (Capítulo 3). Adicionalmente, os textos dos experimentos constam no início da seção 4.2 e no Apêndice B.

Os experimentos 1 e 2 têm proporções do grupo de controle maiores do que as do grupo de tratamento, sinalizando previamente para a ineficácia do tratamento aplicado entre os grupos – ou efeito oposto ao esperado. De forma contrária, os experimentos 3 e 4 têm proporções de grupo de tratamento maiores do que as do grupo de controle. Nesses casos, os testes serão relevantes para demonstrar se essas proporções são iguais estatisticamente ou se o tratamento usado teve efeito entre os grupos.

- **Hipótese 5:** O percentual de respondentes do grupo de controle que escolhe custo afundado em cada experimento é igual ao percentual do grupo de tratamento.

– H_0 : % de escolhas do grupo de controle é igual ao do grupo de tratamento.

$$H_0 : p_{\text{GrupoControleCustoAfundadoExp}_i} = p_{\text{GrupoTratamentoCustoAfundadoExp}_i}$$

– H_a : % de escolhas do grupo de controle é menor do que do grupo de tratamento.

$$H_a : p_{\text{GrupoControleCustoAfundadoExp}_i} < p_{\text{GrupoTratamentoCustoAfundadoExp}_i}$$

As contagens das respostas constam na Figura 33, na Figura 34 e na Figura 35. Para retomar as situações, os textos integrais dos experimentos não foram novamente reproduzidos, sendo apenas resumidos para destacar as diferenças entre os grupos de controle e de tratamento:

Análise do Experimento 1

Textos para os grupos de [controle/tratamento] *A organização em que você trabalha pagou [R\$ 4.000,00 / R\$ 40.000,00] para você participar de um importante seminário sobre auditoria. Ontem houve uma oferta promocional para um curso que você considera muito relevante e a organização pagou [R\$ 1.000,00 / R\$ 10.000,00]. (...) Para qual evento você irá?*

Análise A única diferença entre os textos para os grupos de controle (*lower values*) e de tratamento (*higher values*) são os valores apresentados, aumentados em 10 vezes (1.000%) do primeiro para o segundo. O total de respostas para o grupo de controle foi de 52 (de um total 128, resultando em 40,625%); para o grupo de tratamento foi de 36 (de um total de 91, resultando em 39,56044%). O teste de proporções realizado compara se tais percentagens são estatisticamente iguais ou se a proporção do grupo de controle é menor do que a do grupo de tratamento. O resultado foi p-valor = 0,5074 (95% IC [-1,0; 0,1305329]), sinalizando evidência para aceitar H_0 (pois p-valor > 0,05).

Desse modo, no experimento 1, **as escolhas do grupo de controle e do grupo de tratamento foram estatisticamente iguais, indicando que o tratamento realizado não**

teve efeito. Em outros termos, multiplicar os valores por 10 não alterou a proporção de respondentes que preferiram custos afundados, achado diverso do estabelecido pela literatura.

Análise do Experimento 2

Textos para os grupos de [controle/tratamento] *Você comprometeu aproximadamente [R\$ 5.000.000,00 / R\$ 25.000.000,00] do orçamento da sua Unidade de Auditoria para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento dos serviços de auditoria. Há 1 mês, você comprometeu, nas mesmas condições anteriores, aproximadamente [R\$ 2.000.000,00 / R\$ 10.000.000,00] para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento das competências do pessoal das equipes de auditoria. (...) Qual software você selecionará?*

Análise Novamente, a única diferença entre os textos para os grupos de controle (*lower values*) e de tratamento (*higher values*) são os valores apresentados. No presente caso, porém, os valores foram aumentados em 5 vezes (500%) do primeiro para o segundo. Entretanto, quando comparado ao experimento anterior (*low stakes*, valores entre R\$ 1.000,00 e R\$ 40.000,00), o montante de recursos empregados no experimento 2 é consideravelmente maior (motivo para ser considerado como *high stakes*, com valores entre R\$ 2 milhões e R\$ 25 milhões).

Neste experimento, obtivemos 60 respostas para o grupo de controle (de um total 97, resultando em 61,85567%) e 63 para o grupo de tratamento (de um total de 115, resultando em 54,78261%). Assim como no experimento anterior, os resultados do teste também indicam que há evidências para aceitar H_0 , pois $p\text{-valor} > 0,05$ ($p\text{-valor} = 0,8159$; 95% IC [-1.0; 0,1916279]).

Do exposto, **as escolhas do grupo de controle e do grupo de tratamento no experimento 2 também foram estatisticamente iguais (como no experimento 1)**. Isso indica que multiplicar os valores envolvidos por 5, mesmo em um domínio de altos montantes, não refletiu em aumento na proporção de respondentes que preferiram custos afundados.

Análise do Experimento 3

Textos para os grupos de [controle/tratamento] *Como Coordenador de uma equipe de auditoria, você alocou 5 auditores em um projeto da diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. (...) Quando o projeto estava [70% / 90%] concluído, (...) [foi apresentado método] mais avançado e econômico do que o método que a sua equipe poderia desenvolver. Nessa situação, você deveria investir os últimos [30% / 10%] dos recursos para finalizar o desenvolvimento do projeto de pesquisa?*

Análise Neste experimento, a única diferença entre os textos para os grupos de controle (*more than half completed*) e de tratamento (*almost done*) são os percentuais de conclusão dos projetos: do primeiro para o segundo, foram aumentados 20 pontos percentuais. (Por decorrência, os percentuais restantes de conclusão também foram distintos.)

Com essa configuração, os resultados do teste indicam que há evidências para rejeitar H_0 : obtivemos 57 respostas para o grupo de controle (de um total 118, equivalente a 48,30508%) e 73 para o grupo de tratamento (de um total de 101, resultando em 72,27723%). Usando ainda o teste de proporções para comparar tais percentagens, obtivemos p-valor = 0,0002676 (95% IC [-1,0; -0,1252104]). Como p-valor < 0,05, H_0 é rejeitada.

Portanto, para o experimento 3, **as escolhas do grupo de controle foram estatisticamente menores do que para o grupo de tratamento**. Com isso, evidenciamos que aumentar o percentual de conclusão em 20 pontos percentuais entre um grupo e outro aumentou a proporção de respondentes que incorreram em custos afundados, optando por essa decisão.

Análise do Experimento 4

Textos para o grupos de [controle/tratamento] *A Diretoria em que você trabalha alocou 5 auditores em um projeto da própria diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. (...) Quando o projeto estava [70% / 90%] concluído, (...) [foi apresentado método] mais avançado e econômico do que o método que a equipe da sua diretoria poderia desenvolver. A Diretoria desenvolveu uma pesquisa apresentando a situação e consultando a opinião dos servidores. Nessa situação, a Diretoria deveria investir os últimos [R\$ 300 / R\$ 100] mil disponíveis para finalizar o projeto?*

Análise Similarmente ao experimento anterior, a única diferença entre os textos para os grupos de controle (*more than half completed*) e de tratamento (*almost done*) são os percentuais de conclusão dos projetos: do primeiro para o segundo, também foram aumentados 20 pontos percentuais. (Por decorrência, os percentuais restantes de conclusão, aqui expressos em valores monetários, também foram distintos.)

Com essa configuração, os resultados do teste apontam para a rejeição de H_0 . Foram 66 respostas em custo afundado para o grupo de controle contra 71 para o grupo de tratamento – de um total de 116 e de 103, respectivamente, equivalente a 56,89655% e a 68,93204%. Com p-valor < 0,05 (0,04485; 95% IC [-1,0; -0,004675601]), há evidência para rejeitar H_0 .

Desse modo, assim como no experimento anterior, **a proporção de escolhas para o grupo de controle é estatisticamente menor que a do grupo de tratamento no experimento 4 e o tratamento realizado também obteve efeito**: aumentar o percentual de conclusão em 20 pontos percentuais aumentou a proporção de respondentes que preferiram custos

afundados de forma significativa.

Estudados os grupos de controle e de tratamento intra-experimentos, apresentamos análise comparativa desses grupos inter-experimentos. Com isso, os grupos de controle e de tratamento de diferentes experimentos foram comparados. Para tanto, duas hipóteses foram geradas para analisá-los: uma para os grupos de controle e outra para os grupos de tratamento.

- **Hipótese 6:** O percentual de respondentes que escolhe custo afundado no grupo de controle de um experimento é igual ao percentual que escolhe custo afundado no grupo de controle de outro experimento.

- H_0 : % de escolhas do grupo de controle de um experimento é igual ao do grupo de controle de outro experimento.

$$H_0 : p_{\text{GrupoControle}_{Exp_i}} = p_{\text{GrupoControle}_{Exp_j}}$$

- H_a : % de escolhas do grupo de controle de um experimento é diferente do do grupo de controle de outro experimento.

$$H_a : p_{\text{GrupoControle}_{Exp_i}} \neq p_{\text{GrupoControle}_{Exp_j}}$$

Para realizar todas as combinações de análises, as descrições seguintes contarão com a seguinte convenção: em “Análise Controles 1-2”, por exemplo, o grupo de controle do experimento 1 é comparado com o grupo de controle do experimento 2; “Análise Controles 1-3”, o grupo de controle do experimento 1 com o grupo de controle do experimento 3; e assim sucessivamente. No total, serão 6 análises para cada hipótese (6 e 7), ambas compiladas no Quadro 1, sendo as análises dos controles constantes na parte superior do quadro (acima e à direita das células pretas) e as análises dos tratamentos na parte inferior do quadro (abaixo e à esquerda das células pretas).

Quadro 1 – Consolidação dos testes para os grupos de controles e de tratamentos dos experimentos – Hipóteses 6 e 7

	1	2	3	4
1		≠	=	≠
2	≠		=	=
3	≠	≠		=
4	≠	≠	=	

Fonte: Fonte: Elaboração própria.

Nota: Análise Controles: acima e à direita. Análise Tratamentos: abaixo e à esquerda.

Em verde, os resultados de proporções iguais para ambos os grupos - analisados na subseção 4.2.2.

Análise Controles 1-2 Retomando dados já estudados, comparamos a proporção de opções em custo afundado do grupo de controle do experimento 1 (52 em 128 = 40,62500%) com essa proporção para o grupo de controle do experimento 2 (60 em 97 = 61,85567%). O p-valor = 0,002531 (<0,05) é evidência para rejeitar H_0 (95% IC [-0,35014298; -0,07447042]). Portanto, as proporções diferentes indicam que os grupos de controle desses experimentos são estatisticamente diferentes entre si.

Análise Controles 1-3 Seguindo o mesmo procedimento usado na análise 1-2, simplifica-se a apresentação dos resultados:

- Proporção do experimento 1: 52 em 128 = 40,62500%.
- Proporção do experimento 3: 57 em 118 = 48,30508%.
- P-valor = 0,2788 (>0,05). Evidência para aceitar H_0 (95% (IC [-0,20891377; 0,05531208])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de controle dos experimentos 1 e 3 são estatisticamente iguais.

Análise Controles 1-4 Novamente:

- Proporção do experimento 1: 52 em 128 = 40,62500%.
- Proporção do experimento 4: 66 em 116 = 56,89655%.
- P-valor = 0,01588 (<0,05). Evidência para rejeitar H_0 (95% (IC [-0,29486990; -0,03056113])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de controle dos experimentos 1 e 4 são estatisticamente diferentes.

Análise Controles 2-3 :

- Proporção do experimento 2: 60 em 97 = 61,85567%.
- Proporção do experimento 3: 57 em 118 = 48,30508%.
- P-valor = 0,06466 (>0,05). Evidência para aceitar H_0 (95% (IC [-0,006072896; 0,277084603])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de controle dos experimentos 2 e 3 são estatisticamente iguais.

Análise Controles 2-4 :

- Proporção do experimento 2: 60 em 97 = 61,85567%.
- Proporção do experimento 4: 66 em 116 = 56,89655%.
- P-valor = 0,553 (>0,05). Evidência para aceitar H_0 (95% (IC [-0,09203099; 0,19121336])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de controle dos experimentos 2 e 4 são estatisticamente iguais.

Análise Controles 3-4 :

- Proporção do experimento 3: 57 em 118 = 48,30508%.
- Proporção do experimento 4: 66 em 116 = 56,89655%.
- P-valor = 0,236 (>0,05). Evidência para aceitar H_0 (95% (IC [-0,22194105; 0,05011171])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de controle dos experimentos 3 e 4 são estatisticamente iguais.

Do exposto, comparando as proporções de respostas para custos afundados dos grupos de controle dos experimentos, obtivemos que os grupos de controle 1 e 2, assim como os de 1 e 4, são estatisticamente diferentes entre si. As demais combinações de comparação resultaram em igualdade entre os grupos.

A seguir, apresentamos os resultados dos testes anteriores para os grupos de tratamento.

- **Hipótese 7:** O percentual de respondentes que escolhe custo afundado no grupo de tratamento de um experimento é igual ao percentual que escolhe custo afundado no grupo de tratamento de outro experimento.

- H_0 : % de escolhas do grupo de tratamento de um experimento é igual ao do grupo de tratamento de outro experimento.

$$H_0 : p_{\text{GrupoTratamentoExp}_i} = p_{\text{GrupoTratamentoExp}_j}$$

- H_a : % de escolhas do grupo de tratamento de um experimento é diferente do do grupo de tratamento de outro experimento.

$$H_a : p_{\text{GrupoTratamentoExp}_i} \neq p_{\text{GrupoTratamentoExp}_j}$$

Seguindo a convenção anteriormente adotada: em “Análise Tratamentos 1-2”, o grupo de tratamento do experimento 1 é comparado com o grupo de tratamento do experimento 2; “Análise Tratamentos 1-3”, o grupo de tratamento do experimento 1 com o grupo de tratamento do experimento 3, e assim por diante. Retomamos o Quadro 1, no qual as 12 análises realizadas para as hipóteses 6 (superior, à direita) e 7 (inferior, à esquerda) estão compiladas.

Análise Tratamentos 1-2 :

- Proporção do experimento 1: 36 em 91 = 39,56044%.
- Proporção do experimento 2: 63 em 115 = 54,78261%.
- P-valor = 0,04224 (<0,05). Evidência para rejeitar H_0 (95% (IC [-0,297592561; -0,006850822])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de tratamento dos experimentos 1 e 2 são estatisticamente diferentes.

Análise Tratamentos 1-3 :

- Proporção do experimento 1: 36 em 91 = 39,56044%.
- Proporção do experimento 3: 73 em 101 = 72,27723%.
- P-valor = $9,715e^{-06}$ ($<0,05$). Evidência para rejeitar H_0 (95% (IC [-0,4707084; -0,1836274])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de tratamento dos experimentos 1 e 3 são estatisticamente diferentes.

Análise Tratamentos 1-4 :

- Proporção do experimento 1: 36 em 91 = 39,56044%.
- Proporção do experimento 4: 71 em 103 = 68,93204%.
- P-valor = $7,483e^{-05}$ ($<0,05$). Evidência para rejeitar H_0 (95% (IC [-0,4385288; -0,1489031])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de tratamento dos experimentos 1 e 4 são estatisticamente diferentes.

Análise Tratamentos 2-3 :

- Proporção do experimento 2: 63 em 115 = 54,78261%.
- Proporção do experimento 3: 73 em 101 = 72,27723%.
- P-valor = 0,01189 ($<0,05$). Evidência para rejeitar H_0 (95% (IC [-0,31032230; -0,03957008])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de tratamento dos experimentos 2 e 3 são estatisticamente diferentes.

Análise Tratamentos 2-4 :

- Proporção do experimento 2: 63 em 115 = 54,78261%.
- Proporção do experimento 4: 71 em 103 = 68,93204%.
- P-valor = 0,0451 ($<0,05$). Evidência para rejeitar H_0 (95% (IC [-0,278218101; -0,004770502])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de tratamento dos experimentos 2 e 4 são estatisticamente diferentes.

Análise Tratamentos 3-4 :

- Proporção do experimento 3: 73 em 101 = 72,27723%.
- Proporção do experimento 4: 71 em 103 = 68,93204%.

- P-valor = 0,7109 ($>0,05$). Evidência para aceitar H_0 (95% (IC [-0,1012857; 0,1681895])).
- Conclusão: as proporções de custo afundado dos grupos de tratamento dos experimentos 3 e 4 são estatisticamente iguais.

A seguir, debatemos, em conjunto, os resultados de todos os testes de proporção realizados para as 7 hipóteses anteriores.

4.2.2 Discussões dos resultados dos testes de proporção

Partindo do trabalho realizado em subseção 4.2.1, *quais conclusões para a amostra de dados?* Para responder a essa questão, apresentamos inicialmente apontamentos e reflexões. Em seguida, abordamos achados referentes às hipóteses e aos experimentos elaborados.

Apontamentos e reflexões sobre os resultados obtidos.

As hipóteses 1 a 4 da subseção 4.2.1 demonstraram que as proporções de respostas em custos afundados são estatisticamente diferentes de zero e que, exceto para o experimento 1, são maiores do que as proporções de escolhas para custos de oportunidade. Além disso, sob a hipótese 5, quando comparamos grupos de controle e de tratamento, aqueles tiveram proporções inferiores a estes somente para os experimentos 3 e 4. Portanto, obtivemos, para uma mesma amostra, resultados convergentes com e divergentes da literatura do campo. Discutiremos suposições acerca das divergências dos experimentos 1 e 2.

Do ponto de vista estrutural, os experimentos 1 e 2 são idênticos: uma situação hipotética com duas opções foi apresentada para o respondente. A primeira opção possui valor nominal maior (custo afundado) do que o da segunda (custo de oportunidade) e esta possui uma sinalização adicional de ter “maior utilidade” para o respondente. Ao final, ambas as questões demandaram que a preferência do respondente fosse colocada em uma escala Likert de 7 pontos (3 para custo afundado, 1 para indiferente e 3 para custo de oportunidade). Então, *o que pode ter feito o experimento 1 ser o único em que os custos de oportunidade foram maiores do que os custos afundados?* Adicionalmente, *o que pode ter feito para, em ambos, o grupo de controle ser estatisticamente igual ao grupo de tratamento?*

Supomos o seguinte:

- Respondendo à primeira questão, identificamos que aproximadamente 89% dos respondentes atuam com auditoria (subseção 4.1.1). Sendo assim, para o experimento 1, a opção “um importante seminário de auditoria” (tema definido) pode ter sido mais atrativa do que “um curso que você considera relevante” (tema indefinido). *O curso seria em qual área? Seria mais relevante para mim do que o seminário (certo) em auditoria?* são questões as quais os agentes podem ter enfrentado, uma vez que a estrutura da pergunta permitiu isso. Tais questionamentos foram mitigados no experimento 2, pois ambos os custos envolvidos referiram-se a “melhoria” da auditoria: prestação de serviços ou competências da equipe.

Portanto, identificamos aqui agentes decidindo não só com base nos valores monetários apresentados, mas na utilidade mais evidente para eles. **A clareza da informação pode ter tido efeito na decisão.** Caso revisássemos o experimento (“um importante seminário” *versus* “um curso de auditoria que você considera relevante”), supomos que os resultados do experimentos seriam distintos – no caso, não pelos custos afundados em si, mas pela preferência dos agentes pelo tema certo, evidente. Sendo assim, temos como achado que opções ambíguas nos experimentos podem enviesar os resultados.

- Nos experimentos 1 e 2, a proporção entre os valores envolvidos para o grupo de tratamento e de controle foi a mesma. Ou seja, os grupos de controle e de tratamento podem ter interpretado tais experimentos como “iguais”, motivo pelo qual o tratamento não surtiu efeito. No experimento 1, a opção de custo afundado foi de R\$ 4.000 *versus* a opção de custo de oportunidade de R\$ 1.000 (1/4 ou 25%) para o grupo de controle e R\$ 40.000 *versus* R\$ 10.000 (também 25%) para o grupo de tratamento.

No experimento 2, além de o montante dos valores ser expressivamente maior, a proporção do custo de oportunidade em relação aos custos afundados também foi maior: 40% (R\$ 5 milhões *versus* R\$ 2 milhões para o grupo de controle; R\$ 25 milhões *versus* R\$ 10 milhões para o de tratamento).

Observamos que, com essa proporção, mais respondentes marcaram custos afundados, mas ainda assim não foi suficiente para haver diferença entre os grupos de tratamento e de controle. Com isso, temos como achado que a proporção entre os custos afundados e os de oportunidade importa.

Por fim, as hipóteses 6 e 7 analisaram as proporções inter-experimentos. Com isso, verificamos quando as alterações nos experimentos não se expressaram nas proporções das respostas. E isso ocorreu para ambos os grupos (de controle e de tratamento) dos experimentos 3 e 4.

