XXXIII Congresso Brasileiro de Custos
17, 18 e 19 de novembro de 2026
- Porto de Galinhas / PE -

Entre a razão e o afeto: a formação acadêmica reduz o viés dos custos afundados em estudantes universitários?

José Everton Ferreira Calixto (UFPB) - evertonferreirart@gmail.com

Yara Magaly Albano Soares (UFPB) - yaramagaly@yahoo.com.br

Emily Tavares Pessoa Maciel (UFPB) - emilytavares@ymail.com

Josicarla Soares Santiago (UFPB) - josicarlass@yahoo.com.br

Resumo:

Esta pesquisa investigou se a formação acadêmica em cursos ligados à área de negócios: Ciências Contábeis, Administração e Secretariado Executivo Bilíngue, do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba reduz a incidência do viés dos custos afundados, quando comparada à formação em cursos não diretamente voltados a essa área, como Pedagogia e Letras. Para tanto, adotou-se uma abordagem quantitativa, descritiva e quase-experimental, com aplicação de cenários hipotéticos a estudantes de graduação do referido campus. Os resultados indicaram elevada incidência geral do viés na amostra: em média, os respondentes tomaram decisões enviesadas em 2,85 dos seis cenários apresentados, e apenas 4,7% dos participantes não demonstraram o viés em nenhuma situação. A incidência, contudo, variou fortemente conforme o cenário, sendo mais frequente nas situações de viagem já paga (72,0%) e de projeto acadêmico em andamento (66,7%), e significativamente menor no cenário do ingresso para evento (21,3%). Quanto à comparação entre grupos formativos, os resultados não confirmaram a hipótese de que a formação em
negócios atenua o viés dos custos afundados: nenhum dos seis testes qui-quadrado identificou associação estatisticamente significativa entre área de formação e decisão enviesada (todos p > 0,05), e o escore total de decisões enviesadas também não
diferiu entre os grupos (Mann-Whitney U = 1.957,5; p = 0,590), com tamanho de efeito muito pequeno (r = 0,061). Esse achado contrariou a expectativa inicial do estudo e divergiu parcialmente de parte da literatura nacional que associa maior educação financeira a menor suscetibilidade a vieses cognitivos.

Palavras-chave: *Custos afundados, Teoria do Prospecto, Formação acadêmica*

Área temática: *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

Entre a razão e o afeto: a formação acadêmica reduz o viés dos custos afundados em estudantes universitários?

RESUMO

Esta pesquisa investigou se a formação acadêmica em cursos ligados à área de negócios: Ciências Contábeis, Administração e Secretariado Executivo Bilíngue, do Campus IV da Universidade Federal da Paraíba reduz a incidência do viés dos custos afundados, quando comparada à formação em cursos não diretamente voltados a essa área, como Pedagogia e Letras. Para tanto, adotou-se uma abordagem quantitativa, descritiva e quase-experimental, com aplicação de cenários hipotéticos a estudantes de graduação do referido campus. Os resultados indicaram elevada incidência geral do viés na amostra: em média, os respondentes tomaram decisões enviesadas em 2,85 dos seis cenários apresentados, e apenas 4,7% dos participantes não demonstraram o viés em nenhuma situação. A incidência, contudo, variou fortemente conforme o cenário, sendo mais frequente nas situações de viagem já paga (72,0%) e de projeto acadêmico em andamento (66,7%), e significativamente menor no cenário do ingresso para evento (21,3%). Quanto à comparação entre grupos formativos, os resultados não confirmaram a hipótese de que a formação em negócios atenua o viés dos custos afundados: nenhum dos seis testes qui-quadrado identificou associação estatisticamente significativa entre área de formação e decisão enviesada (todos $p > 0,05$), e o escore total de decisões enviesadas também não diferiu entre os grupos (Mann-Whitney $U = 1.957,5$; $p = 0,590$), com tamanho de efeito muito pequeno ($r = 0,061$). Esse achado contrariou a expectativa inicial do estudo e divergiu parcialmente de parte da literatura nacional que associa maior educação financeira a menor suscetibilidade a vieses cognitivos.

Palavras-chave: Custos afundados. Teoria do Prospecto. Formação acadêmica.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

1 INTRODUÇÃO

Decidir racionalmente é uma das premissas centrais da teoria econômica clássica. Segundo esse paradigma, os agentes econômicos avaliam alternativas de forma lógica, considerando apenas os custos e benefícios futuros relevantes para cada escolha. No entanto, décadas de pesquisa em psicologia cognitiva e economia comportamental têm demonstrado que o comportamento humano real se afasta sistematicamente dessa racionalidade idealizada. Essa crítica à racionalidade plena remonta a Simon (1955), que introduziu o conceito de racionalidade limitada, e foi posteriormente sistematizada pelo campo da economia comportamental, que passou a incorporar variáveis cognitivas, sociais e emocionais aos modelos de decisão. Tversky e Kahneman (1974) e Kahneman e Tversky (1979) consolidaram essa perspectiva ao demonstrar empiricamente que os indivíduos recorrem a heurísticas e vieses sistemáticos que os afastam das previsões normativas da teoria da utilidade esperada.

Entre os vieses mais documentados na literatura está o viés dos custos

afundados, a tendência de persistir em uma decisão desfavorável em razão de investimentos anteriores irrecuperáveis, como tempo, dinheiro ou esforço já despendidos. Popularizado nos estudos seminais de Arkes e Blumer (1985) e fundamentado teoricamente pela Teoria do Prospecto de Kahneman e Tversky (1979), esse fenômeno contraria o princípio econômico de que decisões racionais devem ser orientadas exclusivamente pelos resultados esperados no futuro. Sua ocorrência foi documentada em contextos que vão de decisões pessoais cotidianas a investimentos corporativos e escolhas de políticas públicas, o que torna sua compreensão relevante tanto para a teoria quanto para a prática.

No ambiente organizacional, o viés dos custos afundados pode comprometer severamente a qualidade das decisões gerenciais. Staw (1976), em seu estudo seminal sobre a escalada de comprometimento, demonstrou que decisores tendem a alocar recursos crescentes a projetos malsucedidos justamente quando se sentem pessoalmente responsáveis pelas decisões anteriores. Profissionais das áreas contábil e administrativa são frequentemente chamados a avaliar projetos em andamento, recomendar a continuidade ou o abandono de investimentos e alocar recursos escassos, situações em que a influência de custos irrecuperáveis pode distorcer o julgamento e produzir consequências financeiras significativas.

