



PHILIFE FIORAVANTE DA SILVA

**USO DE 'NUDGES' PARA ENCORAJAR O ENVOLVIMENTO E
MELHORAR O DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS**

**FORMIGA - MG
2023**

S586u Silva, Philipe Fioravante da.

Uso de “Nudges” para encorajar o envolvimento e melhorar o desempenho acadêmico de alunos / Philipe Fioravante da Silva. - Formiga, 2023

117 p. : il. color.

Dissertação (Mestrado Profissional em Administração) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Formiga, 2023.

Orientador: Dr. Bruno César de Melo Moreira.

1.Nudges. 2. Experimento. 3. Lembretes. 4. Desempenho acadêmico. 5. Economia comportamental. I. Silva, Philipe Fioravante da. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Formiga. Título.

CDD:332.024

Catálogo: Livia Renata Santos- CRB/6-2561

PHILIFE FIORAVANTE DA SILVA

**USO DE 'NUDGES' PARA ENCORAJAR O ENVOLVIMENTO E
MELHORAR O DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS**

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Minas Gerais – campus Formiga, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração Finanças, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Bruno César de Melo Moreira

Orientador

Prof. Dr. Daniel Fonseca Costa

Coorientador

**FORMIGA - MG
2023**

PHILIPPE FIORAVANTE DA SILVA

**USO DE 'NUDGES' PARA ENCORAJAR O ENVOLVIMENTO E
MELHORAR O DESEMPENHO ACADÊMICO DE ALUNOS**

***USE OF 'NUDGES' TO ENCOURAGE ENGAGEMENT AND IMPROVE STUDENT
PERFORMANCE***

Dissertação apresentada ao Instituto Federal de Minas Gerais – campus Formiga, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Administração, área de concentração Finanças, para a obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Washington Santos Silva

IFMG

Prof. Dr. Ronaldo Andrade Deccax

UFRJ

Prof. Dr. Bruno César de Melo Moreira

Orientador

Prof. Dr. Daniel Fonseca Costa

Coorientador

**FORMIGA - MG
2023**

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nunca me abandonar e não deixar eu desistir, mesmo com todas as adversidades em todo o meu caminho e por me permitir conquistar mais essa vitória que significa tanto para minha carreira profissional.

Ao Instituto Federal de Minas Gerais Campus Formiga e a todos professores e colegas do Programa de Mestrado Profissional em Administração que foram essenciais na luta por mais este título acadêmico.

Aos meus pais, Adão e Vera, que fizeram de tudo para que eu tivesse uma oportunidade que eles jamais tiveram, entendendo a minha ausência em prol da conquista de um sonho.

A minha irmã Nathália e ao meu sobrinho Ryan que me acompanharam e reforçaram sempre os votos de confiança em meu potencial.

Ao meu orientador Prof. Dr. Bruno César de Melo Moreira, pela confiança em mim na condução de uma pesquisa experimental, mesmo sabendo de todas as adversidades, acreditando sempre que eu conseguiria concluir da melhor forma possível, pela paciência e perseverança o meu muito obrigado.

Ao meu coorientador Prof. Dr. Daniel Fonseca Costa, pela sua contribuição e por me incentivar a não desistir do mestrado apesar das dificuldades que encontramos no meio do caminho.

Ademais, a todos aqueles que de forma direta ou indireta me ajudaram a tornar essa caminhada mais leve.

MUITO OBRIGADO!

Sumário

PRIMEIRA PARTE	7
1. INTRODUÇÃO	7
2. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	12
REFERÊNCIAS	15
SEGUNDA PARTE – ARTIGOS.....	19
ARTIGO 1 - USO DE 'NUDGES' PARA ENCORAJAR O ENVOLVIMENTO E MELHORAR O DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ALUNOS DE CURSOS TÉCNICOS: UM ESTUDO EXPERIMENTAL EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO BRASILEIRA	19
ANEXO I: LEMBRETES "LINGUAGEM SOFTER"	71
ANEXO II: LEMBRETES "LINGUAGEM HARDER"	73
ANEXO III: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)...	76
ANEXO IV – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO EXPERIMENTO	78
ANEXO V - DISTRIBUIÇÃO DA MÉDIA DAS NOTAS ENTRE OS RESPONDENTES POR GRUPO E BLOCO	79
ANEXO VI - DESCRIÇÃO DAS ESTATÍSTICAS POR GRUPO DE TRATAMENTO E BLOCO	80
ARTIGO 2 - NUDGES: UM GUIA PRÁTICO SOBRE O PROCESSO DE APLICAÇÃO EXPERIMENTAL DE INSIGHTS COMPORTAMENTAIS ..	81
PRODUTO TÉCNICO – COMO INCENTIVAR ESTUDANTES A TEREM ESCOLHAS MAIS RACIONAIS ATRAVÉS DO ENVIO DE INSIGHTS COMPORTAMENTAIS?	116