Com estrutura e textos muito mais próximos do que os dos experimentos 1 e 2, fizemos as seguintes mudanças entre eles:

- **Responsável pela alocação inicial de recursos.** No experimento 3, o próprio agente decisor alocou os recursos iniciais e deveria decidir se o projeto iria continuar ou não. No experimento 4, essa mesma decisão ocorreu numa hipótese de alocação inicial de recursos por outrem (“a Diretoria”).
- **Modo de apresentação da decisão – percentual ou montante financeiro.** No experimento 3, a decisão foi apresentada em termos percentuais: “(...) você deveria investir os últimos 30% dos recursos(...)?”. Esse experimento foi o único que tratou de uma “medida de esforço”, pois todos os demais trabalharam com recursos financeiros. No experimento 4, apesar de ser a mesma pergunta, a decisão foi apresentada em termos financeiros: “(...) a Diretoria deveria investir os últimos R\$ 300 mil (...)?”.

Achado sobre as hipóteses e os experimentos.

Das análises realizadas anteriormente, obtivemos o seguinte achado:

Achado *Efeito da proporção de custos afundados em relação a custos de oportunidade na decisão.* Nos dois primeiros experimentos, consideramos que o aumento dos valores dos custos afundados entre um grupo de controle e o de tratamento fosse suficiente para haver mais respostas no grupo de tratamento do que no de controle. Entretanto, é razoável pensarmos que os respondentes observaram a proporção dos custos afundados em relação aos custos de oportunidade.

No primeiro experimento, custos afundados eram 20% dos custos de oportunidade, podendo ser considerado baixo demais para abrir mão da preferência com maior utilidade. Ou seja, podemos entender que os custos afundados foram ancorados nos custos de oportunidade. Logo na sequência, a proporção de 40% computou mais respostas em custos afundados, mas ainda insuficiente para diferenciar os grupos de controle e de tratamento.

4.2.3 Modelos de regressão e discussões dos resultados

Complementando as análises já realizadas, geramos modelos de regressão para cada um dos 4 experimentos. *O objetivo é entender se as variáveis coletadas têm efeito (1) na opção dos agentes por custos afundados ou (2) na intensidade do custo afundado.*

Os modelos com mais dados (219) não contêm a variável proporção 2D:4D, inserida nos modelos com menos dados (103). Para ilustrar, trazemos o modelo geral de regressão logística e de Poisson aplicado:

$$\ln(\hat{Y}) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni} + \gamma_{ni} + \varepsilon \quad (4.1)$$

onde:

\hat{Y} é a variável dependente (custo afundado) estimada pelo modelo do experimento estudado;

β_0 é o intercepto do modelo quando as demais variáveis são *zero*;

β_n é a inclinação estimada da variável independente ou de controle X_n ;

X_n é a variável independente ou de controle do modelo;

γ_n é o conjunto de efeitos fixos adotados no modelo;

ε representa os resíduos de erros aleatórios não estimados ou controlados pelas demais variáveis do modelo.

Para obter os resultados dos modelos de regressão, usamos o pacote *fixest()* (BERGÉ, 2018) no aplicativo *RStudio* (WICKHAM, 2016). As funções usadas foram *feglm()*, quando a

variável dependente foi binária (0 ou 1 – regressão logística), e *fepois()*, quando a variável foi numérica e discreta (regressão de Poisson).

Todos os modelos obtidos constam neste trabalho. Aqueles cujos resultados foram mais relevantes para reforçar os campos de pesquisa têm discussões levantadas a seguir. Os demais modelos têm suas tabelas apresentadas no Apêndice C.

Para os experimentos 1 e 2, as variáveis dependentes foram examinadas da seguinte forma:

- Escala binária de 1 (para custo afundado) e 0 (para os demais), quando optamos pela regressão logística. Nesse caso, trabalhamos em 3 categorias derivadas da escala Likert: custos afundados fortes (opção 7 da escala Likert), custos afundados médios (opções 7 ou 6), custos afundados fracos (opções 7, 6 ou 5).

Já para os experimentos 3 e 4, as variáveis dependentes eram binárias, direcionando-nos diretamente para o uso de regressão logística.

Convém destacar a elaboração de uma variável realizada no experimento 4. Apresentamos para os respondentes 4 proposições (P1 a P4) acerca do projeto em análise constante no texto do experimento e solicitamos que eles as ordenassem. As duas primeiras proposições (P1 e P2) tratavam de custos afundados; as duas seguintes (P3 e P4), de custos de oportunidade.

Atribuímos o valor 10 para a intensidade de custo afundado máxima (1-2-3-4) e 0 para a mínima (4-3-2-1). As mudanças realizadas pelos respondentes na ordem original das proposições foram comparadas com as intensidades mínimas e máximas, resultando em um número inteiro entre 0 (caso no qual o respondente reordenou todas as proposições, deixando-a em conformidade com a ordenação esperada) e 10 (caso em que o respondente não alterou quaisquer das opções apresentadas originalmente), conforme ilustrado na Figura 38.

Por desconhecermos termo mais preciso, chamamos essa variável de “intensidade do custo afundado”. Apesar de criada apenas no último experimento, aplicamo-na aos demais experimentos tanto como variável independente como variável dependente.

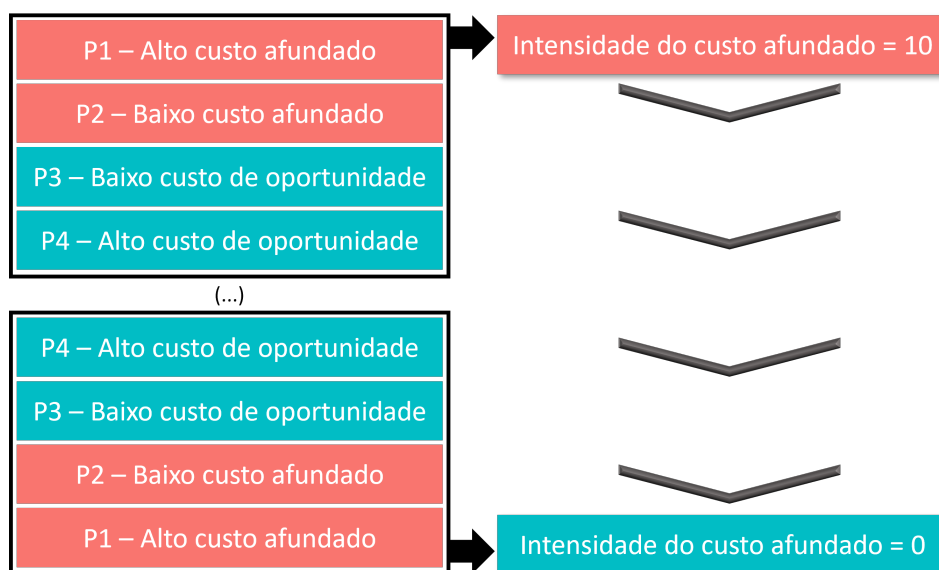
Com isso em vista, repetimos cada modelo com a base referente à variável da proporção 2D:4D. Os coeficientes dos modelos constantes nas tabelas são fornecidos em escala logarítmica ($\log(\beta)$) (DEMARIS, 1995, p. 959). Para serem interpretados em percentuais, usamos a seguinte fórmula⁷:

$$Predictor_{\%} = (\exp(\log(\beta)) - 1) * 100 \quad (4.2)$$

A seguir, discutimos sobre os principais achados de alguns desses modelos. A ausência de significância estatística *ceteris paribus* – variáveis sem quaisquer códigos de significância –

⁷ Para os dados de 2D:4D, dada a amplitude reduzida, em vez de 100, multiplicamos por 10, possibilitando analisar o efeito de incrementos de 0,1 na proporção 2D:4D da mão direita nas variáveis dependentes.

Figura 38 – Cálculo da intensidade do custo afundado



Fonte: Elaboração própria.

indica que variações na variável independente não explicam variações na variável dependente do modelo.

Por fim, destacamos novamente que outros modelos constam no Apêndice C para consulta.

4.2.3.1 Experimentos 1 e 2

Retomando a Hipótese 5 da subseção 4.2.1, obtivemos que as proporções de respostas entre grupo de controle e de tratamento dos experimentos 1 e 2 foram estatisticamente iguais. Em outros termos, as alterações realizadas para o grupo de tratamento não interferiram em suas opções quando comparadas com o grupo de controle. Trazendo esse resultado para as regressões, tais experimentos não apresentaram significância estatística para a variável “Tratamento”, conforme a Tabela 1, a Tabela 2 e a Tabela 4.

Adicionalmente, também analisaremos variáveis distintas da de “Tratamento” na Tabela 3 e na Tabela 5.

Interpretamos, a seguir, os coeficientes obtidos em alguns modelos dessas tabelas. As análises iniciais não trazem a variável 2D:4D, apresentada nas tabelas subsequentes.

Tabela 1 – Interpretação de coeficientes do Modelo 6 O modelo apresentou significância estatística para quatro das sete variáveis independentes e com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation*⁸ de 16,778%⁹. Sendo assim, mantidas as demais variáveis

⁸ Conceito estatístico para representar o quão bem a regressão adere aos dados. Indica o “percentual de explicação” dos coeficientes obtidos para os dados analisados.

⁹ *Squared correlation* inferior que o do modelo 6 da Tabela 16, que apresentou 24,171%, mas com significância

constantes (*ceteris paribus*):

- A cada aumento de uma unidade na variável **intensidade do custo afundado**, a chance de optar por custos afundados¹⁰ aumentou, em média, 14,81%, estatisticamente significativa ao nível de 1%;
- A cada aumento de um ano na variável **idade**, a chance de optar por custos afundados aumentou, em média, 7,33%, estatisticamente significativa ao nível de 5%;
- A cada aumento de um ano na variável **tempo de serviço**, a chance de optar por custos afundados diminuiu, em média, 6,68%, estatisticamente significativa ao nível de 10%.

Tabela 2 – Interpretação de coeficientes do Modelo 3 Esse modelo obteve três variáveis com significância estatística, mas com apenas dois efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 10,748%. Apesar de ser um poder de explicação inferior ao do modelo 6 (23,454%), aproveitamo-lo para interpretar coeficientes de mais variáveis. Convém destacar a variável “Nível de atenção”, que obteve significância estatística em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Sendo assim, *ceteris paribus*:

- A cada aumento de um ano na variável **tempo de serviço**, há a chance de haver aumento de 1,79%, em média, na intensidade do custo afundado, estatisticamente significativa ao nível de 10%;
- A cada acerto adicional no questionário de reflexão cognitiva, ou seja, a cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, há a chance de haver diminuição de 10,39%, em média, na intensidade do custo afundado, estatisticamente significativa ao nível de 1%.

Tabela 4 – Interpretação de coeficientes do Modelo 6 Apesar de apenas uma variável desse modelo obter significância estatística, ela ocorreu com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 23,629%. Novamente, a variável “Nível de atenção” obteve significância estatística em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Sendo assim, *ceteris paribus*:

- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, a chance de optar por mais custos afundados diminuiu, em média, em 9,95%, estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 3 – Interpretação de coeficientes do Modelo 7 Nesse modelo, duas variáveis obtiveram significância estatística com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 41,337%. Além disso, novamente, a variável “Nível de atenção” obteve significância

estatística apenas para a variável “Intensidade”.

¹⁰ Opção por custos afundados médios: 7 ou 6 da escala Likert do experimento 1.

estatística em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Nossa variável objetivo (2D:4D) não obteve significância. Mantendo tudo mais constante:

- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, a chance de optar por mais custos afundados diminuiu, em média, em 16,58%, estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 5 – Interpretação de coeficientes do Modelo 7 Duas variáveis obtiveram significância estatística com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 41,335%. Mais uma vez, destacamos a significância da variável “Nível de atenção” em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Assim como em modelo anterior, a variável objetivo (2D:4D) não obteve significância. *Ceteris paribus*:

- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, a chance de optar por mais custos afundados diminuiu, em média, em 15,72%, estatisticamente significativa ao nível de 5%.

4.2.3.2 Experimentos 3 e 4

Diferentemente dos experimentos 1 e 2, os experimentos 3 e 4 obtiveram diferenças entre os grupos de controle e de tratamento, conforme a Hipótese 5 da subseção 4.2.1. Isso indica que as alterações realizadas para o grupo de tratamento interferiram nas opções dos respondentes quando comparadas com as do grupo de controle. Por isso, houve significância estatística para a variável “Tratamento” em modelos da Tabela 6, da Tabela 8, da Tabela 10 e da Tabela 12.

De modo diverso, observamos, na Tabela 11, modelos da amostra de 2D:4D (não analisada na subseção 4.2.1) em que os grupos de tratamento e de controle não têm significância estatística (variável “Tratamento” sem códigos de significância) – assim como ocorrido na análise dos experimentos 1 e 2. Isso ocorre novamente pelo fato de esses modelos usarem base diferente da usada para cálculo das proporções. Entretanto, outras variáveis dessa tabela serão interpretadas, assim como da Tabela 7, da Tabela 9 e da Tabela 13.

Percepções dos agentes sobre a probabilidade de sucesso.

Antes de apresentarmos os resultados, abrimos breve debate teórico acerca de modelos usando a variável *probabilidade de sucesso* e gerados com os dados dos experimentos 3 e 4. Seus coeficientes não foram interpretados, mas constam em Apêndice C.

Essa variável foi coletada logo após o texto dos experimentos 3 e 4¹¹. Trata de uma escala Likert de 5 opções na qual seguimos o *modelo b* proposto por Arkes e Hutzler (2000, p. 297),

¹¹ Para melhor ilustrar, indicamos a visualização das questões 16 e 18 do Apêndice B.

Tabela 1 – Experimento 1 – Opção de Custo Afundado Médio usando regressão logística (com *stepwise* dos efeitos fixos).

Variável Dependente: Modelo:	Médio					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i> (Intercepto)	-1.545 (1.121)					
Tratamento	-0.2966 (0.2489)	-0.2997 (0.2561)	-0.2234 (0.2860)	-0.1686 (0.2989)	-0.3315 (0.4229)	-0.4307 (0.4639)
Intensidade	0.1152*** (0.0320)	0.1153*** (0.0320)	0.1056*** (0.0361)	0.1047** (0.0433)	0.1453*** (0.0252)	0.1381*** (0.0410)
Idade	0.0427*** (0.0160)	0.0432*** (0.0163)	0.0426*** (0.0163)	0.0470** (0.0201)	0.0712** (0.0301)	0.0707** (0.0311)
Masculino	-0.5699*** (0.1317)	-0.5739*** (0.1328)	-0.5013*** (0.1081)	-0.4747*** (0.0971)	-0.6856* (0.3635)	-0.5667* (0.3388)
Tempo de serviço	-0.0510 (0.0315)	-0.0486* (0.0271)	-0.0611** (0.0293)	-0.0525* (0.0299)	-0.0643* (0.0384)	-0.0691* (0.0371)
Nível de atenção	-0.1136 (0.1075)	-0.1187 (0.1195)	-0.1722 (0.1162)	-0.2034* (0.1073)	-0.0149 (0.1031)	-0.0335 (0.1494)
<i>Efeitos fixos</i>						
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim
Estado civil				Sim	Sim	Sim
Estado					Sim	Sim
Nível educacional						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	218	215	197	195
Squared Correlation	0.06257	0.06276	0.08691	0.10754	0.16116	0.16778
Pseudo R ²	0.05145	0.05178	0.07286	0.08782	0.13607	0.13851
BIC	312.46	323.14	337.66	357.41	402.12	413.42

Clustered (Unid. Organiz.) erros padrão em parênteses

Significância: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Nota: O Modelo 4 apresentou significância para quase todas as variáveis independentes e com três efeitos fixos.

no qual a *chance de sucesso pode ser influenciada por decisão anterior*¹². Assim, obtivemos, na opinião do respondente, a chance de sucesso do projeto (logo após coletar se ele estaria em custo afundado ou não): 0% (sucesso totalmente improvável), 25%, 50%, 75%, 100% (sucesso totalmente provável). Obtivemos modelos com significância estatística, indicando que *aumentos na chance de sucesso aumentam a chance de se incorrer em viés de custo afundado*. Dito de outro modo, considerando o aporte de mais recursos já realizado, incorrendo em custos afundados, os agentes avaliam a probabilidade de sucesso daquele investimento sob a ancoragem a um custo afundado e sob o viés de otimismo: entendem que a probabilidade de sucesso aumenta à medida que se incorre em mais custos afundados.

Sobre o tema, discutimos sobre **sucesso e conclusão** em termos econômicos. É intuitivo pensar que *mais recursos aportados tendem a aumentar a chance de conclusão de uma empreitada, mas não necessariamente o seu sucesso*. Na situação hipotetizada pelo texto do experimento, o agente tomou conhecimento de “experiência bem sucedida de um método de

¹² Tradução livre de *probability of success can be influenced by a prior decision*.

Tabela 2 – Experimento 1 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	Intensidade					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	1.567*** (0.1234)					
Tratamento	0.0394 (0.1021)	0.0395 (0.1014)	0.0571 (0.1029)	0.0312 (0.0886)	0.0642 (0.0875)	0.0357 (0.0533)
Idade	-0.0031 (0.0050)	-0.0031 (0.0052)	-0.0062 (0.0055)	-0.0055 (0.0070)	-0.0013 (0.0109)	-0.0027 (0.0121)
Masculino	0.0954** (0.0475)	0.0958* (0.0492)	0.0959* (0.0556)	0.0916 (0.0677)	0.1069 (0.0680)	0.1062 (0.0867)
Tempo de serviço	0.0202** (0.0092)	0.0201** (0.0088)	0.0177* (0.0107)	0.0175 (0.0116)	0.0124 (0.0174)	0.0115 (0.0219)
Nível de atenção	-0.0984*** (0.0241)	-0.0982*** (0.0234)	-0.1097*** (0.0224)	-0.1145*** (0.0224)	-0.1048*** (0.0355)	-0.1059** (0.0438)
<i>Efeitos fixos</i>						
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim
Estado civil					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.06806	0.06806	0.10748	0.12044	0.16026	0.23454
Pseudo R ²	0.02469	0.02470	0.04614	0.05076	0.06737	0.09712
BIC	1,341.9	1,352.7	1,356.2	1,371.6	1,381.6	1,476.4

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses

Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

trabalho muito similar, **aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a equipe da sua diretoria poderia desenvolver**". Portanto, a partir desse ponto, alocar recursos no seu próprio projeto certamente não traria benefícios adicionais ("sucesso"), mas serviria para aproximá-lo da "conclusão".

Retomando a teoria econômica, a maximização de utilidade ("sucesso") é afastada para dar vez à mera conclusão de uma empreitada já iniciada ("conclusão"), amparada apenas pelos custos históricos. Nesse contexto, a "conclusão a qualquer custo" de empreitadas está bem relacionada à ideia de *"throwing good money after bad"*. Como vimos no Capítulo 2, há justificativas para os agentes continuarem investindo recursos em empreitadas "fracassadas" (que não trarão benefícios adicionais), pois, motivados pela vontade de evitar o desperdício (mesmo que somente aparente) e os sentimentos de culpa e de arrependimento, eles justificam suas decisões no sentido de que "muito já foi aplicado para desistir, abandonar ou interromper o curso de uma ação" (ARKES; BLUMER, 1985; ARKES, 1996; SCHANBACHER; GURDAMAR-OKUTUR; FARO, 2021).

Feitas essas considerações, seguindo a mesma linha dos experimentos 1 e 2, interpretamos, a seguir, coeficientes obtidos em alguns modelos dessas tabelas. Novamente, não tratamos da variável 2D:4D nas análises iniciais, desenvolvidas nas análises subsequentes.