Embora o viés dos custos afundados esteja bem documentado na literatura desde os estudos seminais de Arkes e Blumer (1985), a relação entre formação acadêmica e suscetibilidade a esse viés permanece pouco explorada no contexto brasileiro. Silva e Santos (2022) investigaram a influência de vieses cognitivos, incluindo os custos afundados, na tomada de decisão de estudantes de Ciências Contábeis, Administração e Economia, evidenciando que um baixo nível de educação financeira aumenta a suscetibilidade a essas distorções. Contudo, a questão específica de se a formação em negócios é capaz de atenuar especificamente o viés dos custos afundados permanece em aberto.

Essa lacuna é reforçada por evidências nacionais contraditórias: enquanto alguns estudos indicam que estudantes de Contabilidade se mostram menos propensos a considerar custos afundados em suas decisões, Meireles et al. (2019) constataram que indivíduos de diferentes áreas de formação reagem de modo distinto à presença de custos perdidos, sem confirmar uma relação uniforme entre formação em negócios e menor incidência do viés. Tal divergência justifica novas investigações, especialmente em contextos educacionais ainda não explorados pela literatura.

No Brasil, estudos recentes têm investigado a presença de vieses cognitivos em estudantes universitários de cursos como Administração e Ciências Contábeis, com resultados que apontam para a persistência desses fenômenos mesmo entre alunos em formação técnica na área de decisões financeiras (Meireles et al., 2019; Pavão et al., 2015; Rover et al., 2009)

É nesse cenário que se insere o presente trabalho. Esta pesquisa investiga se a formação acadêmica em cursos ligados à área de negócios, Ciências Contábeis, Administração e Secretariado Executivo Bilíngue do Campus IV da UFPB (Universidade Federal da Paraíba), reduz a incidência do viés dos custos afundados quando comparada à formação em cursos não diretamente voltados a essa área, como Pedagogia e Letras (do mesmo campus).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Custos afundados e finanças comportamentais

Segundo Von Neumann e Morgenstern (1944, como citado em Camerer & Loewenstein, 2004), a teoria econômica neoclássica parte do pressuposto de que os agentes tomam decisões de forma racional, maximizando utilidade com base exclusivamente nos custos e benefícios futuros de cada alternativa disponível. Segundo esse modelo, investimentos passados e irrecuperáveis, denominados custos afundados (*sunk costs),* não deveriam exercer nenhuma influência sobre as escolhas presentes, uma vez que, de forma geral, não podem ser recuperados independentemente da decisão tomada (Arkes & Blumer, 1985). Contudo, a evidência empírica acumulada nas últimas décadas demonstra que esse princípio normativo é sistematicamente violado por indivíduos em contextos reais e experimentais (Kahneman & Tversky, 1979; Staw, 1976; Arkes & Blumer, 1985).

O estudo seminal que estabeleceu o viés dos custos afundados como fenômeno psicológico robusto foi conduzido por Arkes e Blumer (1985). Os autores definiram a falácia dos custos afundados como a tendência de indivíduos a continuar um comportamento ou empreendimento em razão de recursos previamente investidos, seja tempo, dinheiro ou esforço, mesmo quando a continuidade não é a escolha economicamente ótima. Por meio de uma série de experimentos com cenários hipotéticos, Arkes e Blumer (1985) demonstraram que quanto maior o investimento já realizado, maior a propensão a persistir na decisão, ainda que as perspectivas futuras fossem desfavoráveis.

Arkes e Blumer (1985) propuseram que o efeito dos custos afundados decorre do desejo de não parecer perdulário, uma norma social profundamente internalizada desde a infância. Essa aversão ao desperdício leva os indivíduos a interpretar o abandono de um projeto já iniciado como uma confirmação pública de fracasso, o que gera desconforto psicológico suficiente para distorcer o julgamento racional. Nesse sentido, o viés não é apenas uma anomalia cognitiva individual, mas um comportamento reforçado por padrões sociais e culturais compartilhados.

Paralelamente, a pesquisa em comportamento organizacional identificou um fenômeno correlato: A escalada de comprometimento (*escalation of commitment*). Os estudos de Barry Staw, iniciados com o artigo *Knee-Deep in the Big Muddy* (1976), estenderam os achados individuais para o contexto organizacional e documentaram que tomadores de decisão pessoalmente responsáveis pelo investimento inicial tendiam a escalar ainda mais o comprometimento do que aqueles que haviam herdado a decisão, um achado com implicações profundas para a forma como as organizações estruturam a responsabilização. Esse resultado sugere que fatores como responsabilidade pessoal, consistência com decisões anteriores e pressão social amplificam o efeito dos custos afundados em contextos gerenciais.

A conexão entre o viés dos custos afundados e a teoria do comportamento do consumidor foi aprofundada por Thaler (1980, 1999), que introduziu o conceito de contabilidade mental (*mental accounting*) para explicar como os indivíduos organizam, avaliam e controlam suas decisões financeiras. Segundo esse modelo, quando se gasta dinheiro em um item, a contabilidade mental leva o indivíduo a sentir que deve obter valor de sua compra passada, por exemplo, sentindo-se obrigado a comparecer a um concerto mesmo em condições desfavoráveis, simplesmente porque pagou pelo ingresso. A contabilidade mental, portanto, opera como um mecanismo psicológico que transforma custos irrecuperáveis em referências ativas para a decisão presente, perpetuando o viés.

Os modelos econômicos tradicionais, construídos sobre os axiomas da expectativa racional e da maximização de utilidade, têm dificuldade em explicar efetivamente fenômenos do mundo real como o fato de que quanto mais se investe em algo, mais difícil é abandoná-lo (Kahneman & Tversky, 1979; Arkes & Blumer, 1985). É justamente para superar essa limitação explicativa que as finanças comportamentais emergem como campo interdisciplinar, integrando conhecimentos da psicologia, da neurociência e da economia para construir modelos mais realistas do comportamento humano em contextos de escolha sob incerteza.

Segundo Fujino et al. (2016) do ponto de vista neurológico, pesquisas recentes lançam luz sobre os mecanismos cerebrais subjacentes ao efeito. Estudos de neuroimagem funcional revelaram que indivíduos com maior tendência a seguir regras e normas sociais, medidos por traços de afabilidade e conscienciosidade, são mais suscetíveis ao efeito dos custos afundados, e que esse comportamento é fortemente mediado pela atividade da ínsula durante a tomada de decisão sob custos afundados. Esses achados reforçam a hipótese de que o viés é parcialmente produto de mecanismos emocionais e sociais, e não apenas de erros de raciocínio lógico, o que tem implicações diretas para a questão de se a educação formal seria suficiente para atenuá-lo.