Tabela 3 – Experimento 1 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade (4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	2.239*** (0.7011)						
Tratamento	0.1286 (0.1940)	0.1627 (0.2046)	0.1632 (0.2035)	0.0951 (0.2270)	0.1372 (0.2454)	0.0826 (0.2200)	0.0927 (0.2488)
2D:4D (mão direita)	-1.038 (0.8252)	-1.316 (0.9906)	-1.285 (1.012)	-1.956 (1.693)	-1.805 (1.854)	-1.880 (2.065)	-1.794 (2.074)
Idade	0.0066 (0.0106)	0.0039 (0.0107)	0.0035 (0.0109)	0.0024 (0.0198)	0.0011 (0.0214)	0.0012 (0.0256)	-0.0057 (0.0282)
Masculino	-0.0252 (0.0927)	-0.0470 (0.0887)	-0.0437 (0.0899)	-0.0527 (0.1513)	-0.0294 (0.1566)	-0.0350 (0.1068)	-0.1737*** (0.0184)
Tempo de serviço	0.0111 (0.0218)	0.0072 (0.0283)	0.0081 (0.0292)	0.0115 (0.0365)	0.0059 (0.0387)	0.0022 (0.0445)	-0.0040 (0.0548)
Nível de atenção	-0.0897*** (0.0156)	-0.1170*** (0.0081)	-0.1127*** (0.0120)	-0.1543*** (0.0131)	-0.1569*** (0.0171)	-0.1581*** (0.0173)	-0.1813** (0.0708)
<i>Efeitos fixos</i>							
Unid. Organiz.		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Estado				Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo					Sim	Sim	Sim
Nível educacional						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	103	103	101	101	101	101
Squared Correlation	0.06532	0.16836	0.17132	0.35261	0.35487	0.36599	0.41337
Pseudo R ²	0.02563	0.07346	0.07431	0.13808	0.14083	0.14539	0.17539
BIC	648.63	650.83	654.92	676.46	679.39	695.06	704.34

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 6 – Interpretação de coeficientes do Modelo 6 Com significância estatística em cinco das seis variáveis independentes e com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 47,677%, esse é um dos melhores modelos obtidos nas regressões. Portanto, mantidas as demais variáveis constantes (*ceteris paribus*), temos que:

- Participar do grupo de tratamento (variável **Tratamento**) aumentou, em média, em sete vezes (723,18%) a chance de o respondente optar por custos afundados, estatisticamente significativa ao nível de 1%;
- A cada aumento de uma unidade na variável **intensidade do custo afundado**, a chance de optar por custos afundados aumentou, em média, 76,07%, estatisticamente significativa ao nível de 1%;
- A cada aumento de um ano na variável **tempo de serviço**, a chance de optar por custos afundados diminuiu, em média, 8,27%, estatisticamente significativa ao nível de 5%;
- A cada acerto adicional no questionário de reflexão cognitiva, ou seja, a cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, há a chance de haver aumento de 50,43%,

Tabela 4 – Experimento 2 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Intensidade			
			(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	1.641*** (0.1298)					
Tratamento	-0.0994 (0.0680)	-0.0998 (0.0703)	-0.1001 (0.0698)	-0.0959 (0.0742)	-0.0904 (0.0722)	-0.0764 (0.0639)
Idade	-0.0033 (0.0056)	-0.0033 (0.0057)	-0.0032 (0.0068)	-0.0056 (0.0076)	-0.0050 (0.0110)	-0.0030 (0.0119)
Masculino	0.0966 (0.0596)	0.0963 (0.0610)	0.0969 (0.0688)	0.0946 (0.0758)	0.1007 (0.0887)	0.1044 (0.0944)
Tempo de serviço	0.0207** (0.0099)	0.0209** (0.0091)	0.0203** (0.0098)	0.0182 (0.0116)	0.0155 (0.0170)	0.0125 (0.0215)
Nível de atenção	-0.0984*** (0.0257)	-0.0986*** (0.0247)	-0.1069*** (0.0226)	-0.1143*** (0.0239)	-0.1067*** (0.0304)	-0.1048** (0.0467)
<i>Efeitos fixos</i>						
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional			Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.				Sim	Sim	Sim
Estado					Sim	Sim
Estado civil						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.07332	0.07333	0.08846	0.12652	0.21314	0.23629
Pseudo R ²	0.02641	0.02642	0.03177	0.05241	0.08646	0.09797
BIC	1,339.6	1,350.4	1,364.7	1,369.4	1,458.4	1,475.3

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

em média, na chance de optar por custos afundados, estatisticamente significativa ao nível de 10%. Esse resultado não é esperado, pois nosso referencial teórico aponta para uma relação inversa entre as variáveis (aumentos na atenção diminuem a chance de se incorrer em vieses cognitivos).

Tabela 8 – Interpretação de coeficientes do Modelo 4 Assim como nos demais modelos de intensidade, esse modelo objetiva explicar a intensidade do custo afundado com base nas variáveis do experimento 3. As duas variáveis com significância estatística e com três efeitos fixos, resulta em *squared correlation* de 11,353%. Apesar de ser um poder de explicação inferior ao do modelo 6 (23,533%), obtemos a variável “Tratamento” com significância, o que é relevante para nossa argumentação. Convém destacar a variável “Nível de atenção”, que obteve significância estatística em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Dado esse destaque, mantidas as demais variáveis constantes:

- Participar do grupo de tratamento (variável **Tratamento**) aumentou, em média, em 8,22% a chance de haver aumentos na intensidade do custo afundado, estatisticamente significativa ao nível de 5%;

Tabela 5 – Experimento 2 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade (4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	2.363*** (0.7226)						
Tratamento	-0.0623 (0.1278)	-0.0410 (0.1548)	-0.0244 (0.1527)	-0.0274 (0.1509)	-0.0146 (0.1972)	-0.0062 (0.1933)	0.1025 (0.1218)
2D:4D (mão direita)	-1.097 (0.8122)	-1.004 (0.9113)	-1.371 (1.156)	-1.351 (1.175)	-2.049 (1.995)	-1.929 (2.131)	-1.838 (2.150)
Idade	0.0068 (0.0106)	0.0053 (0.0115)	0.0038 (0.0131)	0.0034 (0.0134)	0.0025 (0.0225)	0.0015 (0.0240)	-0.0040 (0.0286)
Masculino	-0.0419 (0.0834)	-0.0161 (0.0918)	-0.0534 (0.0809)	-0.0521 (0.0809)	-0.0554 (0.0933)	-0.0470 (0.0925)	-0.2023** (0.0848)
Tempo de serviço	0.0126 (0.0196)	0.0094 (0.0213)	0.0037 (0.0276)	0.0048 (0.0288)	0.0075 (0.0348)	0.0036 (0.0348)	-0.0069 (0.0492)
Nível de atenção	-0.0868*** (0.0227)	-0.1001*** (0.0191)	-0.1203*** (0.0154)	-0.1164*** (0.0126)	-0.1544*** (0.0192)	-0.1506*** (0.0176)	-0.1710** (0.0815)
<i>Efeitos fixos</i>							
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida				Sim	Sim	Sim	Sim
Estado					Sim	Sim	Sim
Cargo						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	103	103	103	101	101	101
Squared Correlation	0.05826	0.07691	0.18342	0.18556	0.36151	0.36342	0.41325
Pseudo R ²	0.02326	0.03005	0.07814	0.07884	0.14289	0.14468	0.17572
BIC	650.13	669.01	666.40	670.60	691.97	695.49	704.14

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

- Acertos adicionais no questionário de reflexão cognitiva (aumentos no **nível de atenção**), diminuem em 9,08% a chance de haver aumentos na intensidade do custo afundado, estatisticamente significativa ao nível de 1%.

Tabela 10 – Interpretação de coeficientes do Modelo 6 O modelo apresentou significância estatística para três das seis variáveis independentes e com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 60,838%. Deferentemente do observado no modelo anterior, a variável “Nível de atenção” não apresentou significância, mas a “Intensidade” obteve significância estatística em todos os modelos, mantendo o mesmo sinal (positivo). Sendo assim, *ceteris paribus*:

- Participar do grupo de tratamento (variável **Tratamento**) aumentou, em média, em 1,4 vezes (140,37%) a chance de o respondente optar por custos afundados, estatisticamente significativa ao nível de 5%;
- A cada aumento de uma unidade na variável **intensidade do custo afundado**, a chance de optar por custos afundados aumentou, em média, 98,26%, estatisticamente

significante ao nível de 1%. Essa variável é especialmente mais “aderente” a esse experimento, pois foi coletada nele;

- A cada aumento de um ano na variável **idade**, a chance de optar por custos afundados diminuiu, em média, 3,26%, estatisticamente significante ao nível de 1%.

Tabela 12 – Interpretação de coeficientes do Modelo 5 Esse modelo é o que possui mais variáveis com significância estatística para a variável dependente (duas, sendo uma delas a “Tratamento”) e com quase todos os efeitos fixos (exceto “Estado civil”), resultando em *squared correlation* de 24,144%. Novamente, a variável “Nível de atenção” obteve significância estatística em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Destacamos novamente que, agora enquanto variável dependente, ela é mais “aderente” ao experimento 4, pois foi coletada nele. Sendo assim, *ceteris paribus*:

- Participar do grupo de tratamento (variável **Tratamento**) aumentou, em média, em 18,96% a chance de ocorrer opção por custos afundados, estatisticamente significante ao nível de 10%;
- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção** (acertos adicionais no questionário de reflexão cognitiva), a chance de optar por mais custos afundados diminuiu, em média, em 9,88%, estatisticamente significante ao nível de 1%.

Tabela 7 – Interpretação de coeficientes do Modelo 5 Inicialmente, descartamos a análise do modelo 7 por não haver convergência. Entre os modelos 5 e 6, optamos por aquele, dado que houve significância estatística para a variável “2D:4D”. Além dela, outras quatro variáveis apresentaram significância estatística para cinco (de sete) efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 55,360%. Assim, *ceteris paribus*:

- Participar do grupo de tratamento (variável **Tratamento**) aumentou, em média, em aproximadamente dezessete vezes (1.692,15%) a chance de o respondente optar por custos afundados, estatisticamente significante ao nível de 1%;
- A cada aumento de uma unidade na variável **intensidade do custo afundado**, a chance de optar por custos afundados aumentou, em média, 71,5%, estatisticamente significante ao nível de 1%;
- A cada aumento de 0,1 na variável **2D:4D (mão direita)** – ou seja, ao diminuir o nível de testosterona –, a chance de optar por custos afundados aumentou, em média, em três vezes (322,48%), estatisticamente significante ao nível de 1%. Destacamos outra vez que esse resultado diverge do amparado pela literatura, que espera uma diminuição dos vieses cognitivos se houver diminuição do testosterona. Entretanto, não obtivemos estudos relacionando o hormônio e custos afundados, que podem se comportar de maneira diferente;

- A cada aumento de um ano na variável **tempo de serviço**, a chance de optar custos afundados diminui, em média, em 6,64%, estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 9 – Interpretação de coeficientes do Modelo 7 Nesse modelo, três das seis variáveis obtiveram significância estatística com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 44,779%. Além disso, mais uma vez, a variável “Nível de atenção” obteve significância estatística em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Nossa variável objetivo (2D:4D) não obteve significância. Mantendo tudo mais constante:

- Participar do grupo de tratamento (variável **Tratamento**) aumentou, em média, em 63,64% a chance de o respondente optar por custos afundados, estatisticamente significativa ao nível de 1%;
- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, a chance de optar por custos afundados diminuiu, em média, em 21,31%, estatisticamente significativa ao nível de 1%.

Tabela 11 – Interpretação de coeficientes do Modelo 6 Esse modelo apresentou três variáveis com significância estatística com quase todos os efeitos fixos (exceto “Estado civil”), resultando em *squared correlation* de 71,035%. Não houve significância para a variável “2D:4D”. Analisando essas variáveis *ceteris paribus*:

- A cada aumento de uma unidade na variável **intensidade do custo afundado**, a chance de optar por custos afundados aumenta, em média, 205,57%, estatisticamente significativa ao nível de 1%;
- A cada aumento de um ano na variável **idade**, a chance de optar por custos afundados diminui, em média, em 16,12%, estatisticamente significativa ao nível de 5%;
- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, a chance de optar por custos afundados diminuiu, em média, em 56,73%, estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 13 – Interpretação de coeficientes do Modelo 7 Nesse modelo, duas variáveis obtiveram significância estatística com todos os efeitos fixos, resultando em *squared correlation* de 41,456%. Mais uma vez, destacamos a significância da variável “Nível de atenção” em todos os modelos e com o mesmo sinal negativo (aumentos na variável diminuem a intensidade do custo afundado). Assim como em modelo anterior, a variável objetivo (2D:4D) não obteve significância. *Ceteris paribus*:

- A cada unidade adicional da variável **nível de atenção**, a chance de optar por custos afundados diminuiu, em média, em 16,89%, estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 6 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	Opção de Custo Afundado					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	-2.390 (1.464)					
Tratamento	1.261*** (0.3961)	1.545*** (0.2843)	1.555*** (0.2747)	1.592*** (0.3107)	1.604*** (0.3211)	2.108*** (0.4364)
Intensidade	0.3835*** (0.0640)	0.4357*** (0.0433)	0.4352*** (0.0413)	0.4367*** (0.0456)	0.4535*** (0.0440)	0.5657*** (0.0548)
Idade	0.0188 (0.0247)	0.0295 (0.0315)	0.0284 (0.0324)	0.0304 (0.0334)	0.0179 (0.0391)	0.0549 (0.0485)
Masculino	-0.6314* (0.3531)	-0.8649*** (0.2634)	-0.8714*** (0.2823)	-0.9947*** (0.2614)	-0.9156*** (0.2710)	-1.142*** (0.3524)
Tempo de serviço	-0.0384*** (0.0078)	-0.0557*** (0.0215)	-0.0657** (0.0273)	-0.0606** (0.0283)	-0.0615** (0.0252)	-0.0863** (0.0398)
Nível de atenção	0.2734* (0.1577)	0.3455** (0.1540)	0.3642** (0.1497)	0.3519** (0.1499)	0.3804** (0.1777)	0.4083* (0.2378)
<i>Efeitos fixos</i>						
Unid. Organiz.		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo			Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim
Estado civil					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	218	218	216	213	203
Squared Correlation	0.32127	0.36531	0.36743	0.37482	0.38996	0.47677
Pseudo R ²	0.25898	0.30745	0.31041	0.31183	0.32553	0.41660
BIC	256.98	268.27	272.79	286.94	307.39	369.29

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses

Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Apresentamos quadro-resumo das análises realizadas Quadro 2 constante no Apêndice D.

4.2.3.3 Intensidade do custo afundado e proporção 2D:4D

Considerando os resultados para a variável 2D:4D nos experimentos, isolamo-la e abrimos breve discussão. Para tanto, simplificamos a regressão apresentada na subseção 4.2.3, resultando no seguinte modelo de Poisson:

$$\ln(\text{Intensidade}) = \beta_0 + \beta_1 X_{\text{Proporo2D4D}} + \gamma + \varepsilon \quad (4.3)$$

Os resultados da regressão constam na Tabela 14, analisados a seguir:

Tabela 14 – Interpretação de coeficientes do Modelo 6 A significância estatística da variável 2D:4D ocorre para quase todos os efeitos fixos (exceto para *Cargo*). No modelo 6, há *squared correlation* de 37,414%, indicando haver poder de explicação dessa variável para a variável dependente. Mantidas as demais variáveis constantes (*ceteris paribus*), temos que:

Tabela 7 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	Opção de Custo Afundado						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	-4.681*** (1.401)						
Tratamento	2.162*** (0.4020)	2.282*** (0.3520)	2.573*** (0.5013)	2.803*** (0.6359)	2.886*** (0.6663)	4.363*** (0.6622)	2,193.5*** (0.0069)
Intensidade	0.4646*** (0.0620)	0.4463*** (0.0633)	0.5468*** (0.0353)	0.5397*** (0.0390)	0.5394*** (0.0371)	1.083** (0.5330)	830.1*** (0.0025)
2D:4D (mão direita)	4.425* (2.473)	5.044** (2.173)	3.673* (1.995)	3.465*** (1.341)	3.504*** (1.229)	1.055 (6.540)	-385.9*** (0.0040)
Idade	-0.0107 (0.0320)	-0.0126 (0.0326)	0.0035 (0.0405)	0.0019 (0.0394)	-0.0008 (0.0408)	0.0160 (0.0491)	2.363*** (2.64×10^{-5})
Masculino	-1.368*** (0.4488)	-1.340*** (0.3939)	-1.480*** (0.5286)	-1.560*** (0.5890)	-1.522*** (0.5535)	-4.208* (2.231)	-2,275.5*** (0.0065)
Tempo de serviço	-0.0107 (0.0517)	-0.0318 (0.0512)	-0.0835*** (0.0285)	-0.0793*** (0.0268)	-0.0687** (0.0325)	-0.0659 (0.2278)	-61.66*** (0.0002)
Nível de atenção	-0.2371 (0.2627)	-0.2454 (0.2625)	-0.1027 (0.2759)	-0.2617 (0.2875)	-0.2749 (0.2946)	-0.5850 (0.6113)	376.2*** (0.0007)
<i>Efeitos fixos</i>							
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida					Sim	Sim	Sim
Estado						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Convergence	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
Observações	103	103	102	100	100	85	76
Squared Correlation	0.47558	0.48915	0.54027	0.55100	0.55360	0.66414	1.0000
Pseudo R ²	0.41371	0.42417	0.47227	0.48473	0.48668	0.63291	1.0000
BIC	118.27	126.09	136.85	143.04	147.38	162.86	129.92

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

- A cada aumento de 0,1 na variável **2D:4D (mão direita)** – ou seja, ao diminuir o nível de testosterona –, a chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados diminuiu, em média, em 8,71%, estatisticamente significativa ao nível de 5%. Esse resultado encontra amparo na literatura, que espera uma diminuição dos vieses cognitivos se houver diminuição do testosterona.

Desse modo, obtemos evidências para plotar os dados obtidos para essas variáveis. Optamos por apresentar a densidade entre elas na Figura 39, separadas por grupo de controle e de tratamento (do experimento 4).

Seguindo Silva et al. (2020, p. 2), inserimos tracejados verticais para dividir a proporção 2D:4D em menores que 1 (ou seja, comprimento do dedo indicador menor do que o do dedo anelar, indicando **maiores** níveis de exposição pré-natal a testosterona – quadrantes Q1 e Q2), e em maiores ou iguais a 1 (ou seja, comprimento do dedo indicador maior do que o do dedo anelar, indicando **menores** níveis de exposição pré-natal a testosterona – quadrantes Q3 e Q4). Assim,

Tabela 8 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	Intensidade					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	1.527*** (0.1293)					
Tratamento	0.0885 (0.0562)	0.0887 (0.0558)	0.0740 (0.0485)	0.0790** (0.0325)	0.0496 (0.0306)	0.0583 (0.0441)
Idade	-0.0025 (0.0057)	-0.0026 (0.0058)	-0.0024 (0.0070)	0.0018 (0.0095)	-0.0007 (0.0111)	-0.0019 (0.0126)
Masculino	0.0873 (0.0619)	0.0878 (0.0641)	0.0857 (0.0747)	0.0876 (0.0798)	0.0917 (0.0842)	0.0993 (0.0978)
Tempo de serviço	0.0202** (0.0096)	0.0200** (0.0092)	0.0194** (0.0098)	0.0145 (0.0143)	0.0127 (0.0168)	0.0117 (0.0214)
Nível de atenção	-0.1003*** (0.0263)	-0.0999*** (0.0257)	-0.1079*** (0.0238)	-0.0952*** (0.0340)	-0.1047*** (0.0373)	-0.1067** (0.0441)
<i>Efeitos fixos</i>						
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional			Sim	Sim	Sim	Sim
Estado civil				Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.06869	0.06867	0.08269	0.11353	0.15738	0.23533
Pseudo R ²	0.02600	0.02601	0.03086	0.04462	0.06712	0.09753
BIC	1,340.2	1,350.9	1,366.0	1,379.8	1,381.9	1,475.8

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

quão menor a proporção 2D:4D, maior a exposição a testosterona; de modo contrário, quão maior essa proporção, menor a exposição (SILVA et al., 2020; TEIXEIRA; TABAK; CAJUEIRO, 2015). Já os tracejados horizontais demarcam a intensidade do custo afundado em dois: nível baixo (abaixo de 5, quadrantes Q2 e Q4) e nível alto (igual ou acima de 5, quadrantes Q1 e Q3).

De acordo com a legenda da figura, quão mais próximo de amarelo, maior a concentração de pontos. Observamos, portanto, que, tanto para o grupo de controle como para o de tratamento, os maiores níveis de custo afundado (igual ou acima de 5.0) têm relação com proporções 2D:4D abaixo de 1.0 (quadrante Q1). Convém salientar, ainda, o quadrante Q2 para ambos os grupos: a presença do custo afundado, embora em níveis mais baixos, também obteve maior proporção de respondentes em altos níveis de testosterona (valores menores do que 1.0). Por fim, observamos que, no sentido da literatura, altos níveis de testosterona têm influência nas decisões dos indivíduos – para o nosso caso, o viés cognitivo de custos afundados.

Após essa extensa análise e discussão dos resultados, passamos para o capítulo seguinte, no qual apresentamos as conclusões do trabalho e as sugestões para futuras pesquisas.