No contexto brasileiro, estudos aplicados a estudantes universitários e profissionais de alta qualificação confirmam a persistência do fenômeno. Pesquisas com alunos de Ciências Contábeis, Administração e Economia identificaram a presença de múltiplos vieses comportamentais associados à Teoria do Prospecto, incluindo o efeito dos custos afundados, mesmo entre estudantes em estágios avançados de sua formação (Paraboni et al., 2019). Esses resultados alimentam o debate sobre os limites da formação acadêmica como fator atenuador de vieses cognitivos, debate que esta pesquisa busca aprofundar em um contexto institucional específico.

2.2 Teoria do prospecto

A compreensão do viés dos custos afundados não estaria completa sem a articulação com a Teoria do Prospecto, *framework* teórico que fornece o substrato explicativo mais robusto para os desvios sistemáticos da racionalidade observados em decisões sob risco e incerteza (Barberis, 2013). Proposta por Kahneman e Tversky (1979) em artigo publicado na *Econometrica*, a teoria emergiu como uma crítica descritiva à Teoria da Utilidade Esperada, até então o modelo dominante para explicar como os indivíduos deveriam tomar decisões racionais.

Kahneman e Tversky (1979) demonstraram, por meio de uma série de experimentos com escolhas hipotéticas envolvendo risco, que o comportamento real dos indivíduos diverge sistematicamente das previsões da Teoria da Utilidade Esperada. Um dos padrões mais consistentes identificados pelos autores é o chamado efeito certeza: as pessoas atribuem peso desproporcionalmente menor a resultados meramente prováveis quando comparados a resultados certos, o que as torna mais avessas ao risco diante de ganhos garantidos e mais propensas ao risco diante de perdas garantidas.

Sob a Teoria do Prospecto, a função de valor é definida sobre desvios em relação a um ponto de referência e é tipicamente côncava para ganhos, implicando aversão ao risco, convexa para perdas, implicando propensão ao risco, e geralmente mais íngreme para perdas do que para ganhos, caracterizando a aversão à perda (Kahneman & Tversky, 1979).

Essa assimetria tem implicações diretas para o comportamento decisório:

diante da possibilidade de registrar uma perda, como reconhecer que um investimento passado foi desperdiçado, os indivíduos tendem a assumir riscos adicionais para evitar essa constatação, mesmo quando tal comportamento é economicamente irracional, um raciocínio consistente com a lógica da assimetria entre ganhos e perdas proposta por Kahneman e Tversky (1979) e posteriormente aplicada ao contexto dos custos afundados por Arkes e Blumer (1985).

Entre os principais achados empiricamente confirmados estão: a tendência das pessoas a evitar risco ao maximizar ganhos, mas a buscá-lo ao minimizar perdas (ou seja, aversão ao risco no domínio dos ganhos e propensão ao risco no domínio das perdas); a variação das preferências dependendo de como as opções são apresentadas (efeito de enquadramento, ou *framing effect*); e a tendência a superponderar probabilidades pequenas. Esse conjunto de regularidades comportamentais oferece uma estrutura explicativa poderosa para compreender por que decisores persistem em projetos deficitários: abandonar um investimento mal-sucedido equivale, psicologicamente, a realizar uma perda, evento que o sistema cognitivo humano trata com maior peso emocional do que um ganho de magnitude equivalente.

A conexão entre a Teoria do Prospecto e o viés dos custos afundados torna-se evidente quando se examina o papel do ponto de referência na avaliação das alternativas. O investimento já realizado funciona como âncora psicológica: qualquer resultado que fique aquém do montante investido é percebido como perda, ativando mecanismos de aversão que impulsionam a continuidade da decisão. Nesse sentido, a irracionalidade dos custos afundados não é um fenômeno isolado, mas uma manifestação específica da lógica assimétrica de ganhos e perdas descrita por Kahneman e Tversky (1979) e posteriormente refinada na formulação cumulativa da teoria por Tversky e Kahneman (1992).

A Teoria do Prospecto se mostrou um modelo mais preciso do comportamento humano em situações de decisão do que a teoria da utilidade esperada, sendo amplamente reconhecida pelas comunidades de economia e psicologia por sua maior validade descritiva. Sua robustez foi confirmada em estudos transculturais recentes, que replicaram os achados originais em 19 países e 13 idiomas, demonstrando que os padrões de aversão à perda e distorção de probabilidades transcendem contextos culturais e socioeconômicos específicos (Ruggeri et al., 2020).

Assim, o modelo conceitual desta pesquisa articula duas camadas explicativas complementares: a Teoria do Prospecto como fundamento da assimetria entre ganhos e perdas na avaliação de resultados; e o viés dos custos afundados como expressão concreta dessa assimetria em decisões que envolvem investimentos passados irrecuperáveis. Essa articulação permite não apenas descrever o fenômeno, mas também formular hipóteses testáveis sobre o papel da formação acadêmica como variável atenuadora, objetivo central do presente estudo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente estudo classifica-se como quantitativo, descritivo e quase-experimental. A abordagem quantitativa justifica-se pela necessidade de mensurar a frequência do viés dos custos afundados e comparar estatisticamente os resultados entre grupos distintos de estudantes. O caráter descritivo decorre do objetivo de identificar e caracterizar a incidência do fenômeno na amostra investigada, sem a pretensão de estabelecer relações causais definitivas. A dimensão quase-experimental fundamenta-se na comparação entre dois grupos naturalmente constituídos, estudantes de cursos da área de negócios e estudantes de cursos fora dessa área, sem atribuição aleatória dos participantes, o que aproxima o delineamento

de um experimento natural (Campbell & Stanley, 1966).

O universo desta pesquisa é composto por estudantes de graduação regularmente matriculados na Universidade Federal da Paraíba - Campus IV, distribuídos em cinco cursos: Ciências Contábeis, Administração e Secretariado Executivo Bilíngue, que integram o Grupo 1 (formação em negócios), Pedagogia e Letras, que integram o Grupo 2 (formação fora da área de negócios).

A amostra foi definida por conveniência, técnica amplamente utilizada em pesquisas de natureza comportamental com estudantes universitários (Arkes & Blumer, 1985; Paraboni et al., 2019), e consiste nos estudantes acessíveis no período de coleta que aceitaram participar voluntariamente da pesquisa. Embora a amostragem por conveniência não permita generalizações probabilísticas para a população, ela é adequada ao objetivo exploratório e comparativo do estudo, que busca identificar padrões de comportamento entre grupos com perfis formativos distintos.

Com relação ao instrumento de coleta, consistiu em um questionário estruturado, organizado em dois blocos, aplicado de forma presencial e/ou online, por meio do *Google Forms*, conforme a disponibilidade de acesso dos participantes. O Bloco 1 destinou-se à caracterização do perfil do respondente e contempla as seguintes variáveis: curso de graduação, período cursado, faixa etária, sexo e se o estudante já cursou disciplinas relacionadas a custos, finanças, economia ou tomada de decisão. O Bloco 2 é composto por cenários hipotéticos adaptados de Arkes e Blumer (1985), nos quais o respondente é colocado diante de situações que envolvem investimentos passados irrecuperáveis e deve decidir entre continuar ou abandonar determinado curso de ação.

As situações foram elaboradas para contemplar contextos próximos à realidade dos estudantes universitários, como decisões sobre viagens já pagas, projetos em andamento, matrículas em eventos e compras realizadas, de modo a aumentar a validade do instrumento. Cada cenário apresenta duas alternativas de resposta, sendo uma economicamente racional, que ignora o custo afundado, e outra enviesada, que considera o investimento passado como determinante da decisão. A escolha da alternativa enviesada será codificada como 1 (decisão irracional) e a escolha racional como 0 (decisão racional), compondo a variável dependente binária utilizada nas análises estatísticas.

A coleta de dados foi realizada em dois formatos complementares. Na modalidade presencial, o questionário foi aplicado em sala de aula, mediante autorização prévia dos docentes responsáveis pelas turmas selecionadas. Na modalidade *online*, o instrumento foi disponibilizado via *Google Forms*, com *link* distribuído por meio de aplicativos de mensagens e e-mail institucional. Em ambas as modalidades, os participantes foram informados sobre os objetivos gerais da pesquisa, a voluntariedade da participação, o anonimato das respostas e a ausência de respostas certas ou erradas, em consonância com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 510/2016, que regula pesquisas em Ciências Humanas e Sociais no Brasil.

Os dados foram tratados e analisados conforme apresentado no Quadro 1 dessa pesquisa.

Estatística descritiva	Utilizada para caracterizar o perfil da amostra e descrever a frequência de decisões enviesadas em cada grupo, por meio de tabelas de frequência, percentuais e medidas de tendência central
Teste Qui-quadrado de Pearson	Empregado para verificar se existe associação estatisticamente significativa entre o grupo de formação (negócios vs. não negócios) e a frequência de respostas enviesadas nos cenários hipotéticos, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$).
Teste de Mann-	Utilizado como complemento não paramétrico para comparar a distribuição das respostas entre os dois grupos, sendo indicado quando não se confirma a normalidade da distribuição dos dados,

Whitney	condição frequente em variáveis binárias e em amostras de tamanho moderado.
Teste Q de Cochran	Para comparar a incidência do viés dos custos afundados entre os seis cenários hipotéticos, utilizou-se o teste Q de Cochran. Esse teste não paramétrico é indicado para comparar proporções em três ou mais amostras relacionadas, sendo apropriado quando os mesmos participantes respondem a todos os cenários e as respostas são dicotômicas (Field, 2018; Siegel; Castellan, 2006). No presente estudo, o teste permitiu verificar se a proporção de decisões influenciadas pelo viés dos custos afundados foi semelhante entre os diferentes cenários ou se houve diferenças estatisticamente significativas entre eles.

Quadro 1. Técnicas de análise dos dados utilizados
Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Os dados coletados por meio do *Google Forms* foram exportados para o formato CSV e analisados no ambiente de programação *Python* 3, utilizando bibliotecas de código aberto amplamente empregadas em pesquisas quantitativas. A organização, limpeza e tratamento dos dados foram realizados com a biblioteca Pandas (McKinney, 2010), enquanto as operações numéricas utilizaram a biblioteca NumPy (Harris et al., 2020). As análises estatísticas foram conduzidas com as bibliotecas SciPy (Virtanen et al., 2020) e Statsmodels (Seabold; Perktold, 2010). Foram calculadas estatísticas descritivas (frequências, médias e medianas) e aplicados os testes Qui-quadrado de Pearson, Mann-Whitney, Q de Cochran e McNemar com correção de Bonferroni, adotando-se nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$). A utilização do ambiente Python favorece a reprodutibilidade das análises e a transparência dos procedimentos estatísticos empregados.

4 RESULTADOS

A amostra foi composta por 150 estudantes de graduação da Universidade Federal da Paraíba – Campus IV, distribuídos entre os cursos de Ciências Contábeis, Administração, Secretariado Executivo Bilíngue, Pedagogia e Letras. Observou-se predominância de estudantes do curso de Ciências Contábeis (59,3%), seguidos por Pedagogia (16,0%) e Administração (11,3%). Há forte predominância de Ciências Contábeis (89 respondentes) e desequilíbrio entre os grupos, o que foi caracterizado como uma limitação do estudo.

Em relação ao perfil acadêmico, 44,6% dos participantes encontravam-se entre o 7º e o 8º período ou em períodos posteriores, indicando que a maior parte da amostra possuía maior tempo de formação universitária. Quanto às características demográficas, predominaram estudantes do sexo feminino (61,3%) e com idade entre 18 e 22 anos (50,7%). No que se refere à formação complementar, verificou-se que a maioria dos respondentes já havia cursado disciplinas relacionadas à economia (76,7%), à tomada de decisão, comportamento organizacional ou psicologia (76,7%), às finanças ou matemática financeira (72,7%) e a custos (62,0%). Em relação à experiência profissional, 58,7% declararam não possuir experiência nas áreas de gestão, finanças ou contabilidade.

Tabela 1
Demonstrativo de respondentes por curso

Grupo de Respondentes	Curso	n	%
Área de negócios	Ciências contábeis, Administração e Secretariado Executivo Bilíngue	119	79,3
Demais áreas	Pedagogia e Letras	31	20,7

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Os seis cenários trabalhados na pesquisa foram os seguintes:

Cenário 1 – Viagem

Você comprou um pacote de viagem para uma cidade que sempre quis conhecer, pagando R$ 800,00 que não podem ser reembolsados. Na véspera da viagem, você se sente mal-disposto, o tempo na cidade de destino está previsto para

ser muito ruim durante todo o período, e um amigo próximo te convida para um evento especial e gratuito na sua cidade, que acontecerá exatamente nos mesmos dias. O que você faria?
A ( ) Iria na viagem, pois já paguei R$ 800,00 e não quero perder o dinheiro investido.
B ( ) Ficaria na minha cidade, aproveitando o evento com o amigo, pois as condições da viagem não são favoráveis.