Tabela 9 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade (4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	2.064*** (0.7775)						
Tratamento	0.3738*** (0.1279)	0.3964*** (0.1204)	0.4207*** (0.0888)	0.4734*** (0.1029)	0.5022*** (0.1091)	0.5337*** (0.0979)	0.4925*** (0.0960)
2D:4D (mão direita)	-0.8765 (0.8900)	-0.8172 (0.9404)	-1.683 (1.531)	-1.476 (1.762)	-1.510 (1.915)	-1.550 (2.237)	-1.572 (2.199)
Idade	0.0045 (0.0117)	0.0026 (0.0128)	-0.0004 (0.0159)	-0.0023 (0.0182)	-0.0021 (0.0193)	-0.0059 (0.0237)	-0.0101 (0.0242)
Masculino	-0.0585 (0.0734)	-0.0436 (0.0802)	-0.0776 (0.1179)	-0.0743 (0.1252)	-0.0552 (0.1186)	-0.0381 (0.0844)	-0.1573** (0.0760)
Tempo de serviço	0.0169 (0.0221)	0.0136 (0.0236)	0.0127 (0.0321)	0.0067 (0.0310)	0.0094 (0.0332)	0.0063 (0.0422)	0.0021 (0.0520)
Nível de atenção	-0.1276*** (0.0315)	-0.1426*** (0.0266)	-0.1873*** (0.0523)	-0.1901*** (0.0583)	-0.1828*** (0.0614)	-0.2361*** (0.0445)	-0.2397*** (0.0660)
<i>Efeitos fixos</i>							
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Estado			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo				Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida					Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	103	101	101	101	101	101
Squared Correlation	0.09862	0.11514	0.32110	0.33208	0.35100	0.41524	0.44779
Pseudo R ²	0.04714	0.05607	0.12771	0.13312	0.13968	0.17667	0.19945
BIC	635.03	652.55	668.98	670.28	670.87	675.86	689.58

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses

*Significância estatística: ***, 0.01, **, 0.05, *, 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 10 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Opção de Custo Afundado			(6)
			(3)	(4)	(5)	
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	-2.057** (1.022)					
Tratamento	0.3804 (0.2895)	0.4732* (0.2763)	0.5028* (0.2897)	0.6251* (0.3229)	0.7486** (0.2946)	0.8770** (0.4360)
Intensidade	0.5293*** (0.0996)	0.5358*** (0.1019)	0.5599*** (0.1027)	0.5765*** (0.1011)	0.6038*** (0.1252)	0.6844*** (0.1651)
Idade	-0.0119 (0.0203)	-0.0090 (0.0188)	-0.0319 (0.0233)	-0.0314 (0.0348)	-0.0393 (0.0318)	-0.0331*** (0.0127)
Masculino	0.2082 (0.2402)	0.1367 (0.2715)	0.1437 (0.3474)	0.0842 (0.3201)	-0.0723 (0.3031)	-0.3560 (0.4827)
Tempo de serviço	0.0451** (0.0210)	0.0575*** (0.0176)	0.0556*** (0.0138)	0.0605** (0.0244)	0.0489** (0.0236)	0.0666 (0.0576)
Nível de atenção	-0.0877 (0.2265)	-0.1591 (0.2156)	-0.1708 (0.1860)	-0.1691 (0.2439)	-0.1743 (0.3000)	-0.1632 (0.3980)
<i>Efeitos fixos</i>						
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim
Estado civil				Sim	Sim	Sim
Cargo					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	217	216	213	213	194
Squared Correlation	0.48108	0.49525	0.51868	0.53127	0.54855	0.60838
Pseudo R ²	0.39048	0.39843	0.43064	0.44677	0.46665	0.52644
BIC	214.26	226.90	243.92	264.29	264.01	320.07

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 11 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Opção de Custo Afundado				(7)
			(3)	(4)	(5)	(6)	
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	-0.3590 (3.621)						
Tratamento	-0.0997 (0.5427)	0.0714 (0.7228)	0.1459 (0.8538)	0.1803 (0.8622)	0.1389 (1.254)	0.1707 (1.317)	0.1140 (1.913)
Intensidade	0.8914*** (0.2492)	1.043*** (0.3309)	1.024*** (0.3057)	1.023*** (0.3085)	1.138*** (0.3179)	1.117*** (0.2997)	1.152*** (0.1599)
2D:4D (mão direita)	-2.729 (4.238)	2.732 (3.320)	2.799 (2.521)	2.761 (2.449)	1.615 (1.925)	1.360 (1.987)	5.553 (7.008)
Idade	0.0082 (0.0783)	-0.1133*** (0.0257)	-0.1700* (0.0902)	-0.1663* (0.0896)	-0.1826** (0.0832)	-0.1758** (0.0743)	-0.0939 (0.0965)
Masculino	-0.3644 (0.5048)	-0.4485 (0.7091)	-0.9148 (0.8105)	-0.9087 (0.8043)	-1.317 (1.380)	-1.280 (1.327)	-1.740*** (0.4705)
Tempo de serviço	0.0414 (0.0552)	0.0819*** (0.0252)	0.1672 (0.1135)	0.1585 (0.1130)	0.2595 (0.1689)	0.2488 (0.1555)	0.0859 (0.0950)
Nível de atenção	-0.0801 (0.2630)	-0.4967 (0.3989)	-0.5328 (0.4165)	-0.5100 (0.4071)	-0.8931*** (0.3382)	-0.8377** (0.3394)	-0.0185 (0.4201)
<i>Efeitos fixos</i>							
Unid. Organiz.		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Estado			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida				Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional					Sim	Sim	Sim
Cargo						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	102	87	87	85	79	76
Squared Correlation	0.65096	0.67937	0.70150	0.69962	0.72575	0.71035	0.76630
Pseudo R ²	0.56671	0.62998	0.64259	0.64298	0.67747	0.65865	0.72737
BIC	95.360	109.57	140.16	144.58	148.21	146.27	154.09

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 12 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Intensidade		(5)	(6)
			(3)	(4)		
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	1.475*** (0.1590)					
Tratamento	0.1713 (0.1106)	0.1918* (0.1117)	0.2026* (0.1210)	0.1624 (0.1118)	0.1736* (0.1002)	0.1814 (0.1116)
Idade	-0.0026 (0.0052)	-0.0021 (0.0062)	-0.0024 (0.0065)	-0.0049 (0.0071)	-0.0036 (0.0112)	-0.0016 (0.0116)
Masculino	0.0902 (0.0699)	0.0863 (0.0779)	0.0877 (0.0820)	0.0807 (0.0827)	0.0931 (0.0972)	0.1003 (0.1062)
Tempo de serviço	0.0205** (0.0097)	0.0204* (0.0111)	0.0192* (0.0103)	0.0175 (0.0120)	0.0146 (0.0183)	0.0111 (0.0226)
Nível de atenção	-0.0986*** (0.0245)	-0.1094*** (0.0236)	-0.1078*** (0.0224)	-0.1148*** (0.0227)	-0.1040*** (0.0296)	-0.1035** (0.0406)
<i>Efeitos fixos</i>						
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo			Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.				Sim	Sim	Sim
Estado					Sim	Sim
Estado civil						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.07815	0.09652	0.09802	0.12880	0.21401	0.24144
Pseudo R ²	0.03047	0.03709	0.03766	0.05554	0.08968	0.10202
BIC	1,334.2	1,352.2	1,356.8	1,365.2	1,454.1	1,469.8

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 13 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade			
				(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	2.002*** (0.5787)						
Tratamento	0.3197* (0.1698)	0.3798** (0.1755)	0.3159* (0.1878)	0.2927 (0.2312)	0.3166 (0.2344)	0.3191 (0.2373)	0.2804 (0.2779)
2D:4D (mão direita)	-0.9566 (0.6163)	-1.695* (0.9485)	-1.836 (1.517)	-1.841 (1.770)	-1.635 (1.959)	-1.638 (1.970)	-1.630 (2.064)
Idade	0.0085 (0.0115)	0.0071 (0.0170)	0.0045 (0.0219)	0.0047 (0.0245)	0.0031 (0.0265)	0.0032 (0.0267)	-0.0039 (0.0289)
Masculino	-0.0602 (0.0691)	-0.0617 (0.0870)	-0.0775 (0.0969)	-0.0727 (0.0872)	-0.0603 (0.0848)	-0.0609 (0.0847)	-0.2002** (0.0922)
Tempo de serviço	0.0118 (0.0237)	0.0130 (0.0308)	0.0125 (0.0377)	0.0088 (0.0464)	0.0046 (0.0470)	0.0044 (0.0474)	-0.0014 (0.0595)
Nível de atenção	-0.0997*** (0.0174)	-0.1378*** (0.0190)	-0.1716*** (0.0244)	-0.1781*** (0.0162)	-0.1727*** (0.0131)	-0.1740*** (0.0188)	-0.1850** (0.0875)
<i>Efeitos fixos</i>							
Estado		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo					Sim	Sim	Sim
Mão preferida						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	101	101	101	101	101	101
Squared Correlation	0.09173	0.29582	0.36118	0.36811	0.37317	0.37303	0.41456
Pseudo R ²	0.04165	0.11808	0.14948	0.15298	0.15640	0.15643	0.18308
BIC	638.50	656.43	664.85	681.17	683.68	688.28	699.62

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

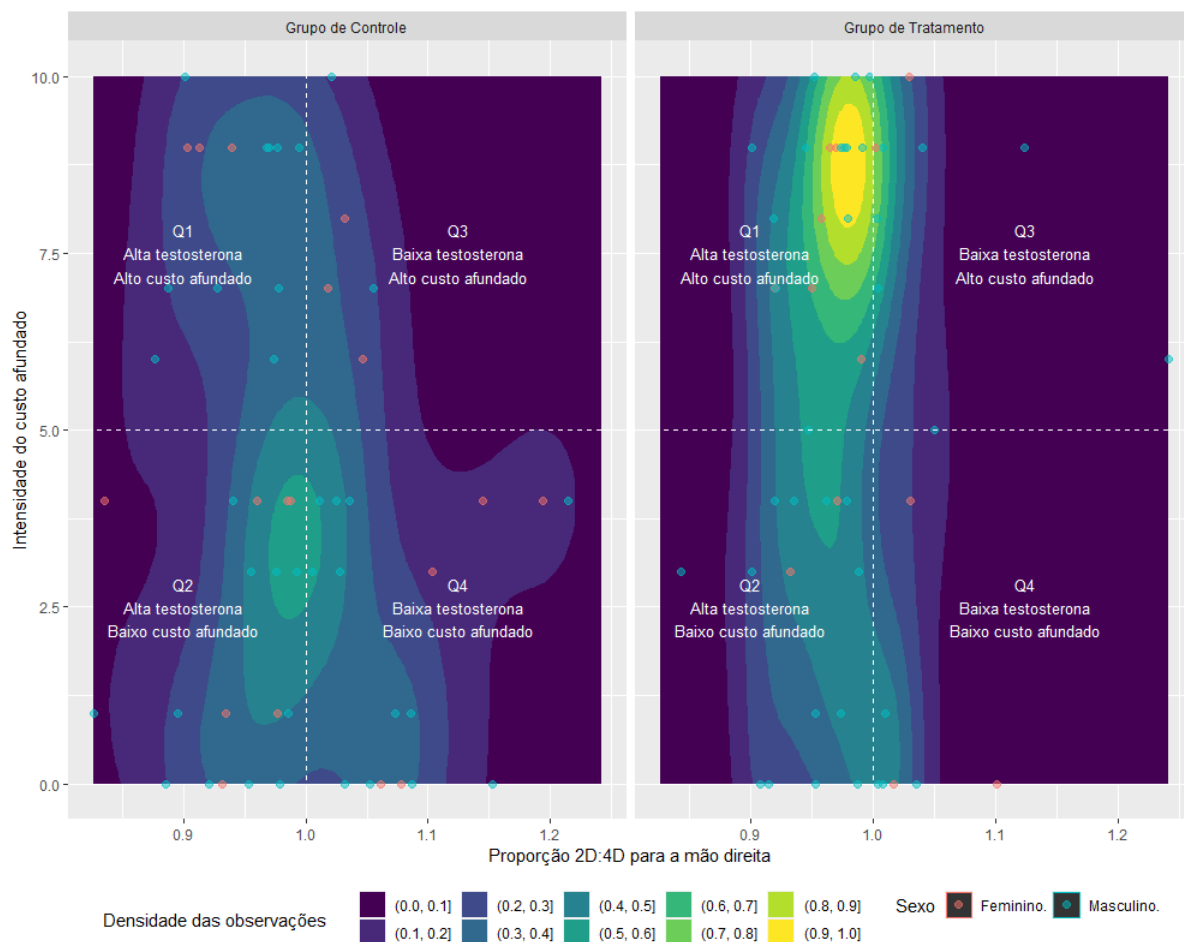
Fonte: Elaboração própria.

Tabela 14 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade			
				(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	2.503*** (0.5593)						
2D:4D (mão direita)	-0.9739* (0.5382)	-1.221** (0.4759)	-2.150*** (0.7466)	-2.020*** (0.7325)	-1.997*** (0.7474)	-2.046** (0.8388)	-1.904 (1.163)
<i>Efeitos fixos</i>							
Estado civil		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Estado			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.				Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida					Sim	Sim	Sim
Nível educacional						Sim	Sim
Cargo							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	103	101	101	101	101	101
Squared Correlation	0.00768	0.06856	0.26894	0.33167	0.33275	0.37414	0.37600
Pseudo R ²	0.00373	0.03070	0.11195	0.14405	0.14440	0.15759	0.15963
BIC	639.31	654.69	664.81	672.80	677.20	687.57	690.93

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Figura 39 – *Density plot* da proporção 2D:4D pela intensidade do custo afundado – grupo de controle e de tratamento do experimento 4.



Fonte: Elaboração própria.

Nota: Para ambos os grupos, os maiores níveis de custo afundado estão concentrados em proporções 2D:4D menores que 1.0 (quadrantes Q1 e Q2), sendo a relação mais visível no grupo de tratamento.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTURAS PESQUISAS

Desenvolvemos nosso trabalho investigando *quais variáveis explicam o viés do custo afundado de auditores internos governamentais pesquisados, quando ele ocorre*. Nosso objetivo principal foi o de levantar um debate sobre a ocorrência de possíveis vieses em decisões do processo de auditoria, dando destaque a aspectos humanos e comportamentais necessários à execução de atividades de alta complexidade. Percebemos que as ideias e os conceitos deste trabalho não se limitam ao público ora pesquisado, dado que se referem-se mais a decisões do que a auditoria *per se*.

Nesse contexto, trabalhamos com o objetivo de *identificar variáveis que tenham significância estatística para explicar e interpretar ocorrências de custos afundados*. Aplicamos experimentos para pesquisar variáveis associadas àquele viés e, pelo observado, entendemos que ele está presente no processo de auditoria (decisões gerenciais, alocativas). Obtivemos evidências para o campo da economia comportamental acerca dos custos afundados em decisões de público composto por profissionais com alto nível de instrução. Quando separados aleatoriamente em grupos de controle e de tratamento, tivemos experimentos em que enquadramento usado no segundo grupo obteve proporção maior de custos afundados, conforme aponta a literatura.

Complementando esse achado, também obtivemos resultados que evidenciaram que os níveis de testosterona pré-natal exercem influência sobre decisões envolvendo custos afundados. Quando isso foi obtido, a proporção 2D:4D comportou-se conforme outros estudos da área: quão maior foi sua medida, menor foi o custo afundado dos respondentes (MANNING et al., 1998; MCINTYRE, 2006; TEIXEIRA; TABAK; CAJUEIRO, 2015; SILVA et al., 2020). Isso nos permitiu observar que quão menor é a medida de testosterona pré-natal, menor é o custo afundado, reforçando para o campo de estudo a influência desse hormônio nas decisões dos indivíduos.

Nesse sentido, entendemos que nossa pesquisa contribui para aproximar as literaturas científicas de economia comportamental e de auditoria, bem como a contribuir para o campo de estudos de marcadores biológicos (no caso, o nível de exposição a testosterona pré-natal, medido pela proporção 2D:4D), comportamentos e decisões econômicas.

Além das contribuições acadêmicas, apontamos 1) aplicações generalistas, mas possíveis para a atividade de auditoria e 2) sugestões de melhorias para a instituição pesquisada:

- (1) Auditores internos governamentais podem auxiliar na identificação ou no auxílio para implantação de mecanismos de correção de vieses cognitivos de decisões estratégicas sobre políticas públicas;
- (1) Auditores e auditados têm decisões influenciadas por vieses cognitivos. Com isso em tela,

podem atuar em conjunto para identificarem decisões otimizadas acerca de alocações de recursos;

- (1) Decisões e comportamentos de auditores governamentais influenciam decisões e comportamentos auditados durante o processo de auditoria (planejamento, execução e monitoramento de recomendações) e para além desse processo, podendo apontar para estes atores caminhos de decisões otimizadas, voltadas para a geração de valor público das políticas públicas.
- (1) Auditores, quando conscientes dos vieses cognitivos (tanto a que eles como a que auditados estão expostos), podem executar melhores serviços de auditoria.
- (2) Variáveis como idade e tempo de serviço são relevantes para as composições de equipes. Políticas incentivando a diversidade das equipes para as Unidades auxiliam a “diluir” a ocorrência de vieses cognitivos – especialmente a do custo afundado, conforme abordamos neste trabalho.
- (2) Nesse mesmo sentido, usamos unidades organizacionais, estado de residência, cargo e nível de educação como efeitos fixos, que demonstraram ser relevantes para a significância dos resultados. Assim, tais variáveis também podem compor o rol de variáveis para a diversificação das equipes.
- (2) O nível de atenção (sistemas 1 e 2) é relevante para a tomada de decisão. Políticas intensas e recorrentes de capacitação e de treinamento auxiliam a aumentar a “velocidade” de respostas “racionais”, trazendo-as do sistema 2 para o sistema 1.

Ademais, considerando as limitações deste trabalho, elencamos sugestões para trabalhos futuros:

- Pesquisar se auditores agem orientados a combater vieses cognitivos nos processos decisórios sobre políticas públicas;
- Pesquisar se existem momentos em que ciclos de vieses cognitivos dos auditados são interrompidos (buscando compreender quais fatores são relevantes para isso);
- Pesquisar em que nível institucional da burocracia (burocracia de nível de rua, burocracia de médio escalão, burocracia de *back-office*) a atuação de auditores pode ser relevante para os auditados identificarem ou implantarem mecanismos de correção de vieses cognitivos de decisões estratégicas, tais como arquiteturas de decisão e *nudges*;

Encerrando o trabalho, abordamos pontos de melhoria que, se tratados, poderiam gerar melhores resultados e conclusões:

-
- Inicialmente, seria relevante identificar e implantar meios e formas de aumentar o engajamento e a participação dos respondentes na etapa de coleta de dados. Considerando a quantidade obtida respostas completas (aproximadamente 13%, diminuídos para aproximadamente 6%, quando consideramos o envio das fotos das mãos). Isso nos trouxe limitações acerca de afirmações sobre a validade externa das conclusões, limitando nossas conclusões para a amostra obtida, dado que não houve garantia de ser estatisticamente representativa para as características pesquisadas. (Entendemos não haver motivos para um viés relevante, mas também não obtivemos indícios de que a validade externa estivesse cumprida.)
 - Os experimentos poderiam ter sido montados de forma a coletar informações sobre o papel da responsabilidade individual nos custos afundados, bem como da responsabilidade de superiores hierárquicos – consumindo mais tempo dos respondentes e contando ainda mais com o engajamento na pesquisa.
 - Para complementar o teste de reflexão cognitiva, seguindo Frederick (2005, pp. 27 e 28), a coleta dos “percentuais de acerto que respondente pensa que obteve e que a amostra obteve” pode ser produtiva.
 - Aprimorar, quando viável, técnicas estatísticas e econométricas usadas nos modelos, de modo a obter resultados mais robustos. Por exemplo, realizar análises de correlação entre as variáveis do modelo; eliminar *outliers*; dentre outros.

REFERÊNCIAS

- ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix : An r-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, v. 11, p. 959–975, 11 2017. ISSN 17511577. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751157717300500>>. Citado 2 vezes nas páginas 24 e 25.
- ARKES, H.; HUTZEL, L. The role of probability of success estimates in the sunk cost effect. *JOURNAL OF BEHAVIORAL DECISION MAKING*, JOHN WILEY & SONS LTD, BAFFINS LANE CHICHESTER, W SUSSEX PO19 1UD, ENGLAND, 13, n. 3, p. 295–306, JUL-SEP 2000. ISSN 0894-3257. Citado 3 vezes nas páginas 21, 22 e 83.
- ARKES, H. R. The psychology of waste. *Journal of Behavioral Decision Making*, v. 9, p. 213–224, 9 1996. ISSN 08943257. Disponível em: <[https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1099-0771\(199609\)9:3<213::AID-BDM230>3.0.CO;2-1](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1099-0771(199609)9:3<213::AID-BDM230>3.0.CO;2-1)>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 85.
- ARKES, H. R.; BLUMER, C. The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 35, n. 1, p. 124–140, feb 1985. ISSN 07495978. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0749597885900494>>. Citado 7 vezes nas páginas 21, 22, 26, 43, 44, 85 e 109.
- BERGÉ, L. Efficient estimation of maximum likelihood models with multiple fixed-effects: the R package FENmlm. *CREA Discussion Papers*, n. 13, 2018. Citado na página 79.
- BOEHNE, D. M.; PAESE, P. W. Deciding whether to complete or terminate an unfinished project: A strong test of the project completion hypothesis. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, v. 81, p. 178–194, 3 2000. ISSN 07495978. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749597899928777>>. Citado na página 22.
- BONNEY, G. E. Logistic regression for dependent binary observations. *Biometrics*, v. 43, p. 951, 12 1987. ISSN 0006341X. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/2531548?origin=crossref>>. Citado na página 46.
- BORNSTEIN, B. H.; EMLER, A. C.; CHAPMAN, G. B. Rationality in medical treatment decisions: is there a sunk-cost effect? *Social Science & Medicine*, v. 49, p. 215–222, 7 1999. ISSN 02779536. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0277953699001173>>. Citado na página 21.
- BRANT, R. Digesting logistic regression results. *The American Statistician*, v. 50, p. 117–119, 5 1996. ISSN 0003-1305. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00031305.1996.10474358>>. Citado na página 46.
- BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Citado na página 40.
- BRASIL. *Portaria n.º 3.553, de 12 de novembro de 2019*. 2019. Disponível em: <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-3.553-de-12-de-novembro-de-2019-227654932>>. Citado na página 40.