Cenário 2 - Ingresso para evento

Você comprou um ingresso para um show por R$ 150,00, valor não reembolsável. No dia do evento, você está com forte dor de cabeça, o show ficará a 40 km de distância e a previsão é de chuva intensa. Um amigo que também compraria ingresso desistiu e você teria que ir sozinho. O que você faria?
A ( ) Iria ao show, pois já paguei R$ 150,00 e seria um desperdício não ir.
B ( ) Ficaria em casa para descansar, pois as condições do dia não são favoráveis para aproveitar o evento.

Cenário 3 - Projeto acadêmico

Você e um colega iniciaram juntos um projeto de pesquisa voluntário que já consumiu quatro meses de trabalho e dedicação. A poucos meses do término, seu colega abandona o projeto, e você percebe que os dados coletados apresentam problemas metodológicos sérios que tornam os resultados pouco confiáveis. Continuar exigiria mais seis meses de trabalho intenso, sem garantia de publicação. O que você faria?
A ( ) Continuaria o projeto, pois já investi quatro meses de trabalho e não quero que esse esforço tenha sido em vão.
B ( ) Abandonaria o projeto, pois as perspectivas de resultado não justificam o esforço adicional necessário.

Cenário 4 - Compra de produto

Você pagou R$ 300,00 por um curso online de culinária, valor não reembolsável. Após assistir às primeiras aulas, percebe que o conteúdo é muito abaixo do esperado e que o formato não combina com seu estilo de aprendizagem. Você tem acesso a um curso gratuito de qualidade muito superior, disponível na mesma plataforma. O que você faria?
A ( ) Continuaria o curso pago, pois já investi R$ 300,00 e seria um desperdício abandoná-lo agora.
B ( ) Migraria para o curso gratuito, pois ele é de melhor qualidade e atende melhor às minhas necessidades.

Cenário 5 - Decisão empresarial

Imagine que você é gestor de uma pequena empresa e investiu R$ 20.000,00 no desenvolvimento de um novo produto. Após os testes iniciais, pesquisas de mercado indicam que o produto dificilmente terá boa aceitação pelos consumidores e que o retorno financeiro esperado não cobrirá os custos totais. Continuar o desenvolvimento exigiria mais R$ 15.000,00 de investimento. O que você faria?
A ( ) Continuaria o desenvolvimento, pois já foram investidos R$ 20.000,00 e interromper agora representaria uma perda grande.
B ( ) Interromperia o projeto, pois as perspectivas de mercado não justificam investir mais recursos.

Cenário 6 - Disciplina ou curso

Você está cursando uma disciplina eletiva que escolheu com entusiasmo no início do semestre. Após dois meses, percebe que o conteúdo não corresponde ao que esperava, o professor tem um estilo didático incompatível com seu aprendizado e a disciplina está consumindo um tempo desproporcional em relação às demais. Ainda é possível cancelar a matrícula sem prejuízo no histórico. O que você faria?
A ( ) Continuaria a disciplina, pois já dediquei dois meses e seria um desperdício abandonar agora.
B ( ) Cancelaria a matrícula, pois continuar não trará os benefícios que esperava e comprometeria meu desempenho nas outras disciplinas.

Foram definidos com código 1 (decisão enviesada) a alternativa que justificava a continuidade pelo dinheiro, tempo ou esforço já investido, e a alternativa orientada pelas consequências futuras foi codificada como 0 (decisão racional).

Quanto a identificação da incidência do viés dos custos afundados entre estudantes de Ciências Contábeis, Administração, Secretariado Executivo Bilíngue, Pedagogia e Letras, a partir da aplicação de cenários hipotéticos adaptados de Arkes e Blumer (1985) foi observado os seguintes resultados:

Tabela 2
Identificação da incidência do viés dos custos afundados

Cenário	Descrição	Viesados total	% total
1	Viagem (R$ 800)	108	72.0%
2	Ingresso (R$ 150)	32	21.3%
3	Projeto acadêmico (tempo)	100	66.7%
4	Curso online (R$ 300)	59	39.3%
5	Decisão empresarial (R$ 20 mil)	62	41.3%
6	Disciplina eletiva (tempo)	67	44.7%

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

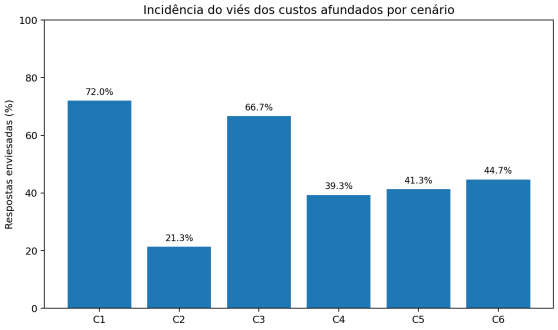


Figura 2. Viés dos custos afundados por cenário
Fonte: elaborado pelo autor (2026).

O viés foi mais frequente no cenário da viagem (72,0%), seguido do projeto acadêmico (66,7%). O cenário do ingresso apresentou a menor incidência (21,3%). Em média, cada respondente apresentou 2,85 decisões enviesadas entre seis cenários (número de respostas enviesada dividido pelo número de participantes, 150). Apenas 7 participantes (4,7%) não apresentaram o viés em nenhum cenário.

Esses resultados revelaram maior incidência do viés dos custos afundados nos cenários relacionados à viagem já paga (72,0%) e ao projeto acadêmico em andamento (66,7%). Esse achado é consistente com Arkes e Blumer (1985), que demonstraram que investimentos anteriores em dinheiro, tempo ou esforço aumentam a propensão dos indivíduos a manter determinado curso de ação, mesmo quando os recursos empregados já são irrecuperáveis.

No projeto acadêmico, a predominância do viés pode decorrer do elevado envolvimento pessoal, do tempo e esforço investidos e da dificuldade de reconhecer que a decisão inicial não produzirá os resultados esperados. Esses resultados

também convergem com Paraboni et al. (2019), que identificaram a persistência de decisões influenciadas por custos passados entre estudantes universitários, inclusive em decisões realizadas em grupo. Entretanto, os resultados devem ser interpretados com cautela, pois a opção pela continuidade de uma viagem ou projeto pode estar fundamentada em benefícios futuros, exigências acadêmicas ou expectativas legítimas de conclusão. Assim, a elevada frequência observada pode refletir simultaneamente o efeito dos custos afundados, a proximidade dos cenários com a realidade dos participantes e o maior envolvimento emocional associado a essas situações.