- BROCKNER, J.; SHAW, M. C.; RUBIN, J. Z. Factors affecting withdrawal from an escalating conflict: Quitting before it's too late. *Journal of Experimental Social Psychology*, v. 15, p. 492–503, 9 1979. ISSN 00221031. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0022103179900118>>. Citado na página 22.
- BROWN, P. R. Independent Auditor Judgment in the Evaluation of Internal Audit Functions. *Journal of Accounting Research*, Autumn, v. 21, n. 2, p. 444, 1983. ISSN 00218456. Citado na página 18.
- CAMERON, A.; TRIVEDI, P. K. Econometric models based on count data: Comparisons and applications of some estimators and tests. *Journal of Applied Econometrics*, v. 1, p. 29–53, 1986. ISSN 08837252 10991255. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2096536>>. Citado na página 46.
- CAMERON, A.; TRIVEDI, P. K. Regression-based tests for overdispersion in the poisson model. *Journal of Econometrics*, v. 46, p. 347–364, 12 1990. ISSN 03044076. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/030440769090014K>>. Citado na página 46.
- CHUNG, S.-H.; CHENG, K.-C. How does cognitive dissonance influence the sunk cost effect? *Psychology Research and Behavior Management*, Volume 11, p. 37–45, 3 2018. ISSN 1179-1578. Disponível em: <<https://www.dovepress.com/how-does-cognitive-dissonance-influence-the-sunk-cost-effect-peer-reviewed-article-PRBM>>. Citado na página 22.
- CONLON, D. E.; GARLAND, H. The role of project completion information in resource allocation decisions. *Academy of Management Journal*, v. 36, p. 402–413, 4 1993. ISSN 0001-4273. Disponível em: <<http://journals.aom.org/doi/10.5465/256529>>. Citado na página 22.
- COX, D. R. The regression analysis of binary sequences. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, v. 20, p. 215–232, 7 1958. ISSN 00359246. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.2517-6161.1958.tb00292.x>>. Citado na página 46.
- COX, D. R. The analysis of multivariate binary data. *Applied Statistics*, JSTOR, v. 21, p. 113, 1972. ISSN 00359254. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/10.2307/2346482?origin=crossref>>. Citado na página 46.
- DEBRUINE, L. M. *AutoMetric software for measurement of 2D:4D ratios*. 2006. Disponível em: <<http://facelab.org/debruline/Programs/autometric.php>>. Citado 2 vezes nas páginas 23 e 45.
- DEMARIS, A. A tutorial in logistic regression. *Journal of Marriage and the Family*, JSTOR, v. 57, p. 956, 11 1995. ISSN 00222445. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/353415?origin=crossref>>. Citado 2 vezes nas páginas 46 e 80.
- DENHARDT, R. B.; DENHARDT, J. V. The new public service: Serving rather than steering. *Public Administration Review*, v. 60, p. 549–559, 11 2000. ISSN 0033-3352. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/0033-3352.00117>>. Citado na página 7.
- EBNER, J. *The ultimate guide to the ggplot boxplot*. 2021. Disponível em: <<https://www.sharpsightlabs.com/blog/ggplot-boxplot/>>. Citado na página 47.

FAGUNDES, E. et al. Tolerância ao risco de gestores: Análise na tomada de decisões nos campos pessoal e organizacional. *Revista Evidenciação Contábil & Finanças*, v. 9, p. 22–43, 2 2021. ISSN 2318-1001. Disponível em: <<https://periodicos.ufpb.br/index.php/recfin/article/view/49966>>. Citado na página 22.

FLOYD, E.; LIST, J. A. Using Field Experiments in Accounting and Finance. *Journal of Accounting Research*, v. 54, n. 2, p. 437–475, may 2016. ISSN 00218456. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1475-679X.12113>>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 23.

FONSECA, A. d. R.; JORGE, S.; NASCIMENTO, C. O papel da auditoria interna na promoção da accountability nas Instituições de Ensino Superior. *Revista de Administração Pública*, v. 54, n. 2, p. 243–265, apr 2020. ISSN 1982-3134. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122020000200243&tlng=pt>. Citado 2 vezes nas páginas 18 e 19.

FREDERICK, S. Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, v. 19, p. 25–42, 11 2005. ISSN 0895-3309. Disponível em: <<https://pubs.aeaweb.org/doi/10.1257/089533005775196732>>. Citado 4 vezes nas páginas 22, 42, 52 e 102.

FÁVERO, L. P. et al. Count data regression analysis: Concepts, overdispersion detection, zero-inflation identification, and applications with r. *Practical Assessment, Research, and Evaluation*, v. 26, p. 2021, 2021. ISSN 1531-7714. Disponível em: <<https://doi.org/10.7275/44nn-cj68>>. Citado na página 46.

GARLAND, H. Throwing good money after bad: The effect of sunk costs on the decision to escalate commitment to an ongoing project. *Journal of Applied Psychology*, Psychological Association, Inc, v. 75, p. 728–731, 1990. ISSN 1939-1854. Disponível em: <<http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/0021-9010.75.6.728>>. Citado na página 21.

GRIFFITH, E. E.; HAMMERSLEY, J. S.; KADOUS, K. Audits of complex estimates as verification of management numbers: How institutional pressures shape practice. *Contemporary Accounting Research*, v. 32, p. 833–863, 9 2015. ISSN 08239150. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1911-3846.12104>>. Citado na página 35.

GUIRAL, A. et al. Can expertise mitigate auditors' unintentional biases? *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, JAI, v. 24, p. 105–117, 1 2015. ISSN 10619518. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1061951815000105>>. Citado na página 23.

HAITA-FALAH, C. Sunk-cost fallacy and cognitive ability in individual decision-making. *Journal of Economic Psychology*, v. 58, p. 44–59, 2 2017. ISSN 01674870. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.joep.2016.12.001https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0167487016307346>>. Citado na página 21.

HÖNEKOPP, J.; WATSON, S. Meta-analysis of digit ratio 2d:4d shows greater sex difference in the right hand. *American Journal of Human Biology*, v. 22, p. 619–630, 9 2010. ISSN 10420533. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ajhb.21054>>. Citado 7 vezes nas páginas 23, 29, 44, 45, 46, 56 e 57.

Instituto dos Auditores Internos do Brasil. *Página eletrônica - Missão da Auditoria Interna*. 2017. Disponível em: <<https://iiabrasil.org.br//ippf/missao-da-auditoria-interna>>. Citado na página 18.

JENNINGS, M. M.; LOWE, D.; RECKERS, P. M. Causality as an influence on hindsight bias: An empirical examination of judges' evaluation of professional audit judgment. *Journal of Accounting and Public Policy*, v. 17, p. 143–167, 6 1998. ISSN 02784254. Disponível em: <<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0278425497100035>>. Citado na página 23.

KAHNEMAN, D. Maps of bounded rationality: Psychology for behavioral economics. *American Economic Review*, v. 93, p. 1449–1475, 11 2003. ISSN 0002-8282. Disponível em: <<https://pubs.aeaweb.org/doi/10.1257/000282803322655392>>. Citado na página 22.

KAHNEMAN, D.; FREDERICK, S. Representativeness revisited: Attribute substitution in intuitive judgment. *Heuristics and Biases*, Cambridge University Press, p. 49–81, 7 2002. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9780511808098A012/type/book_part>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 42.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica*, v. 47, p. 263, 3 1979. ISSN 00129682. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/1914185?origin=crossref>>. Citado na página 22.

LONG, X.; NASIRY, J.; WU, Y. A behavioral study on abandonment decisions in multistage projects. *Management Science*, INFORMS Inst.for Operations Res.and the Management Sciences, v. 66, p. 1999–2016, 5 2020. ISSN 15265501. Citado na página 22.

MANNING, J. T. et al. The ratio of 2nd to 4th digit length: a predictor of sperm numbers and concentrations of testosterone, luteinizing hormone and oestrogen. *Human Reproduction*, v. 13, p. 3000–3004, 1998. Citado 6 vezes nas páginas 23, 29, 44, 56, 59 e 100.

MCINTYRE, M. H. The use of digit ratios as markers for perinatal androgen action. *Reproductive Biology and Endocrinology*, v. 4, p. 10, 12 2006. ISSN 1477-7827. Disponível em: <<https://rbej.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7827-4-10>>. Citado 5 vezes nas páginas 23, 44, 56, 57 e 100.

MCKELVEY, R. D.; ZAVOINA, W. A statistical model for the analysis of ordinal level dependent variables. *The Journal of Mathematical Sociology*, v. 4, p. 103–120, 1 1975. ISSN 0022-250X. Disponível em: <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0022250X.1975.9989847>>. Citado na página 46.

MISSIER, F. D.; MÄNTYLÄ, T.; BRUIN, W. B. Decision-making competence, executive functioning, and general cognitive abilities. *Journal of Behavioral Decision Making*, Vartanian, & Goel, v. 25, p. 331–351, 10 2012. ISSN 08943257. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/bdm.731>>. Citado na página 27.

R Core Team. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. Vienna, Austria, 2021. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Citado 4 vezes nas páginas 25, 45, 56 e 65.

ROSE, A. M.; ROSE, J. M. The effects of fraud risk assessments and a risk analysis decision aid on auditors' evaluation of evidence and judgment. *Accounting Forum*, v. 27, n. 3, p. 312–338, sep 2003. ISSN 0155-9982. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/1467-6303.00108>>. Citado na página 23.

SCHANBACHER, A. D.; GURDAMAR-OKUTUR, N.; FARO, D. It's no longer "me": Low past-self-continuity reduces the sunk-cost bias. *Journal of Experimental Social Psychology*, v. 95, p. 104146, 7 2021. ISSN 00221031. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jesp.2021>>.

104146<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022103121000469>>. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 85.

SILVA, E. B. da et al. Overconfidence and the 2D:4D ratio. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, v. 25, p. 100278, mar 2020. ISSN 22146350. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100278><https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214635019302953>>. Citado 6 vezes nas páginas 23, 44, 56, 92, 93 e 100.

SPIEGEL, M. R.; STEPHENS, L. J. *Estatística - Coleção Schaum*. 4ª edição. ed. [s.n.], 2009. 220-294 p. ISBN 9788577805204. Disponível em: <<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788577805204/>>. Citado 2 vezes nas páginas 65 e 66.

STANOVICH, K. E.; WEST, R. F. Individual differences in reasoning: Implications for the rationality debate? *Behavioral and Brain Sciences*, v. 23, p. 645–665, 10 2000. ISSN 0140-525X. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/product/identifier/S0140525X00003435/type/journal_article>. Citado na página 22.

TABAK, B. M.; AMARAL, P. H. R. Vieses cognitivos e desenho de políticas públicas. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, Centro Universitario de Brasilia, v. 8, p. 472–491, 9 2018. ISSN 2236-1677. Disponível em: <<https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/5278>>. Citado na página 18.

TEIXEIRA, A. M.; TABAK, B. M.; CAJUEIRO, D. O. The 2D:4D ratio and Myopic Loss Aversion (MLA): An experimental investigation. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, Elsevier B.V., v. 5, p. 81–84, mar 2015. ISSN 22146350. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jbef.2015.02.005><https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214635015000076>>. Citado 5 vezes nas páginas 23, 44, 56, 93 e 100.

THALER, R. H. Toward a Positive Theory of Consumer Choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, North-Holland, p. 39–60, sep 1980. Disponível em: <<https://www.cambridge.org/highereducation/books/choices-values-and-frames/9E500B8A9AB4B7DFE81BFEDAC55E57E?chapterId=CBO9780511803475A027#contents>>. Citado 2 vezes nas páginas 21 e 22.

WHITE, K. G.; MAGALHÃES, P. *The sunk cost effect in pigeons and people: A case of within-trials contrast?* 2015. 22–28 p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.beproc.2014.09.035>>. Citado 3 vezes nas páginas 21, 22 e 43.

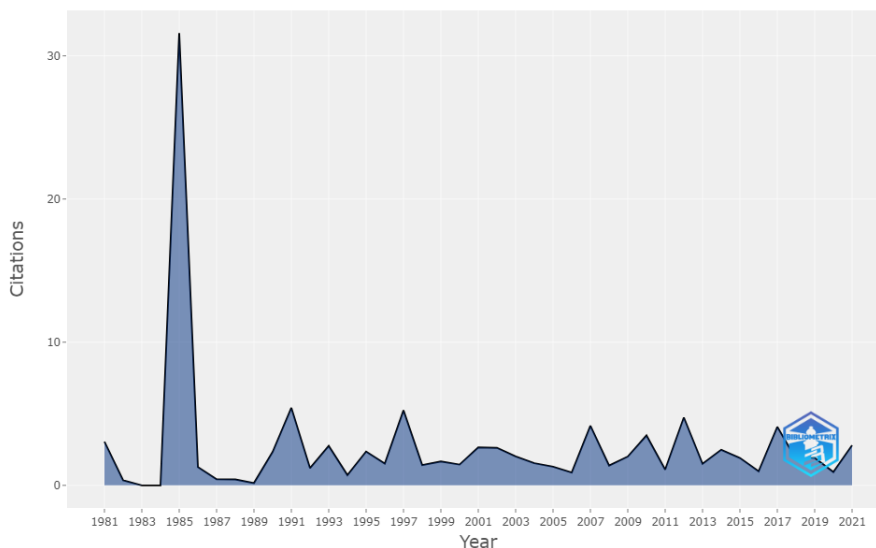
WICKHAM, H. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York, 2016. ISBN 978-3-319-24277-4. Disponível em: <<https://ggplot2.tidyverse.org>>. Citado 2 vezes nas páginas 47 e 79.

[APÊNDICES]

Apêndices

APÊNDICE A – BIBLIOMETRIAS ADICIONAIS

Figura 40 – Citação média anual para custos afundados – WoS e Biblioshiny
Average Article Citations per Year

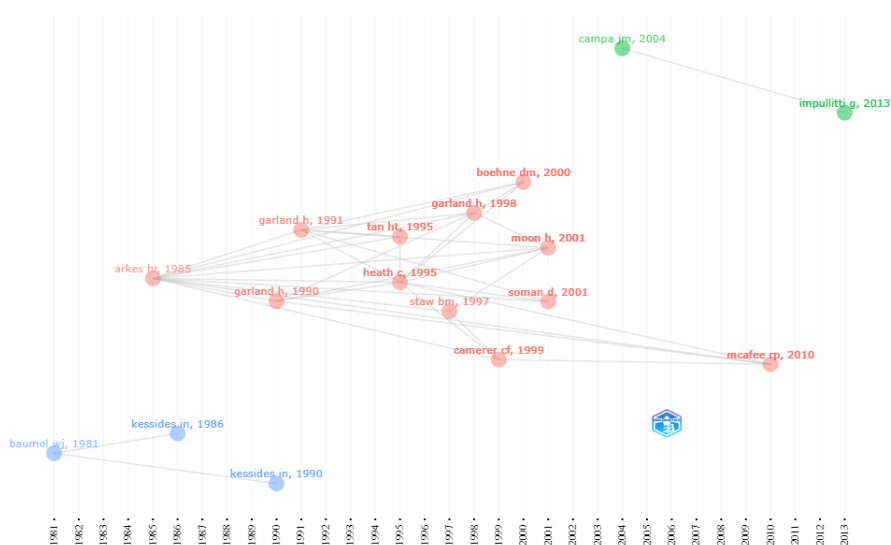


Fonte: Elaboração própria.

Nota: Ano de 1985 contempla o trabalho de Arkes e Blumer (1985).

Figura 41 – Historiografia para custos afundados – WoS e Biblioshiny

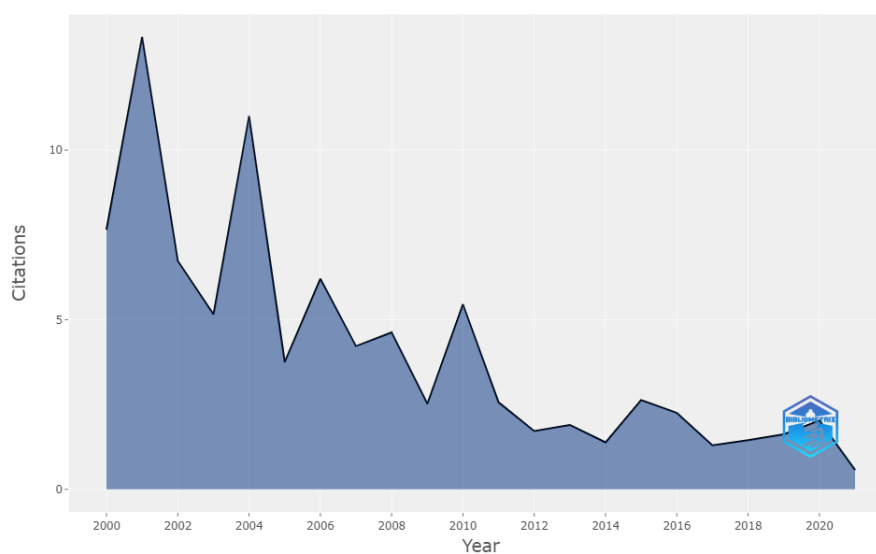
Historical Direct Citation Network



Fonte: Elaboração própria.

Figura 42 – Citação média anual para 2D:4D – WoS e Biblioshiny

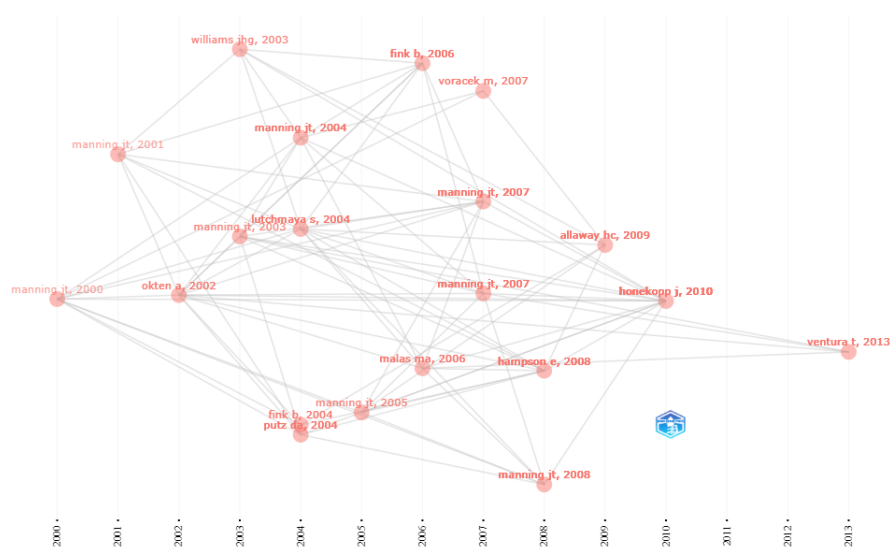
Average Article Citations per Year



Fonte: Elaboração própria.

Figura 43 – Historiografia para 2D:4D – WoS e Biblioshiny

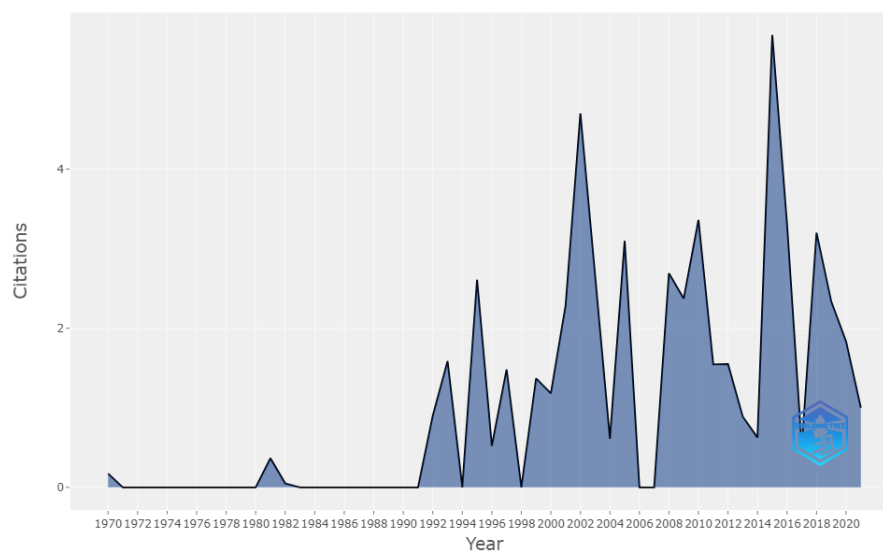
Historical Direct Citation Network



Fonte: Elaboração própria.

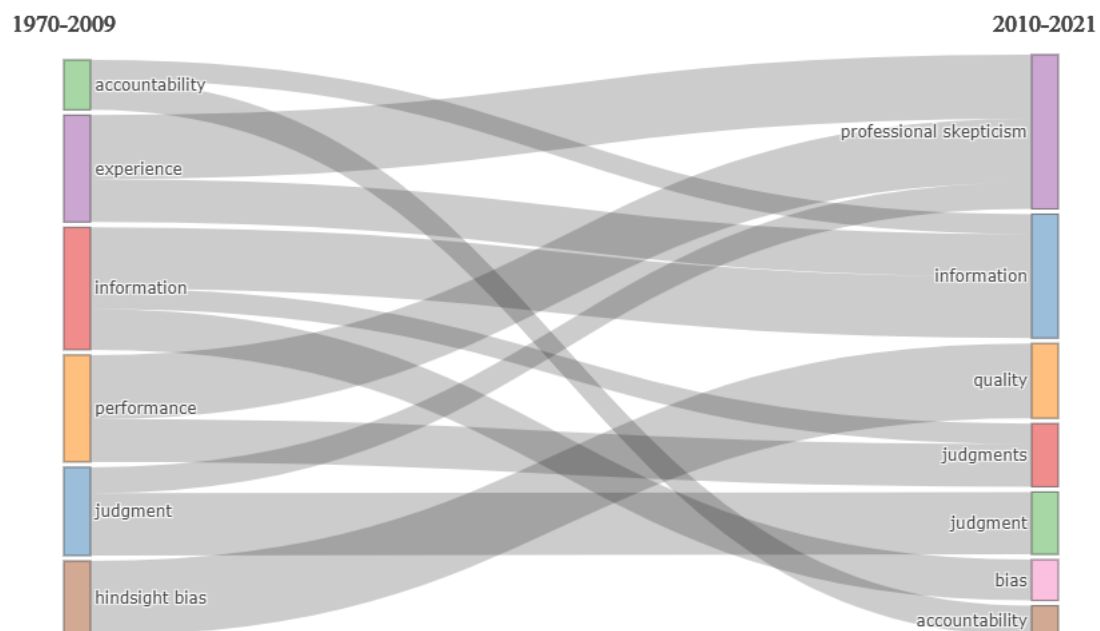
Figura 44 – Citação média anual para auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny

Average Article Citations per Year



Fonte: Elaboração própria.

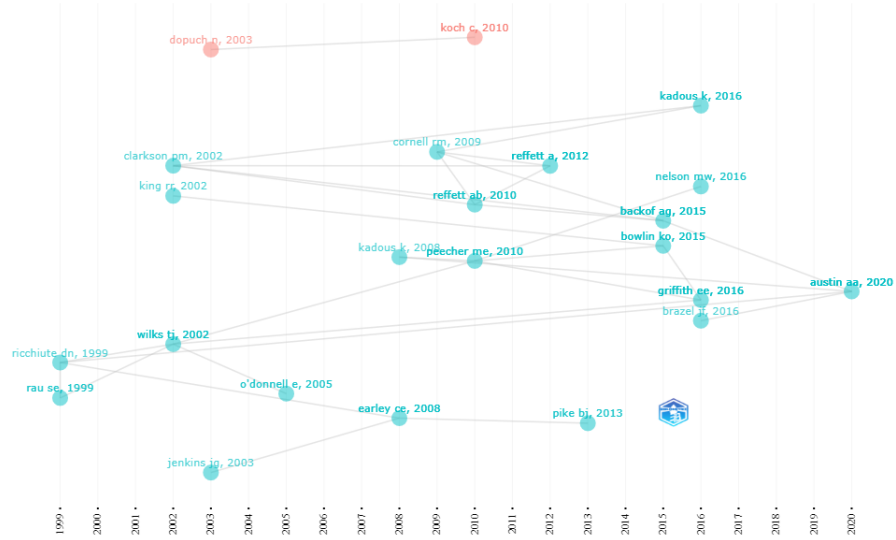
Figura 45 – Evolução temática auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny



Fonte: Elaboração própria.

Figura 46 – Historiografia auditoria e vieses cognitivos – WoS e Biblioshiny

Historical Direct Citation Network



Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO USANDO A PLATAFORMA
SURVEYMONKEY

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

* 1. *O que acha de participar de uma pesquisa da FGV sobre a CGU? Fazendo isso, você ajudará a ONG Médico Sem Fronteiras a salvar vidas!*

Prezado(a),

Sou Gabriel Belchior Navarro e trabalho com auditoria na SFC/CGSEG. Estou conduzindo uma pesquisa sobre processos decisórios para a dissertação de Mestrado Acadêmico em Políticas Públicas e Governo da Escola de Políticas Públicas e Governo (EPPG) da Fundação Getulio Vargas. Gostaria de convidá-lo(a) a fazer parte dele. O objetivo é **estudar influências cognitivas no processo da auditoria**, permitindo compreender como teorias de decisão revelam-se no cotidiano da CGU.

A pesquisa será inteiramente *online*, por meio de **questionários eletrônicos**. Prezando pelo valor do seu tempo e das suas respostas, agradecemos antecipadamente o interesse em colaborar.

Por favor, leia cuidadosamente este documento. Caso tenha quaisquer dúvidas, entre em contato comigo pelo Teams da CGU ou por e-mail (gabriel.navarro@cgu.gov.br). Será uma satisfação esclarecer suas dúvidas!

Sua participação consistirá em 1) informar alguns dados pessoais e 2) selecionar alternativa(s) que lhe pareça(m) mais conveniente(s) para cada caso hipotético apresentado. Portanto, independentemente do local em que esteja alocado atualmente, **seu conhecimento (em qualquer nível) ou sua experiência com auditoria** serão relevantes para a pesquisa. (Mesmo que considere seu conhecimento sobre auditoria como baixo, não deixe de responder às questões, caso tenha disponibilidade.)

Estimo o tempo total de preenchimento do questionário em 20 minutos (no máximo). Solicito a gentileza de reservar esse tempo para respondê-lo totalmente em sessão única, pois as respostas não ficarão salvas para sessões seguintes.

A sua participação nesta pesquisa é voluntária. A qualquer momento, mesmo após este consentimento, você poderá desistir de participar, sendo suficiente deixar de preencher as questões e fechar o navegador. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretarão quaisquer prejuízos para você ou para a CGU.

Destacamos ainda que sua participação é totalmente gratuita e não implicará em quaisquer gastos para você ou para a CGU. Como um incentivo para você concluir o questionário, farei uma doação especial ao Médico Sem Fronteiras de R\$ 5,00 a cada questionário válido recebido. Se obtivermos 200 ou mais, farei uma doação de R\$ 5,05 por questionário (+1%). Caso a marca ultrapasse 400 respostas, farei uma doação de R\$ 5,10 por questionário (+2%), até um limite de R\$ 3.000,00 (ou aproximadamente 1.620 crianças vacinadas contra o tétano, segundo informação da página eletrônica da entidade).

Considerando o exposto, **não vislumbramos riscos ou benefícios diretos decorrentes da**

participação nesta pesquisa. Manteremos suas respostas confidenciais e anônimas, sendo usadas apenas em análises estatísticas agregadas.

Portanto, **assim que dispuser de 20min**, sugerimos que, na medida do possível, esteja em ambiente confortável, com o menor número possível de distrações e de interrupções para responder ao question&a

- Aceito participar da pesquisa. Declaro que li e entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da minha participação e estou de acordo com este Termo de Consentimento.
- Não aceito participar da pesquisa.

Auditoria Interna - Onda 1 - PEF

Informações pessoais.

*** 2. Idade (em anos completos).**

Para frações maiores ou iguais a 6 meses, considere um ano completo.

Ex.: 31 anos e 6 meses = 32.

31 anos e 5 meses = 31.

*** 3. Tempo total de serviço na CGU (em anos completos).**

Para frações maiores ou iguais a 6 meses, considere um ano completo. Ex.: 1 ano e 6 meses = 2 anos. 1 ano e 5 meses = 1 ano.

Considere eventuais interrupções (exercício em outros órgãos diferentes da CGU). Para cada período, use o cálculo anterior.

Ex.: 1 ano e 6 meses de exercício na CGU = 2 anos.

Interrupção. 1 ano e 5 meses de exercício na CGU = 1 ano.

Total: 3.

*** 4. Órgão ou Unidade da CGU em que trabalha atualmente.**

(Caso não esteja alocado na CGU atualmente, marque a última opção.)

Conforme Portaria n. 3.553, de 12/11/2019 [Regimento Interno da CGU]. Disponível em

<https://repositorio.cgu.gov.br/handle/1/41066>. Acessado em 24/2/2021.

- | | |
|---|---|
| <input type="radio"/> Gabinete - GM | <input type="radio"/> Corregedoria-Geral da União - CRG |
| <input type="radio"/> Assessoria Especial para Assuntos Internacionais - AINT | <input type="radio"/> Secretaria de Transparência e Prevenção da Corrupção - STPC |
| <input type="radio"/> Secretaria-Executiva - SE | <input type="radio"/> Secretaria de Combate à Corrupção - SCC |
| <input type="radio"/> Consultoria Jurídica - CONJUR | <input type="radio"/> Controladoria Regional da União nos Estados - CGU-R |
| <input type="radio"/> Secretaria Federal de Controle Interno - SFC | <input type="radio"/> Não estou alocado na CGU atualmente. |
| <input type="radio"/> Ouvidoria-Geral da União - OGU | |

* 5. Estado em que reside atualmente.

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> Acre | <input type="radio"/> Paraíba |
| <input type="radio"/> Alagoas | <input type="radio"/> Paraná |
| <input type="radio"/> Amapá | <input type="radio"/> Pernambuco |
| <input type="radio"/> Amazonas | <input type="radio"/> Piauí |
| <input type="radio"/> Bahia | <input type="radio"/> Rio de Janeiro |
| <input type="radio"/> Ceará | <input type="radio"/> Rio Grande do Norte |
| <input type="radio"/> Distrito Federal | <input type="radio"/> Rio Grande do Sul |
| <input type="radio"/> Espírito Santo | <input type="radio"/> Rondônia |
| <input type="radio"/> Goiás | <input type="radio"/> Roraima |
| <input type="radio"/> Maranhão | <input type="radio"/> Santa Catarina |
| <input type="radio"/> Mato Grosso | <input type="radio"/> São Paulo |
| <input type="radio"/> Mato Grosso do Sul | <input type="radio"/> Sergipe |
| <input type="radio"/> Minas Gerais | <input type="radio"/> Tocantins |
| <input type="radio"/> Pará | |

* 6. Cargo efetivo ocupado atualmente.

- TFFC - Técnico Federal de Finanças e Controle
- AFFC - Auditor Federal de Finanças e Controle

* 7. Sexo.

- Masculino.
- Feminino.
- Outro.
- Prefiro não responder.

* 8. Opção que melhor descreve o estado civil atual.

- Solteiro(a), nunca tendo sido casado(a).
- Solteiro(a), mas vivendo com um(a) companheiro(a).
- Em uma união estável.
- Casado(a).
- Separado(a).
- Divorciado(a).
- Viúvo(a).
- Outra (especifique):

* 9. Nível educacional.

Selecione o nível de escolaridade mais alto que você concluiu ou o diploma mais alto que obteve.

- Ensino médio completo.
- Ensino Superior (graduação) completo.
- Pós-graduação: especialização, MBA ou similar.
- Pós-graduação: mestrado.
- Pós-graduação: doutorado.
- Pós-graduação: pós-doutorado.

Reflexão

Por favor, responda às questões a seguir.

* 10. Um bastão e uma bola custam R\$ 1.100,00 ao todo. O bastão custa 1.000 reais a mais do que a bola. Quantos reais custa a bola?

* 11. Se cinco máquinas demoram cinco minutos para produzir cinco peças, quantos minutos demorariam cem máquinas para produzir cem peças?

* 12. Em um lago, há um conjunto de lírios aquáticos (Aguapé-da-flor-branca). A cada dia, o conjunto dobra de tamanho. Se são necessários 48 dias para o conjunto cobrir todo o lago, quantos dias seriam necessários para que ele cobrisse metade do lago?

Auditoria Interna - Onda 1 - PEF

Orientações para as próximas seções do questionário.

Leia atentamente as instruções a seguir.

As perguntas das próximas seções são hipotéticas e buscam representar situações cotidianas genéricas envolvendo a prática da auditoria (mas não limitada a ela). Elas podem conter situações abrangentes ou imprecisas (face à sua realidade ou à quantidade de informações disponíveis). Portanto, contamos com sua colaboração para escolher com base apenas nas informações apresentadas, pois não há "respostas certas".

A coleta visa a captar o mais próximo de "o que você faria nessa situação?". Em outros termos, será coletada a sua opinião sobre como você atuaria se vivenciasse as situações hipotéticas apresentadas.

(Clique em "PRÓX." para prosseguir.)

Auditoria Interna - Onda 1 - PEF

* 13.

A 50.0% A organização em que você trabalha pagou R\$ 4.000,00 para você participar de um importante seminário sobre auditoria. Ontem houve uma oferta promocional para um curso que você considera muito relevante e a organização pagou R\$ 1.000,00.

Você pretende participar dos dois eventos, mas entende que o curso será mais proveitoso para você e para a organização. Entretanto, ao verificar as datas dos eventos, você percebe que ambos estão programados para ocorrer exatamente nos mesmos dias.

As inscrições de ambos são intransferíveis e não serão reembolsadas. As instituições promotoras não alterarão as datas, pois são eventos únicos e não há mais qualquer previsão de serem realizados novamente. Você só poderá participar de um dos eventos.

Tudo já está preparado e participar em um dos eventos depende apenas da sua escolha.

Para qual evento você irá?

B 50.0% A organização em que você trabalha pagou R\$ 40.000,00 para você participar de um importante seminário sobre auditoria. Ontem houve uma oferta promocional para um curso que você considera muito relevante e a organização pagou R\$ 10.000,00.

Você pretende participar dos dois eventos, mas entende que o curso será mais proveitoso para você e para a organização. Entretanto, ao verificar as datas dos eventos, você percebe que ambos estão programados para ocorrer exatamente nos mesmos dias.

As inscrições de ambos são intransferíveis e não serão reembolsadas. As instituições promotoras não alterarão as datas, pois são eventos únicos e não há mais qualquer previsão de serem realizados novamente. Você só poderá participar de um dos eventos.

Tudo já está preparado e participar em um dos eventos depende apenas da sua escolha.

Para qual evento você irá?

- Prefiro fortemente ir para o seminário.
- Prefiro moderadamente ir para o seminário.
- Prefiro levemente ir para o seminário.
- Sou indiferente entre ir para o seminário ou o curso.
- Prefiro levemente ir para o curso.
- Prefiro moderadamente ir para o curso.
- Prefiro fortemente ir para o curso.

Auditoria Interna - Onda 1 - PEF

* 14.

A 50.0% Você comprometeu aproximadamente R\$ 5.000.000,00 do orçamento da sua Unidade de Auditoria para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento dos serviços de auditoria. Há 1 mês, você comprometeu, nas mesmas condições anteriores, aproximadamente R\$ 2.000.000,00 para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento das competências do pessoal das equipes de auditoria. Os softwares fazem parte de um programa de incentivos à pesquisa e desenvolvimento, no qual o retorno do investimento nem sempre é garantido.

Como condição contratual, você já pagou o valor integral dos softwares e os desenvolvedores já apresentaram cronograma de entrega. Ambos ocorrerão na semana que vem. Você pretende usar bastante ambos os softwares, mas anseia por obter resultados mais consistentes com o software de gerenciamento das competências.

Por uma condição existente no mercado de softwares, ambas as empresas foram adquiridas por outra companhia. Nessas condições, apenas um dos softwares será entregue e o outro não - o que a legislação aplicável atual permite, dadas as condições da contratação. Após optar por um deles, o contrato do outro será automaticamente cancelado, sem qualquer reembolso do valor já pago. Adicionalmente, não haverá quaisquer implicações jurídicas para a gestão acerca da aplicação dos recursos já realizada.

Você tem total poder para selecionar um dos softwares para a sua Unidade e precisa realizar essa escolha ainda hoje.

Qual software você selecionará?

B 50.0% Você comprometeu aproximadamente R\$ 25.000.000,00 do orçamento da sua Unidade de Auditoria para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento dos serviços de auditoria. Há 1 mês, você comprometeu, nas mesmas condições anteriores, aproximadamente R\$ 10.000.000,00 para comprar um software que o auxiliaria no gerenciamento das competências do pessoal das equipes de auditoria. Os softwares fazem parte de um programa de incentivos à pesquisa e desenvolvimento, no qual o retorno do investimento nem sempre é garantido.

Como condição contratual, você já pagou o valor integral dos softwares e os

desenvolvedores já apresentaram cronograma de entrega. Ambos ocorrerão na semana que vem. Você pretende usar bastante ambos os softwares, mas anseia por obter resultados mais consistentes com o software de gerenciamento das competências.

Por uma condição existente no mercado de softwares, ambas as empresas foram adquiridas por outra companhia. Nessas condições, apenas um dos softwares será entregue e o outro não - o que a legislação aplicável atual permite, dadas as condições da contratação. Após optar por um deles, o contrato do outro será automaticamente cancelado, sem qualquer reembolso do valor já pago. Adicionalmente, não haverá quaisquer implicações jurídicas para a gestão acerca da aplicação dos recursos já realizada.

Você tem total poder para selecionar um dos softwares para a sua Unidade e precisa realizar essa escolha ainda hoje.

Qual software você selecionará?

- Prefiro fortemente o software de gerenciamento dos serviços de auditoria.
- Prefiro moderadamente o software de gerenciamento dos serviços de auditoria.
- Prefiro levemente o software de gerenciamento dos serviços de auditoria.
- Sou indiferente entre as opções.
- Prefiro levemente o software de gerenciamento das competências do pessoal.
- Prefiro moderadamente o software de gerenciamento das competências do pessoal.
- Prefiro fortemente o software de gerenciamento das competências do pessoal.

Auditoria Interna - Onda 1 - PEF

* 15.

A 50.0% Como Coordenador de uma equipe de auditoria, você alocou 5 auditores em um projeto da diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. O objetivo do projeto era desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo.

Quando o projeto estava 70% concluído, o Secretário Federal de Controle Interno apresentou uma experiência bem sucedida de um método de trabalho muito similar, aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a sua equipe poderia desenvolver.

Nessa situação, **você deveria investir os últimos 30% dos recursos para finalizar o desenvolvimento do projeto de pesquisa?**

B 50.0% Como Coordenador de uma equipe de auditoria, você alocou 5 auditores em um projeto da diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. O objetivo do projeto era desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo.

Quando o projeto estava 90% concluído, o Secretário Federal de Controle Interno apresentou uma experiência bem sucedida de um método de trabalho muito similar, aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a sua equipe poderia desenvolver.

Nessa situação, **você deveria investir os últimos 10% dos recursos para finalizar o desenvolvimento do projeto de pesquisa?**

- Sim.
- Não.

* 16. Sobre a questão anterior, como você classificaria a chance de sucesso do seu projeto?

Objetivo do projeto: desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo.

Não vislumbro qualquer chance de sucesso (0%).	Vislumbro 25% de chance de sucesso. (Alguma probabilidade de sucesso.)	Vislumbro 50% de chance de sucesso. (Considerável probabilidade de sucesso.)	Vislumbro 75% de chance de sucesso. (Muita probabilidade de sucesso.)	Vislumbro 100% de chance de sucesso.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Auditoria Interna - Onda 1 - PEF

* 17.

A 50.0% A Diretoria em que você trabalha alocou 5 auditores em um projeto da própria diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. O objetivo do projeto era desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo.

Quando o projeto estava 70% concluído, o Secretário Federal de Controle Interno apresentou uma experiência bem sucedida de um método de trabalho muito similar, aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a equipe da sua diretoria poderia desenvolver.

A Diretoria desenvolveu uma pesquisa apresentando a situação e consultando a opinião dos servidores.

Nessa situação, **a Diretoria deveria investir os últimos R\$ 300 mil disponíveis para finalizar o projeto?**

B 50.0% A Diretoria em que você trabalha alocou 5 auditores em um projeto da própria diretoria. Essa alocação é equivalente a um total de R\$ 1 milhão. O objetivo do projeto era desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo.

Quando o projeto estava 90% concluído, o Secretário Federal de Controle Interno apresentou uma experiência bem sucedida de um método de trabalho muito similar, aparentemente mais avançado e econômico do que o método que a equipe da sua diretoria poderia desenvolver.

A Diretoria desenvolveu uma pesquisa apresentando a situação e consultando a opinião dos servidores.

Nessa situação, **a Diretoria deveria investir os últimos R\$ 100 mil disponíveis para finalizar o projeto?**

Sim.

Não

* 18. Sobre a questão anterior, como você classificaria a chance de sucesso do projeto da Diretoria?

Objetivo do projeto: desenvolver um método de trabalho que auxiliasse nos serviços futuros de auditoria da diretoria como um todo.