Tabela 3

Comparação entre grupo de negócios e não negócios.

Comparação	Negócios	Não negócios	Qui-quadrado	P valor	Tamanho do Efeito
Viagem	71,4%	74,2%	0,093	0,760	OR = 0,87
Ingresso	21,0%	22,6%	0,036	0,849	OR = 0,91
Projeto acadêmico	68,1%	61,3%	0,508	0,476	OR = 1,35
Curso online	42,0%	29,0%	1,738	0,187	OR = 1,77
Disciplina eletiva	44,5%	45,2%	0,005	0,945	OR = 0,97
Projeto empresarial	41,2%	41,9%	0,005	0,945	OR = 0,97
Escore total de decisões enviesadas (0–6)	**Média = 2,89 Mediana = 3**	**Média = 2,71 Mediana = 3**	**U = 1.957,5**	**0,590**	**r bisserial = 0,061**

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

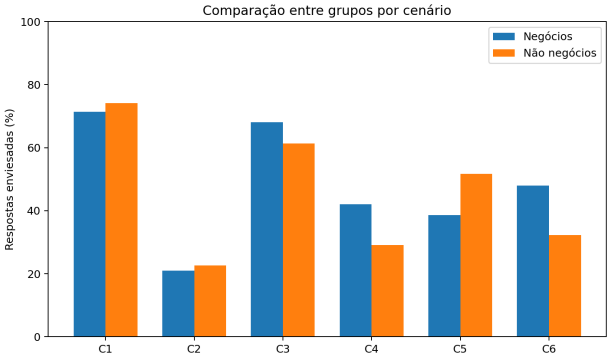


Figura 3. Comparação entre grupos por cenário

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

O teste Qui-quadrado de Pearson foi empregado por se tratar de uma técnica estatística não paramétrica destinada à análise da associação entre variáveis categóricas (Fávero & Belfiore, 2024). No presente estudo, sua finalidade foi verificar se a proporção de decisões influenciadas pelo viés dos custos afundados difere entre estudantes da área de negócios e estudantes das demais áreas, bem como em cada um dos cenários hipotéticos analisados. Assim, o teste permitiu identificar se a ocorrência do viés é independente da área de formação ou se existe associação estatisticamente significativa entre essas variáveis, considerando um nível de significância de 5%.

Nenhum dos seis testes qui-quadrado identificou associação significativa entre área de formação e decisão enviesada (todos $p > 0,05$). O escore total também não diferiu: negócios, média = 2.89, mediana = 3; não negócios, média = 2.71, mediana = 3; Mann-Whitney $U = 1957.5$, $p = 0.590$. Portanto, os dados não sustentam que a formação em negócios tenha atenuado o viés.

Como medida complementar ao teste de Mann-Whitney, calculou-se o tamanho do efeito por meio da correlação bisserial de postos. Essa medida permite avaliar a magnitude da diferença entre os grupos, visto que o p-valor indica apenas se a diferença observada é estatisticamente significativa. O tamanho do efeito encontrado foi de 0,061, considerado muito pequeno, indicando elevada sobreposição entre as

distribuições dos escores de decisões enviesadas dos estudantes da área de negócios e das demais áreas. Esse resultado reforça a ausência de evidências de que a formação acadêmica em negócios tenha reduzido a incidência do viés dos custos afundados na amostra analisada.

Em seguida foi comparado a incidência do viés entre cenários através dos testes de Cochran. A análise das frequências observadas evidencia que os cenários de viagem (72,0%) e projeto acadêmico (66,7%) apresentaram as maiores incidências do viés, enquanto o cenário referente ao evento apresentou a menor incidência (21,3%). Embora o teste de Cochran aponte frequencias diferentes entre os cenários ($Q(5) = 113.25$, - $p = 8.42e^{-23}$, ou seja, $p < 0,001$) não é possivel com esse teste identificar especificamente quais pares de cenários diferem entre si, os resultados descritivos indicam uma concentração do viés nos cenários que envolvem maior investimento emocional e pessoal. Sendo assim, com base nessas informações, optou-se por realizar comparações pareadas por meio do teste de McNemar, com correção de Bonferroni para controle do erro decorrente das múltiplas comparações.

Tabela 4

Comparações pareadas entre cenários

Comparação	Incidência no cenário 1	Incidência no cenário 2	P ajustado por Bonferroni	Resultado
Viagem X Evento	72%	21,3%	<0,0001	S
Viagem X Projeto acadêmico	72%	66,7%	1,000	NS
Viagem X Curso online	72%	39,3%	<0,001	S
Viagem X Decisão empresarial	72%	41,3%	<0,001	S
Viagem X Disciplina eletiva	72%	44,7%	<0,001	S
Evento X Projeto acadêmico	21,3%	66,7%	<0,001	S
Evento X Curso online	21,3%	39,3%	0,011	S
Evento X Decisão empresarial	21,3%	41,3%	0,003	S
Evento X Disciplina eletiva	21,3%	44,7%	<0,001	S
Projeto acadêmico X Curso online	66,7%	39,3%	<0,001	S
Projeto acadêmico X Decisão empresairal	66,7%	41,3%	<0,001	S
Projeto acadêmico X Disciplina Eletiva	66,7%	44,7%	0,002	S
Curso online X Decisão empresaial	39,3%	41,3%	1,000	NS
Curso online X Disciplina eletiva	39,3%	44,7%	1,000	NS
Decisão empresarial X Disciplina eletiva	41,3%	44,7%	1,000	NS

Nota: S = Significativa e NS =Não significativa

Fonte: elaborado pelo autor (2026).

Com base nas informações observadas (ver Tabela 4), verificou-se que os cenários viagem (72,0%) e projeto acadêmico (66,7%) apresentaram as maiores incidências do viés dos custos afundados, não sendo observada diferença estatisticamente significativa entre eles. Esse resultado sugere que decisões envolvendo investimentos já realizados em contextos de maior envolvimento pessoal, emocional ou de dedicação de tempo tendem a favorecer a persistência em cursos de ação, mesmo quando a continuidade pode não representar a alternativa mais racional.