Não vislumbro qualquer chance de sucesso (0%).	Vislumbro 25% de chance de sucesso. (Alguma probabilidade de sucesso.)	Vislumbro 50% de chance de sucesso. (Considerável probabilidade de sucesso.)	Vislumbro 75% de chance de sucesso. (Muita probabilidade de sucesso.)	Vislumbro 100% de chance de sucesso.
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

* 19. Sobre a questão anterior, caso a Diretoria o solicitasse para ordenar as seguintes possibilidades de alocação do valor restante do projeto, como você as ordenaria?



Finalizar o projeto iniciado, mesmo que ainda requeira mais do que o valor restante para ser concluído, pois já houve um bom montante alocado.



Finalizar o projeto iniciado até o limite do orçamento programado, pois já houve um bom montante alocado.



Não finalizar o projeto iniciado. Alocar o orçamento restante para iniciar e concluir um novo projeto com alto potencial de geração de benefícios, desde que orçado até o limite daquele valor (valor restante).



Não finalizar o projeto iniciado. Alocar o orçamento restante para iniciar ou prospectar um novo projeto com alto potencial de geração de benefícios, podendo o orçamento até superar aquele valor (valor restante).

Upload de foto das mãos

Modelo da foto das mãos.



20. [Item não obrigatório, mas muito relevante para a pesquisa.]

Por favor, **tire uma foto de cada uma das suas mãos conforme modelo anterior**:

- Retire anéis ou adereços das mãos;
- Estique-as (direita/esquerda) sobre uma superfície uniforme, deixando-a totalmente visível (para a foto de cada mão);
- Capture a imagem;
- Faça o upload.

(No modelo apresentado, as duas mãos estão dispostas na mesma foto, o que também pode ser feito.)

Como esses dados serão usados? A foto será usada para construir uma proxy. Esses dados não estão associados aos dados biométricos das digitais. Com esses dados, pode-se estimar hipóteses de interferência no comportamento humano e influências nos processos decisórios. Há espaço, portanto, para se estudar possíveis associações entre esses dados e decisões de agentes. É uma importante variável a ser coletada por este estudo. Novamente, também será um dado anônimo e de ímpar relevância para este trabalho. De todo modo, ele não é obrigatório e você pode optar por não o informar.

Selecionar arquivo

Selecionar arquivo

Nenhum arquivo selecionado

21. [Item não obrigatório, mas muito relevante para a pesquisa.]

Foto da outra mão.

(Mesmas instruções anteriores.)

Selecionar arquivo

Selecionar arquivo

Nenhum arquivo selecionado

* 22. Checagem de envio das fotos das mãos.

* 23. Mão preferida para escrever.

APÊNDICE C – MODELOS DE REGRESSÃO ADICIONAIS

Tabela 15 – Experimento 1 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística.

Variáveis dependentes (custo afundado):	Forte	Médio	Fraco
Modelo:	(1)	(2)	(3)
<i>Variáveis</i>			
Tratamento	0.0271 (0.4697)	-0.4307 (0.4639)	-0.2240 (0.4844)
Intensidade	0.1225** (0.0583)	0.1381*** (0.0410)	0.1503*** (0.0353)
Idade	0.0531 (0.0369)	0.0707** (0.0311)	0.0679*** (0.0254)
Masculino	-0.2942 (0.2676)	-0.5667* (0.3388)	-0.4454 (0.4362)
Tempo de serviço	-0.0511*** (0.0192)	-0.0691* (0.0371)	-0.0479 (0.0439)
Nível de atenção	0.0172 (0.1316)	-0.0335 (0.1494)	-0.0684 (0.1581)
<i>Efeitos fixos</i>			
Cargo	Sim	Sim	Sim
Nível educacional	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.	Sim	Sim	Sim
Estado civil	Sim	Sim	Sim
Estado	Sim	Sim	Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>			
Observações	189	195	195
Squared Correlation	0.13394	0.16778	0.18330
Pseudo R ²	0.10816	0.13851	0.15010
BIC	372.54	413.42	415.95

Clustered (Unid. Organiz.) erros-padrão em parênteses
*Significância: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Mais níveis de significância constantes no Modelo 2 (Custo Afundado Médio). Modelo selecionado para realizar o *stepwise*: estudo dos impactos dos efeitos fixos nas estimativas.

Tabela 16 – Experimento 1 – Opções de Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise* dos efeitos fixos).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Opção de Custo Afundado			(6)
			(3)	(4)	(5)	
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	0.9709*** (0.2848)					
Tratamento	-0.0675 (0.0847)	-0.0690 (0.0846)	-0.0874 (0.1055)	-0.0586 (0.1146)	-0.0397 (0.1044)	-0.0836 (0.1054)
Intensidade	0.0357*** (0.0078)	0.0357*** (0.0078)	0.0332*** (0.0100)	0.0300*** (0.0101)	0.0291** (0.0129)	0.0392*** (0.0082)
Idade	0.0108** (0.0050)	0.0110** (0.0052)	0.0114* (0.0059)	0.0106* (0.0059)	0.0122 (0.0087)	0.0166 (0.0103)
Masculino	-0.1544*** (0.0455)	-0.1565*** (0.0456)	-0.1430*** (0.0478)	-0.0983** (0.0487)	-0.0971* (0.0511)	-0.1219 (0.1071)
Tempo de serviço	-0.0135 (0.0130)	-0.0123 (0.0120)	-0.0135 (0.0131)	-0.0157 (0.0134)	-0.0119 (0.0141)	-0.0148 (0.0162)
Nível de atenção	-0.0297 (0.0436)	-0.0321 (0.0450)	-0.0415 (0.0525)	-0.0555 (0.0492)	-0.0675 (0.0480)	-0.0055 (0.0302)
<i>Efeitos fixos</i>						
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional			Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.				Sim	Sim	Sim
Estado civil					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.04216	0.04259	0.05822	0.09085	0.11872	0.24171
Pseudo R ²	0.01850	0.01886	0.02371	0.03510	0.04834	0.09677
BIC	1,073.7	1,084.1	1,100.5	1,120.8	1,139.2	1,222.8

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Modelo 4 apresentou significância para três variáveis independentes e com três efeitos fixos.

Tabela 17 – Experimento 1 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D.

Variáveis Dependentes: Modelo:	Forte (1)	Médio (2)	Fraco (3)
<i>Variáveis</i>			
Tratamento	-0.0445 (1.026)	-1.054 (0.7578)	-0.7180 (0.6353)
Intensidade	0.0432 (0.0722)	0.0697 (0.0779)	0.0226 (0.0814)
2D:4D (mão direita)	0.5068 (2.995)	-7.654* (4.622)	-9.322** (3.638)
Idade	0.0573 (0.0402)	0.1088*** (0.0415)	0.0943** (0.0377)
Masculino	-2.036 (1.582)	-1.932 (1.217)	-1.854 (1.242)
Tempo de serviço	-0.0343 (0.0445)	-0.0486 (0.0303)	-0.0694** (0.0313)
Nível de atenção	-0.0708 (0.2439)	0.2227 (0.2220)	0.2938** (0.1403)
<i>Efeitos fixos</i>			
Cargo	Sim	Sim	Sim
Nível educacional	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.	Sim	Sim	Sim
Estado civil	Sim	Sim	Sim
Estado	Sim	Sim	Sim
Mão preferida	Sim	Sim	Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>			
Observações	75	72	72
Squared Correlation	0.36830	0.31360	0.32474
Pseudo R ²	0.29868	0.27002	0.27917
BIC	181.90	181.32	182.49

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Mais níveis de significância constantes no Modelo 3 (Custo Afundado Fraco). Modelo selecionado para realizar o *stepwise*: estudo dos impactos dos efeitos fixos nas estimativas.

Tabela 18 – Experimento 1 – Opção de Custo Afundado Fraco usando regressão logística com variável 2D:4D (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Fraco (4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	3.431 (4.067)						
Tratamento	-0.4179** (0.1785)	-0.8146** (0.3649)	-0.6873 (0.5532)	-0.6523 (0.4950)	-0.7968 (0.6451)	-0.8046 (0.6453)	-0.7180 (0.6353)
Intensidade	0.1350*** (0.0496)	0.1365** (0.0679)	0.1043** (0.0469)	0.0880* (0.0488)	0.0290 (0.0414)	0.0286 (0.0424)	0.0226 (0.0814)
2D:4D (mão direita)	-4.578 (4.911)	-6.236 (6.777)	-7.330 (9.211)	-7.962 (7.804)	-9.188 (6.418)	-9.097 (7.035)	-9.322** (3.638)
Idade	0.0126 (0.0332)	0.0650** (0.0272)	0.0695 (0.0466)	0.0749** (0.0348)	0.0848* (0.0452)	0.0843* (0.0474)	0.0943** (0.0377)
Masculino	-0.9437*** (0.2454)	-0.9786*** (0.3203)	-1.084*** (0.3997)	-1.032** (0.4538)	-1.839** (0.9314)	-1.856* (1.063)	-1.854 (1.242)
Tempo de serviço	0.0064 (0.0241)	0.0002 (0.0413)	0.0120 (0.0568)	-0.0170 (0.0566)	-0.0705*** (0.0261)	-0.0702** (0.0288)	-0.0694** (0.0313)
Nível de atenção	-0.0288 (0.0690)	0.1013 (0.1349)	0.0816 (0.0884)	0.1796** (0.0895)	0.4113** (0.1772)	0.4258*** (0.1357)	0.2938** (0.1403)
<i>Efeitos fixos</i>							
Estado		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo				Sim	Sim	Sim	Sim
Estado civil					Sim	Sim	Sim
Mão preferida						Sim	Sim
Nível educacional							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	83	76	76	74	74	72
Squared Correlation	0.11127	0.21336	0.23321	0.26559	0.30988	0.31000	0.32474
Pseudo R ²	0.08657	0.17375	0.18854	0.21659	0.26908	0.26915	0.27917
BIC	158.85	160.44	162.54	164.09	174.28	178.58	182.49

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses

Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 19 – Experimento 2 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística.

Variáveis Dependentes: Modelo:	Forte (1)	Médio (2)	Fraco (3)
<i>Variáveis</i>			
Tratamento	0.2227 (0.6268)	-0.1270 (0.4627)	-0.2740 (0.3212)
Intensidade	0.0472 (0.0380)	0.0637** (0.0256)	0.0498* (0.0292)
Idade	0.0119 (0.0174)	0.0525* (0.0276)	0.0436** (0.0196)
Masculino	0.2951 (0.2329)	-0.1507 (0.3005)	-0.1402 (0.4738)
Tempo de serviço	0.0236 (0.0448)	-0.0424 (0.0344)	-0.0307 (0.0348)
Nível de atenção	-0.4743*** (0.1760)	-0.4157* (0.2248)	-0.4520*** (0.1611)
<i>Efeitos fixos</i>			
Cargo	Sim	Sim	Sim
Nível educacional	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.	Sim	Sim	Sim
Estado civil	Sim	Sim	Sim
Estado	Sim	Sim	Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>			
Observações	191	201	201
Squared Correlation	0.15141	0.20500	0.21876
Pseudo R ²	0.12235	0.15789	0.17009
BIC	412.90	435.84	430.19

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 20 – Experimento 2 – Opção de Custo Afundado Fraco usando regressão logística (com *stepwise*).

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Fraco (4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	0.3123 (0.7268)					
Tratamento	-0.3815 (0.3271)	-0.3041 (0.2458)	-0.3217 (0.2289)	-0.3369 (0.2479)	-0.3294 (0.2581)	-0.2740 (0.3212)
Intensidade	0.0480*** (0.0113)	0.0550*** (0.0158)	0.0745*** (0.0230)	0.0745*** (0.0222)	0.0659*** (0.0173)	0.0498* (0.0292)
Idade	0.0266 (0.0189)	0.0339** (0.0150)	0.0345** (0.0154)	0.0361** (0.0162)	0.0404*** (0.0143)	0.0436** (0.0196)
Masculino	-0.3204 (0.3344)	-0.3224 (0.3560)	-0.2981 (0.3842)	-0.2884 (0.3649)	-0.3542 (0.4311)	-0.1402 (0.4738)
Tempo de serviço	-0.0213 (0.0325)	-0.0348 (0.0262)	-0.0307 (0.0312)	-0.0220 (0.0328)	-0.0210 (0.0332)	-0.0307 (0.0348)
Nível de atenção	-0.3447*** (0.0599)	-0.4452*** (0.1065)	-0.4320*** (0.1092)	-0.4428*** (0.1057)	-0.4749*** (0.1228)	-0.4520*** (0.1611)
<i>Efeitos fixos</i>						
Estado civil		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo				Sim	Sim	Sim
Nível educacional					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	216	215	215	213	201
Squared Correlation	0.06508	0.12936	0.14788	0.15059	0.15805	0.21876
Pseudo R ²	0.04740	0.09195	0.10762	0.11057	0.11698	0.17009
BIC	323.75	332.61	353.78	358.28	370.30	430.19

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 21 – Experimento 2 – Opções de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D.

Variáveis Dependentes: Modelo:	Forte (1)	Médio (2)	Fraco (3)
<i>Variáveis</i>			
Tratamento	0.8517 (0.6335)	0.3036 (0.8834)	0.5425 (1.176)
Intensidade	0.1291 (0.1153)	0.1717*** (0.0634)	0.0797 (0.0632)
2D:4D (mão direita)	2.010 (3.003)	9.353* (5.639)	9.642 (6.625)
Idade	0.0768 (0.0798)	0.1505** (0.0587)	0.0902 (0.0725)
Masculino	1.688*** (0.4695)	0.5762 (0.7591)	0.8624 (0.9180)
Tempo de serviço	0.1131 (0.0940)	-0.0006 (0.0873)	-0.0636 (0.0868)
Nível de atenção	-1.022* (0.5246)	-0.4220 (0.5194)	-0.1892 (0.4119)
<i>Efeitos fixos</i>			
Cargo	Sim	Sim	Sim
Nível educacional	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.	Sim	Sim	Sim
Estado civil	Sim	Sim	Sim
Estado	Sim	Sim	Sim
Mão preferida	Sim	Sim	Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>			
Convergence	FALSE	FALSE	TRUE
Observações	81	80	80
Squared Correlation	0.49959	0.44792	0.43805
Pseudo R ²	0.43154	0.40972	0.40244
BIC	195.60	190.64	190.33

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Como não houve convergência para os modelos 1 e 2, nem significância estatística no Modelo 3 (custo afundado fraco), não fizemos o *stepwise* de quaisquer deles.

Tabela 22 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	Opção de Custo Afundado					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	-3.870** (1.626)					
Tratamento	1.310*** (0.4452)	1.577*** (0.3689)	1.584*** (0.3637)	1.626*** (0.3924)	1.624*** (0.4328)	2.012*** (0.6145)
Intensidade	0.3206*** (0.0739)	0.3763*** (0.0596)	0.3769*** (0.0592)	0.3807*** (0.0607)	0.3847*** (0.0684)	0.5015*** (0.0788)
Probabilidade de sucesso	0.9484*** (0.1622)	1.001*** (0.1827)	0.9916*** (0.1776)	0.9827*** (0.1643)	0.9929*** (0.1520)	1.126*** (0.2307)
Idade	-0.0145 (0.0328)	-0.0030 (0.0412)	-0.0033 (0.0423)	-0.0014 (0.0436)	-0.0079 (0.0493)	0.0122 (0.0482)
Masculino	-0.2231 (0.4615)	-0.4667 (0.3846)	-0.4756 (0.3813)	-0.5835* (0.3434)	-0.5203 (0.3300)	-0.5883 (0.4440)
Tempo de serviço	-0.0420*** (0.0118)	-0.0608** (0.0247)	-0.0657** (0.0309)	-0.0617** (0.0289)	-0.0594** (0.0249)	-0.0862** (0.0392)
Nível de atenção	0.2879 (0.1826)	0.3713* (0.1982)	0.3832** (0.1914)	0.3810** (0.1839)	0.4078* (0.2148)	0.3612 (0.2646)
<i>Efeitos fixos</i>						
Unid. Organiz.		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo			Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim
Estado civil					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	218	218	216	213	203
Squared Correlation	0.42119	0.47196	0.47205	0.47185	0.48008	0.55636
Pseudo R ²	0.35557	0.40764	0.40827	0.40712	0.41692	0.50217
BIC	233.78	244.19	249.39	264.50	286.35	350.83

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 23 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Intensidade			(6)
			(3)	(4)	(5)	
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	0.9554*** (0.2186)					
Tratamento	0.0238 (0.0455)	0.0228 (0.0429)	0.0177 (0.0447)	0.0179 (0.0286)	-0.0121 (0.0188)	-0.0178 (0.0385)
Probabilidade de sucesso	0.2665*** (0.0341)	0.2667*** (0.0348)	0.2662*** (0.0272)	0.2673*** (0.0242)	0.2588*** (0.0202)	0.2985*** (0.0289)
Idade	-0.0099* (0.0056)	-0.0098* (0.0058)	-0.0103 (0.0070)	-0.0065 (0.0092)	-0.0084 (0.0106)	-0.0141 (0.0113)
Masculino	0.1739*** (0.0534)	0.1728*** (0.0545)	0.1814*** (0.0697)	0.1756** (0.0781)	0.1802** (0.0823)	0.2533*** (0.0751)
Tempo de serviço	0.0163* (0.0092)	0.0168** (0.0080)	0.0165** (0.0081)	0.0120 (0.0131)	0.0116 (0.0150)	0.0115 (0.0185)
Nível de atenção	-0.0835*** (0.0251)	-0.0842*** (0.0240)	-0.0869*** (0.0227)	-0.0729* (0.0377)	-0.0803* (0.0428)	-0.0875** (0.0351)
<i>Efeitos fixos</i>						
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional			Sim	Sim	Sim	Sim
Estado civil				Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.20940	0.20976	0.21355	0.23679	0.26916	0.34924
Pseudo R ²	0.09174	0.09180	0.09312	0.10542	0.12262	0.15797
BIC	1,257.3	1,268.0	1,287.8	1,303.6	1,312.8	1,400.1

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 24 – Experimento 3 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	Opção de Custo Afundado						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	-5.258 (3.914)						
Tratamento	1.939*** (0.4201)	2.063*** (0.3150)	2.557*** (0.4581)	2.786*** (0.5221)	2.958*** (0.3830)	5.791** (2.911)	94.86*** (1.272)
Intensidade	0.4103*** (0.0885)	0.3899*** (0.0820)	0.5009*** (0.0659)	0.5142*** (0.0614)	0.5082*** (0.0635)	1.521*** (0.5680)	65.78*** (1.147)
Probabilidade de sucesso	1.068** (0.4620)	1.035** (0.4646)	1.318*** (0.3406)	1.390*** (0.4058)	1.540*** (0.5040)	2.441* (1.481)	64.21*** (3.382)
2D:4D (mão direita)	3.778 (4.299)	4.422 (3.528)	3.149 (4.929)	1.699 (3.266)	2.118 (3.308)	-5.750 (7.919)	
Idade	-0.0687*** (0.0205)	-0.0708*** (0.0226)	-0.0762*** (0.0226)	-0.0696** (0.0303)	-0.0946*** (0.0279)	-0.2428*** (0.0591)	-10.16*** (0.4482)
Masculino	-0.5871 (0.6666)	-0.5949 (0.6547)	-0.8527 (0.8664)	-0.8971 (0.9503)	-0.6978 (1.072)	-5.905 (4.636)	-31.28*** (4.823)
Tempo de serviço	-0.0035 (0.0523)	-0.0208 (0.0603)	-0.0918* (0.0553)	-0.0902* (0.0470)	-0.0628 (0.0389)	-0.0286 (0.4360)	-1.432*** (0.3269)
Nível de atenção	-0.2059 (0.1886)	-0.1929 (0.2180)	-0.0135 (0.2319)	-0.1321 (0.2937)	-0.1325 (0.2642)	-0.8359 (1.694)	-19.86*** (0.8249)
<i>Efeitos fixos</i>							
Cargo		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida					Sim	Sim	Sim
Estado						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Convergence	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
Observações	103	103	102	100	100	85	76
Squared Correlation	0.56799	0.58059	0.63461	0.66966	0.67186	0.78394	1.0000
Pseudo R ²	0.49172	0.49851	0.57413	0.58714	0.59702	0.73647	1.0000
BIC	112.10	120.43	127.56	133.86	137.14	155.20	129.92