Em um nível intermediário de incidência situaram-se os cenários disciplina eletiva (44,7%), decisão empresarial (41,3%) e curso online (39,3%), cujas diferenças entre si não foram estatisticamente significativas. Esses achados indicam que, embora o viés esteja presente nessas situações, sua ocorrência mostrou-se menos intensa do que nos cenários de viagem e projeto acadêmico.

Por sua vez, o cenário referente ao ingresso para evento apresentou a menor incidência do viés dos custos afundados (21,3%), diferindo significativamente de todos os demais cenários. Em conjunto, esses resultados sugerem que a manifestação do viés varia conforme as características do contexto decisório. Uma possível explicação encontra respaldo na Teoria do Prospecto, proposta por Kahneman e Tversky (1979),

segundo a qual os indivíduos avaliam perdas e ganhos de forma assimétrica, atribuindo maior peso psicológico às perdas do que aos ganhos equivalentes.

Os elevados percentuais observados nos cenários de viagem e projeto acadêmico são compatíveis com esse mecanismo, uma vez que ambos envolvem investimentos irrecuperáveis acompanhados de maior comprometimento pessoal e expectativa de retorno. Esses resultados também convergem com os achados de Arkes e Blumer (1985), que demonstraram que indivíduos tendem a manter decisões nas quais já realizaram investimentos irrecuperáveis, mesmo quando a alternativa racional seria interromper a ação. Segundo os autores, essa persistência decorre da dificuldade psicológica em aceitar a perda dos recursos já empregados, comportamento compatível com o princípio da aversão à perda descrito pela Teoria do Prospecto.

Dessa forma, os resultados sugerem que características específicas do contexto decisório podem reduzir a tendência de persistência em decisões influenciadas por custos afundados. Todavia, essa interpretação deve ser realizada com cautela, pois o delineamento do estudo não permite identificar qual característica dos cenários, como a natureza do investimento, o grau de envolvimento pessoal, a percepção da perda ou outros elementos contextuais, exerceu maior influência sobre as respostas, uma vez que esses fatores variam simultaneamente entre os cenários analisados.

Por fim, a amostra dessa pesquisa apresentou elevada incidência de decisões influenciadas por custos afundados, mas a suscetibilidade varia fortemente conforme o contexto. Não foi encontrada evidência estatística de que estudantes de cursos de negócios apresentem menor incidência do viés do que estudantes de Pedagogia e Letras. Também não é possível afirmar que valores investidos maiores intensifiquem o viés, porque o questionário não manipulou apenas a magnitude mantendo o restante do cenário constante.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa investigou se a formação acadêmica em cursos da área de negócios, Ciências Contábeis, Administração e Secretariado Executivo Bilíngue, reduz a incidência do viés dos custos afundados, quando comparada à formação em cursos fora dessa área, Pedagogia e Letras, entre estudantes do Campus IV da UFPB.

Os resultados indicam elevada incidência geral do viés na amostra: em média, os respondentes tomaram decisões enviesadas em 2,85 (média de decisões enviesadas por respondente) dos seis cenários apresentados, e apenas 4,7% dos participantes não demonstraram o viés em nenhuma situação. A incidência, contudo, variou fortemente conforme o cenário, sendo mais frequente nas situações de viagem já paga (72,0%) e de projeto acadêmico em andamento (66,7%), e significativamente menor no cenário do ingresso para evento (21,3%). As comparações pareadas (teste de McNemar com correção de Bonferroni) confirmaram que essa variação entre cenários é estatisticamente significativa, sugerindo que características contextuais, como o grau de envolvimento pessoal e emocional com o investimento, influenciam a manifestação do viés de forma mais determinante do que o valor monetário isoladamente. Não foi possível, entretanto, isolar estatisticamente o efeito da magnitude do investimento, uma vez que o tipo de investimento (financeiro, temporal, emocional) variou simultaneamente entre os cenários analisados.

Quanto à comparação entre grupos formativos, os resultados não confirmaram a hipótese de que a formação em negócios atenua o viés dos custos afundados. Nenhum dos seis testes qui-quadrado identificou associação estatisticamente

significativa entre área de formação e decisão enviesada (todos p > 0,05), e o escore total de decisões enviesadas também não diferiu entre os grupos (Mann-Whitney U = 1.957,5; p = 0,590), com tamanho de efeito muito pequeno (r = 0,061). Esse achado contraria a expectativa inicial do estudo e diverge parcialmente de parte da literatura nacional que associa maior educação financeira a menor suscetibilidade a vieses cognitivos (Rover et al., 2009), embora seja consistente com evidências de que o viés persiste mesmo entre indivíduos de elevada qualificação técnica, como demonstrado por Navarro (2022) entre auditores governamentais, e com os achados de Meireles et al. (2019), que não confirmaram relação uniforme entre formação em negócios e menor incidência do viés.

Esses resultados reforçam, à luz da Teoria do Prospecto (Kahneman & Tversky, 1979), que o viés dos custos afundados parece estar mais associado a mecanismos gerais de aversão à perda, ativados de forma semelhante independentemente da formação acadêmica, do que a um déficit específico de conhecimento técnico-financeiro passível de correção curricular. Isso sugere que a exposição a conteúdos de custos, finanças e análise de investimentos, por si só, pode não ser suficiente para alterar o comportamento decisório dos futuros profissionais das áreas contábil e administrativa diante de situações que envolvem investimentos passados irrecuperáveis.

Do ponto de vista teórico, o estudo contribui para o debate sobre os limites da formação acadêmica como fator atenuador de vieses cognitivos, articulando a Teoria do Prospecto e o conceito de custos afundados em um contexto institucional ainda pouco explorado pela literatura nacional. Do ponto de vista prático, os achados sugerem que abordagens curriculares tradicionais podem não ser suficientes para desenvolver julgamento mais racional diante de custos irrecuperáveis, apontando para a possível necessidade de estratégias pedagógicas mais específicas, voltadas ao reconhecimento ativo do viés. Do ponto de vista regional, o estudo amplia a produção de pesquisas comportamentais aplicadas a instituições federais interiorizadas do Nordeste.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. A amostragem por conveniência resultou em forte desequilíbrio entre os grupos (79,3% de estudantes da área de negócios contra 20,7% das demais áreas), o que reduz o poder estatístico das comparações e limita a generalização dos achados. O delineamento quase-experimental, sem atribuição aleatória dos participantes aos grupos, não permite estabelecer relações causais entre formação acadêmica e suscetibilidade ao viés. Adicionalmente, o uso de cenários hipotéticos, embora amplamente validado na literatura (Arkes & Blumer, 1985), pode não refletir integralmente o comportamento dos indivíduos diante de decisões reais, sujeitas a maior pressão emocional, financeira e social. Por fim, como os cenários variaram simultaneamente em tipo e magnitude do investimento, não foi possível isolar estatisticamente qual dessas dimensões exerceu maior influência sobre a incidência do viés.