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 25 – Experimento 3 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade (4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	1.453** (0.6177)						
Tratamento	0.2005 (0.2001)	0.2099 (0.1797)	0.2922*** (0.0801)	0.3288*** (0.1182)	0.3578*** (0.1299)	0.3820*** (0.1192)	0.3556*** (0.1330)
Probabilidade de sucesso	0.3019*** (0.0861)	0.3007*** (0.0635)	0.3139*** (0.0426)	0.3092*** (0.0430)	0.3030*** (0.0417)	0.2796*** (0.0567)	0.2768*** (0.0747)
2D:4D (mão direita)	-0.7402 (0.6366)	-0.6649 (0.6567)	-1.483 (0.9795)	-1.352 (1.206)	-1.365 (1.349)	-1.528 (1.622)	-1.534 (1.457)
Idade	-0.0108 (0.0085)	-0.0122 (0.0106)	-0.0213 (0.0178)	-0.0222 (0.0204)	-0.0214 (0.0218)	-0.0197 (0.0255)	-0.0243 (0.0266)
Masculino	0.1368 (0.1118)	0.1692** (0.0850)	0.1628* (0.0979)	0.1580 (0.1030)	0.1636* (0.0953)	0.1844*** (0.0488)	0.1117 (0.1314)
Tempo de serviço	0.0159 (0.0173)	0.0137 (0.0181)	0.0131 (0.0271)	0.0089 (0.0241)	0.0119 (0.0266)	0.0078 (0.0339)	0.0066 (0.0458)
Nível de atenção	-0.0803 (0.0618)	-0.0810* (0.0462)	-0.1608*** (0.0451)	-0.1644*** (0.0473)	-0.1565*** (0.0527)	-0.1589*** (0.0347)	-0.1907*** (0.0583)
<i>Efeitos fixos</i>							
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Estado			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo				Sim	Sim	Sim	Sim
Mão preferida					Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	103	101	101	101	101	101
Squared Correlation	0.22028	0.23587	0.40381	0.40688	0.43041	0.46386	0.49977
Pseudo R ²	0.10686	0.11137	0.17638	0.17899	0.18422	0.20860	0.22927
BIC	601.90	622.21	643.74	646.75	648.16	660.89	675.90

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses

Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 26 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Opção de Custo Afundado			
			(3)	(4)	(5)	(6)
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	-3.462*** (0.9918)					
Tratamento	0.3961 (0.2424)	0.5073** (0.2048)	0.5731** (0.2395)	0.6507*** (0.2496)	0.7572*** (0.2541)	0.8250*** (0.3042)
Probabilidade de sucesso	0.9093*** (0.1721)	0.9249*** (0.1778)	0.9462*** (0.2099)	0.9683*** (0.2604)	0.9146*** (0.2206)	1.070** (0.5336)
Intensidade	0.4501*** (0.0673)	0.4552*** (0.0737)	0.4866*** (0.0753)	0.5017*** (0.0810)	0.5250*** (0.0951)	0.6029*** (0.1458)
Idade	-0.0447*** (0.0146)	-0.0423*** (0.0127)	-0.0638*** (0.0162)	-0.0624*** (0.0237)	-0.0665*** (0.0229)	-0.0780*** (0.0238)
Masculino	0.5838** (0.2959)	0.5051 (0.3392)	0.4840 (0.4274)	0.4721 (0.4693)	0.2938 (0.4667)	0.0207 (0.4839)
Tempo de serviço	0.0528*** (0.0177)	0.0681*** (0.0100)	0.0522*** (0.0057)	0.0707*** (0.0132)	0.0614*** (0.0187)	0.0701 (0.0517)
Nível de atenção	-0.0835 (0.2509)	-0.1698 (0.2259)	-0.2305 (0.2311)	-0.2645 (0.2521)	-0.2460 (0.3005)	-0.2188 (0.3741)
<i>Efeitos fixos</i>						
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim
Estado civil				Sim	Sim	Sim
Cargo					Sim	Sim
Estado						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	217	216	213	213	194
Squared Correlation	0.53513	0.55082	0.57162	0.58126	0.59221	0.66477
Pseudo R ²	0.46686	0.47675	0.50762	0.52358	0.53358	0.59501
BIC	197.53	209.74	227.22	247.85	250.37	307.21

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 27 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Intensidade		(5)	(6)
			(3)	(4)		
<i>Variáveis</i>						
(Intercepto)	0.8346*** (0.1678)					
Tratamento	0.1193 (0.1117)	0.1355 (0.1169)	0.1390 (0.1300)	0.1088 (0.1233)	0.1255 (0.1188)	0.1242 (0.1111)
Probabilidade de sucesso	0.2782*** (0.0334)	0.2754*** (0.0282)	0.2751*** (0.0288)	0.2636*** (0.0266)	0.2965*** (0.0369)	0.2989*** (0.0264)
Idade	-0.0094 (0.0057)	-0.0094 (0.0066)	-0.0095 (0.0071)	-0.0104 (0.0076)	-0.0129 (0.0109)	-0.0115 (0.0116)
Masculino	0.1596*** (0.0561)	0.1586*** (0.0608)	0.1589** (0.0629)	0.1547** (0.0641)	0.2073** (0.0811)	0.2108*** (0.0775)
Tempo de serviço	0.0163 (0.0101)	0.0169 (0.0111)	0.0165* (0.0098)	0.0152 (0.0112)	0.0142 (0.0159)	0.0121 (0.0204)
Nível de atenção	-0.0716** (0.0357)	-0.0800** (0.0352)	-0.0798** (0.0343)	-0.0863** (0.0349)	-0.0762** (0.0352)	-0.0804* (0.0456)
<i>Efeitos fixos</i>						
Nível educacional		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo			Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.				Sim	Sim	Sim
Estado					Sim	Sim
Estado civil						Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>						
Observações	219	219	219	219	219	219
Squared Correlation	0.23553	0.24415	0.24424	0.26297	0.33822	0.35761
Pseudo R ²	0.10499	0.10769	0.10776	0.11866	0.15661	0.16540
BIC	1,239.5	1,262.8	1,268.1	1,285.8	1,369.6	1,390.1

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
*Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1*

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 28 – Experimento 4 – Opção de Custo Afundado usando regressão logística com variável 2D:4D (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	Opção de Custo Afundado				(6)	(7)
			(3)	(4)	(5)			
<i>Variáveis</i>								
(Intercepto)	-0.5347 (3.940)							
Tratamento	-0.1034 (0.5700)	0.0829 (0.8014)	0.1727 (0.9348)	0.1733 (0.9252)	0.2462 (1.252)	0.3052 (1.354)	0.1075 (2.168)	
Intensidade	0.7989*** (0.2252)	0.9176*** (0.2789)	0.8711*** (0.1695)	0.8711*** (0.1682)	0.9592*** (0.1206)	0.9298*** (0.1107)	1.156*** (0.1389)	
Probabilidade de sucesso	0.4295** (0.1884)	0.6169*** (0.1145)	0.7853* (0.4197)	0.7849* (0.4422)	0.5444 (0.4672)	0.5532 (0.4872)	-0.0120 (0.4854)	
2D:4D (mão direita)	-2.806 (3.998)	2.923 (4.024)	2.042 (2.000)	2.039 (1.920)	0.7811 (2.086)	0.3694 (2.533)	5.624 (9.916)	
Idade	-0.0169 (0.0690)	-0.1443*** (0.0156)	-0.2143** (0.0907)	-0.2141** (0.0964)	-0.1967** (0.0783)	-0.1873*** (0.0635)	-0.0939 (0.0995)	
Masculino	-0.1071 (0.5726)	-0.2468 (0.7775)	-0.5353 (0.7658)	-0.5354 (0.7706)	-0.9617 (1.079)	-0.9076 (1.008)	-1.752* (0.9421)	
Tempo de serviço	0.0548 (0.0438)	0.0846*** (0.0262)	0.1589* (0.0898)	0.1586* (0.0953)	0.2333** (0.1090)	0.2185** (0.0867)	0.0853 (0.0788)	
Nível de atenção	-0.1056 (0.2166)	-0.5681* (0.3386)	-0.6305* (0.3453)	-0.6296* (0.3351)	-0.8769*** (0.2894)	-0.7960*** (0.2760)	-0.0170 (0.3816)	
<i>Efeitos fixos</i>								
Unid. Organiz.		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	
Estado			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	
Mão preferida				Sim	Sim	Sim	Sim	
Nível educacional					Sim	Sim	Sim	
Cargo						Sim	Sim	
Estado civil							Sim	
<i>Estatísticas de ajuste</i>								
Observações	103	102	87	87	85	79	76	
Squared Correlation	0.66520	0.69609	0.72119	0.72115	0.72993	0.71523	0.76622	
Pseudo R ²	0.57832	0.64777	0.66556	0.66556	0.68716	0.66934	0.72737	
BIC	98.434	111.81	141.93	146.40	151.54	149.48	158.42	

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses

Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

Tabela 29 – Experimento 4 – Intensidade do Custo Afundado usando regressão de Poisson com variável 2D:4D (com *stepwise*) – com probabilidade de sucesso.

Variável Dependente: Modelo:	(1)	(2)	(3)	Intensidade (4)	(5)	(6)	(7)
<i>Variáveis</i>							
(Intercepto)	1.195** (0.5124)						
Tratamento	0.3156** (0.1493)	0.3748** (0.1714)	0.3259* (0.1939)	0.3165 (0.2616)	0.3286 (0.2745)	0.3192 (0.2784)	0.3009 (0.2735)
Probabilidade de sucesso	0.3406*** (0.0581)	0.3827*** (0.0867)	0.3628*** (0.0897)	0.3594*** (0.0700)	0.3564*** (0.0657)	0.3579*** (0.0673)	0.3506*** (0.0535)
2D:4D (mão direita)	-0.9802* (0.5060)	-1.545** (0.6556)	-1.767* (1.026)	-1.815 (1.325)	-1.698 (1.579)	-1.700 (1.602)	-1.825 (1.465)
Idade	-0.0055 (0.0109)	-0.0121 (0.0144)	-0.0106 (0.0173)	-0.0104 (0.0213)	-0.0115 (0.0246)	-0.0116 (0.0248)	-0.0183 (0.0287)
Masculino	0.1336** (0.0612)	0.1569** (0.0712)	0.1525 (0.1078)	0.1394** (0.0621)	0.1442** (0.0638)	0.1447** (0.0650)	0.0793 (0.0878)
Tempo de serviço	0.0135 (0.0196)	0.0168 (0.0272)	0.0141 (0.0327)	0.0132 (0.0404)	0.0108 (0.0381)	0.0118 (0.0379)	0.0097 (0.0513)
Nível de atenção	-0.0410 (0.0383)	-0.0882*** (0.0196)	-0.0937*** (0.0283)	-0.0955*** (0.0253)	-0.0930*** (0.0264)	-0.0878*** (0.0320)	-0.1376** (0.0646)
<i>Efeitos fixos</i>							
Estado		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Unid. Organiz.			Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Nível educacional				Sim	Sim	Sim	Sim
Cargo					Sim	Sim	Sim
Mão preferida						Sim	Sim
Estado civil							Sim
<i>Estatísticas de ajuste</i>							
Observações	103	101	101	101	101	101	101
Squared Correlation	0.26044	0.41709	0.44953	0.45578	0.45539	0.45967	0.49068
Pseudo R ²	0.13314	0.20868	0.22134	0.22207	0.22370	0.22393	0.24148
BIC	585.27	605.46	625.39	643.40	647.01	651.49	668.41

Clustered Unid. Organiz. erros padrão em parênteses
 Significância estatística: ***: 0.01, **: 0.05, *: 0.1

Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE D – CONSOLIDAÇÃO DOS MODELOS DE REGRESSÃO ANALISADOS

Quadro 2 – Consolidação dos modelos de regressão analisados na subseção 4.2.3.

Descrição do experimento	Variável dependente (Modelo analisado)	Squared correlation	Variáveis independentes e seus coeficientes interpretados (estatisticamente significantes a nível de: * 10%; ** 5%; *** 1%. "Não": variável não analisada (sem significância estatística para o modelo)).					
			Tratamento	Intensidade	Idade	Tempo de serviço	Nível de atenção	2D:4D (mão direita)
E1 – Logit	Chance de optar por custos afundados (6)	16,778%	+14,81% ***	Não	+7,33% **	-6,68% *	Não	Não
E1 – Poisson – Intensidade	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (3)	10,748%	Não	Não	Não	+1,79% *	-10,39% ***	Não
E2 – Poisson – Intensidade	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (6)	23,629%	Não	Não	Não	Não	-9,95% **	Não
E1 – Poisson – Intensidade – 2D:4D	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (6)	41,337%	Não	Não	Não	Não	-16,58% **	Não
E2 – Poisson – Intensidade – 2D:4D	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (7)	41,335%	Não	Não	Não	Não	-15,72% **	Não
E3 – Logit	Chance de optar por custos afundados (6)	47,677%	+723,18% ***	+76,07% ***	Não	-8,27% **	+50,43% *	Não
E3 – Poisson – Intensidade	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (4)	11,353%	+8,22% **	Não	Não	Não	-9,08% ***	Não
E4 – Logit	Chance de optar por custos afundados (6)	60,838%	+140,37% **	+98,26% ***	-3,26% ***	Não	Não	Não
E4 – Poisson – Intensidade	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (5)	24,144%	+18,96% *	Não	Não	Não	-9,88% ***	Não
E3 – Logit – 2D:4D	Chance de optar por custos afundados (5)	55,360%	+1.692,15% ***	+71,5% ***	Não	-6,64% **	Não	+322,48% ***
E3 – Poisson – Intensidade – 2D:4D	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (7)	44,779%	+63,64% ***	Não	Não	Não	-21,31% ***	Não
E4 – Logit – 2D:4D	Chance de optar por custos afundados (6)	71,035%	Não	+205,57% ***	-16,12% **	Não	-56,13% **	Não
E4 – Poisson – Intensidade – 2D:4D	Chance de haver aumento na intensidade dos custos afundados (7)	41,456%	Não	Não	Não	Não	-16,89% **	Não

Fonte: Elaboração própria.

Anexos

ANEXO A – PARECER CEPH-FGV N.º 108/2021.

COMITÊ DE CONFORMIDADE ÉTICA EM PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS – CEPH/FGV

Parecer n. 108/2021

Local da Reunião	Rio de Janeiro
Data da Reunião	28 de maio de 2021
Data de Emissão do Parecer	07 de junho de 2021
DADOS GERAIS	
Pesquisador Responsável	Gabriel Belchior Navarro
Centro/Escola	EPPG
Curso	Mestrado Acadêmico em Políticas Públicas e Governo
Orientador	Benjamin Miranda Tabak
Título do projeto de pesquisa	A influência do custo afundado na atuação de auditores internos
Financiamento	Não
Relator	Marcelo Sant'Anna

RELATÓRIO

Ao dissertar sobre o objetivo da pesquisa, o pesquisador afirmou:

“O objetivo da pesquisa é identificar a influência do custo afundado na atuação de auditores internos. Por ser uma pesquisa que envolve elementos decisórios e comportamentais, será usada abordagem experimental controlada como coleta de dados, na qual os respondentes farão parte de experimento consentido, sabendo quais das suas respostas para as situações serão coletadas e analisadas.

O protocolo de coleta de dados consta de:

1. **Recrutamento de respondentes (envio de e-mail com *link* para questionário).**

Objetivo: acessar base ampla de AFFCs e TFFCs com experiência em auditoria. Expectativa de enviar para mais de 1.000 e-mails.

- a. Teor da mensagem utilizada: interessados em participar de pesquisa em economia comportamental para a CGU. Formulário eletrônico a ser respondido (SurveyMonkey, Qualtrics).
- b. Envio de *e-mail* para lista de servidores da Controladoria-Geral da União (CGU) (*e-mails @cgu.gov.br*) e do SIAPE (servidores da carreira de Finanças e Controle da CGU que estão fora da CGU, respondentes alvo sem *e-mail @cgu.gov.br*).
- c. Distribuição de mensagem em grupo de *Whatsapp* de pesquisadores da CGU (respondentes alvo sem *e-mail @cgu.gov.br*).

2. Respostas ao formulário eletrônico.

Objetivo: coletar dados do experimento.

- a. Envio de *e-mail* para o público-alvo contendo *link* com o formulário eletrônico elaborado (plataforma Qualtrics ou SurveyMonkey).
- b. Dados a serem coletados: 1) termo de consentimento livre e esclarecido para participar da pesquisa, dados pessoais, sociais e educacionais (foto das palmas das mãos – para estimar a proporção 2D:4D* – , idade, tempo de serviço na CGU, órgão em que trabalha na CGU, estado em que reside, cargo efetivo ocupado atualmente, sexo, estado civil, maior nível educacional concluído); 2) respostas aos testes de reflexão cognitiva (que indicam basicamente o nível de atenção e reflexão despendida pelo respondente ao longo do questionário); 3) respostas aos experimentos (situações hipotéticas de trabalho na qual o respondente irá indicar uma resposta que achar mais apropriada na sua opinião).

3. Recebimento e análise dos dados.

Objetivo: gerar resultados do experimento. Expectativa de receber e analisar entre 200 e 400 respostas.

- a. Caso haja alguma possibilidade de individualização dos dados, dados serão anonimizados antes de realização das análises.

* Justificativa para a necessidade da *foto das palmas das mãos – para estimar a proporção 2D:4D*: trabalhos como os de Teixeira, Tabak, Cajueiro (*The 2D:4D ratio and Myopic Loss Aversion (MLA): An experimental investigation*, 2015) e Silva *et al.* (*Overconfidence and the 2D:4D ratio*, 2020) sugerem que os níveis de exposição a testosterona interferem no comportamento humano, influenciando processos decisórios e resultados econômicos. Essa interferência é associada à medida por proxy usando o marcador biológico do índice 2D:4D (razão entre o comprimento do dedo indicador – 2D – e o do dedo anelar – 4D). Quanto menor essa razão, maior a exposição a testosterona. Assim, há espaço para estudar possíveis relações entre esse índice e decisões de agentes e questões econômicas. Assim como as demais variáveis a serem coletadas, essa variável auxiliará a compreender o fenômeno do custo afundado em processos decisórios de auditores internos. Sendo assim, considerando o objetivo da pesquisa (“a influência do custo afundado na atuação de auditores internos”, baseando-se em comportamentos e decisões), a coleta desse dado usando a foto da das palmas das mãos é relevante para o trabalho.”

A coleta de dados ocorrerá “[e]m até 180d após a aprovação do Comitê de Ética, dependendo de aprovação internas na CGU”.

Quanto ao número de participantes, o pesquisador informou: “[s]erão convidados aproximadamente 1.000 auditores e técnicos da base de dados. A resposta é voluntária. Estima-se uma taxa de resposta da ordem de 20%”.

Já em relação ao armazenamento dos dados, pontuou: “Dados coletados em nuvem (formulário eletrônico), armazenados em nuvem corporativa pessoal (One Drive: gabriel.navarro@cgu.gov.br). Acesso aos dados: administradores de rede da CGU, pesquisador e orientador. Não há previsão de criptografia.”.

O Termo de Consentimento explica brevemente os objetivos da pesquisa, assegura a voluntariedade de pesquisa e informa os dados do pesquisador e do Comitê de Ética.

Quanto à confidencialidade e anonimização dos dados, o pesquisador esclareceu que “[t]odas as respostas serão anônimas. O formulário será estruturado de forma a minimizar a individualização das respostas. Caso ocorra, haverá anonimização.”.

DELIBERAÇÃO

Após deliberação dos membros, nos termos do formulário detalhado apresentado, o CEPH/FGV classifica o presente projeto de pesquisa como:

Aprovado

O protocolo está adequado para execução.

O termo do projeto aprovado neste parecer é novembro de 2021.

O CEPH deverá ser informado sobre mudança no conteúdo ou extensão da pesquisa.

Rio de Janeiro, 07 de junho de 2021.



Osny da Silva Filho

Coordenador do Comitê de Conformidade Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos - CEPH/FGV

ANEXO B – DESPACHO CDCAP - E-MAILS ENVIADOS.



CONTROLADORIA-GERAL DA UNIÃO

DESPACHO CDCAP

Considerando a Informação nº 1605 (2051756) a CDCAP encaminhou 6 (seis) emails aos servidores da carreira de Finanças e Controle da CGU para participarem da pesquisa acadêmica do servidor Gabriel Belchior Navarro, tendo os seguintes resultados de envio de email:

	16/08/2021		24/08/2021		30/08/2021		06/09/2021		13/09/2021		17/09/2021	
	emails Enviados	emails Retornados	emails Enviados	emails Retornados	emails Enviados	emails Retornados	emails Enviados	emails Retornados	emails Enviados	emails Retornados	emails Enviados	emails Retornados
AFFC	1538	135	1538	130	1538	118	1538	133	1538	133	1538	159
TFFC	218	10	218	19	218	4	218	9	218	25	218	26
Total	1756	145	1756	149	1756	122	1756	142	1756	158	1756	185

Em 13/10/2021 enviamos um email de agradecimento aos servidores da carreira de Finanças e Controle da CGU, e assim, finalizamos o presente serviço de envio de emails na CDCAP, referente a esta pesquisa acadêmica, cujo conteúdo dos emails foi elaborado pelo próprio servidor (2063571, 2075180, 2083799, 2092233, 2099019, 2107771).



Documento assinado eletronicamente por [REDACTED] **Coordenador de Capacitação e Desenvolvimento, Substituto**, em 13/10/2021, às 10:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.cgu.gov.br/conferir> informando o código verificador

2137395 e o código CRC AA53B138

Referência: Processo nº 00190.103616/2020-01

SEI nº 2137395