Para pesquisas futuras, sugere-se a ampliação da amostra para outros campi e instituições, buscando maior equilíbrio entre os grupos comparados; a aplicação de delineamentos que manipulem isoladamente a magnitude do investimento, mantendo constantes as demais características do cenário; a investigação de variáveis moderadoras adicionais, como nível de educação financeira prévia, período do curso e experiência profissional; e a comparação entre estudantes e profissionais já formados e atuantes no mercado, de modo a verificar se a experiência prática, e não

apenas a formação acadêmica, exerce influência sobre a suscetibilidade ao viés dos custos afundados.

REFERÊNCIAS

Arkes, H. R., & Blumer, C. (1985). The psychology of sunk cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 35*(1), 124–140. https://doi.org/10.1016/0749-5978(85)90049-4

Barberis, N. C. (2013). Thirty years of prospect theory in economics: A review and assessment. *Journal of Economic Perspectives, 27*(1), 173–196.

Camerer, C. F., & Loewenstein, G. (2004). Behavioral economics: Past, present, future. In C. F. Camerer, G. Loewenstein, & M. Rabin (Eds.), *Advances in behavioral economics* (pp. 3–51). Princeton University Press.

Da Silva, D. L., & Dos Santos, R. R. (2022). Vieses cognitivos e a sua influência no processo decisório de alunos de cursos de graduação na área de negócios. *Revista Paraense de Contabilidade, 7*(1), 73–92.

Fávero, L. P., & Belfiore, P. (2024). *Manual de análise de dados: Estatística e machine learning com Excel®, SPSS®, Stata®, R® e Python®*. LTC.

Frank, R. H., Gilovich, T., & Regan, D. T. (1993). Does studying economics inhibit cooperation? *Journal of Economic Perspectives, 7*(2), 159–171. https://doi.org/10.1257/jep.7.2.159

Fujino, J., Fujimoto, S., Kodaka, F., Camerer, C. F., Kawada, R., Tsurumi, K., ... Takahashi, H. (2016). Neural mechanisms and personality correlates of the sunk cost effect. *Scientific Reports, 6*(1), Article 33171. https://doi.org/10.1038/srep33171

Harris, C. R., Millman, K. J., van der Walt, S. J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., Wieser, E., Taylor, J., Berg, S., Smith, N. J., Kern, R., Picus, M., Hoyer, S., van Kerkwijk, M. H., Brett, M., Haldane, A., del Río, J. F., Wiebe, M., Peterson, P., ... Oliphant, T. E. (2020). Array programming with NumPy. *Nature, 585*(7825), 357–362. https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. *Econometrica, 47*(2), 263–291. https://doi.org/10.2307/1914185

McAfee, R. P., Mialon, H. M., & Mialon, S. H. (2010). Do sunk costs matter? *Economic Inquiry, 48*(2), 323–336. https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.2008.00184.x

McKinney, W. (2010). Data structures for statistical computing in Python. In S. van der Walt & J. Millman (Eds.), *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (pp. 56–61). https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a

Meireles, J. P. R., Oliveira, M. A., Silva, M. A., & Oliveira, A. M. (2019). Efeito sunk cost no processo de tomada de decisão: Uma análise com discentes de Ciências Contábeis e Administração. *Revista Ambiente Contábil, 11*(2), 199–219.

Navarro, G. B. (2022). *Custos afundados: Framed field experiments aplicados a auditores internos governamentais*(Dissertação de mestrado). Fundação Getulio Vargas.

Paraboni, A. L., Campara, J. P., Costa Jr., N. C. A., & Lima, M. V. A. (2019). Custos afundados: A decisão em grupo faz diferença? *Revista Brasileira de Gestão de Negócios, 21*(1), 136–151. https://doi.org/10.7819/rbgn.v21i1.3967

Pavão, J. A., Grejo, L. M., & Moraes, R. de O. (2015). Avaliação do efeito sunk cost no processo decisório em discentes de Ciências Contábeis: Um estudo sob a luz da teoria do prospecto. *ConTexto, 15*(31), 38–49.

Rover, S., Wuerges, A. F. E., Tomazzia, E. C., & Borba, J. A. (2009). Efeito sunk costs: O conhecimento teórico influencia no processo decisório de discentes? *Brazilian Business Review, 6*(3), 247–263. https://doi.org/10.15728/bbr.2009.6.3

Ruggeri, K., Alí, S., Berge, M. L., et al. (2020). Replicating patterns of prospect theory for decision under risk. *Nature Human Behaviour, 4*(6), 622–633. https://doi.org/10.1038/s41562-020-0886-x

Seabold, S., & Perktold, J. (2010). Statsmodels: Econometric and statistical modeling with Python. In S. van der Walt & J. Millman (Eds.), *Proceedings of the 9th Python in Science Conference* (pp. 92–96).

Silva, T. C., Costa, D. C., Campos, M. A., & Carreiro, P. L. (2022). Efeito sunk cost e regras contextuais: Papel dos incentivos para desistência e persistência. *Perspectivas em Análise do Comportamento, 13*(2), 232–246. https://doi.org/10.18761/PAC789789ad

Thaler, R. H. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior & Organization, 1*(1), 39–60. https://doi.org/10.1016/0167-2681(80)90051-7

Thaler, R. H. (1985). Mental accounting and consumer choice. *Marketing Science, 4*(3), 199–214. https://doi.org/10.1287/mksc.4.3.199

Tversky, A., & Kahneman, D. (1992). Advances in prospect theory: Cumulative representation of uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty, 5*(4), 297–323. https://doi.org/10.1007/BF00122574

Virtanen, P., Gommers, R., Oliphant, T. E., Haberland, M., Reddy, T., Cournapeau, D., Burovski, E., Peterson, P., Weckesser, W., Bright, J., van der Walt, S. J., Brett, M., Wilson, J., Millman, K. J., Mayorov, N., Nelson, A. R. J., Jones, E., Kern, R., Larson, E., ... SciPy 1.0 Contributors. (2020). SciPy 1.0: Fundamental algorithms for scientific computing in Python. *Nature Methods, 17*(3), 261–272. https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2