PRIMEIRA PARTE

1. INTRODUÇÃO

A globalização em nível acelerado e o rápido progresso tecnológico/informacional aumentaram o foco na preocupação da Administração Governamental em promover políticas públicas educacionais eficientes, capazes de proporcionar habilidades técnicas e sociais que suprem a demanda de um mundo cada vez mais exigente. Em muitos países, há uma preocupação política com os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), uma vez que o programa permite que cada país avalie os conhecimentos e as habilidades de seus estudantes em comparação com os de outros países, de modo a rever o modo como suas políticas e programas educacionais são formulados, visando à melhoria de sua eficiência (BRASIL, 2022)

Os dados do PISA para o Brasil são preocupantes. Em 2018, último ano que houve a avaliação, entre 79 países avaliados, o Brasil ocupou o 59º lugar em leitura, o 67º lugar em ciências e o 73º lugar em matemática (OCDE, 2019). Isso sugere que a maioria dos adolescentes brasileiros deixa o ensino médio sem as habilidades adequadas para concluir essa fase.

No Brasil, apesar de haver legislação contendo o percentual mínimo de investimento em que cada ente federativo deva investir na manutenção e desenvolvimento do ensino (BRASIL, 1988, 2000), há indícios sobre a ineficiência da política educacional, uma vez que o país aplica apenas US\$ 2.110 per capita em educação anualmente, enquanto a média mundial está em US\$ 6.873 per capita (IMD, 2021).

Conforme destaca Janguê Diniz (2018, p. 01), em uma análise crítica sobre o sistema educacional brasileiro, os problemas mais graves que impactam a eficiência do ensino brasileiro estão na “repetência e evasão ou abandono, seguidos pelo analfabetismo e má qualidade de ensino e infraestrutura (sub financiamento educacional)”. Nesse sentido, um estudo elaborado pelo IMD World Competitiveness Center no ano de 2021, verificou que o Brasil possuía uma taxa de analfabetismo de 6,8% da população acima de 15 anos enquanto a média mundial era de apenas 2,6%, e sua taxa de matrículas no ensino médio estava 23,8% abaixo do índice mundial (IMD, 2021).

O problema do sub financiamento da educação no Brasil é uma questão recorrente que impacta a ocupação do sistema educacional do país. O investimento insuficiente significou à educação comprometer a qualidade e a infraestrutura das instituições de ensino, afetando diretamente o aprendizado dos alunos. As escolas públicas enfrentam dificuldades para suprir

suas necessidades básicas, como a falta de materiais didáticos, equipamentos educacionais e manutenção adequada de suas instalações. Esse cenário precário prejudica o desenvolvimento educacional e social dos alunos, limitando suas oportunidades futuras. O sub financiamento da educação também contribui para a desvalorização dos profissionais da área, a falta de capacitação adequada e a dificuldade de retenção de talentos.

Em meio a essa realidade, identifica-se um desafio específico da educação brasileira: a promoção de políticas educacionais eficientes sem que haja a majoração de gastos.

Com o intuito de superar tal obstáculo, evidências científicas, baseadas no uso da Economia Comportamental na promoção de políticas públicas, têm ajudado a desenvolver *insights* comportamentais com objetivo de melhorar a eficiência da política pública, de forma a apresentarem mais benefícios do que custos, quando comparadas aos mecanismos tradicionais de formulação e implementação de políticas públicas (CAÇAPIETRA,2019).

Diante disso, a formulação de uma boa política pública, em suas diversas pastas e ações, se atrela a um comportamento desejável da sociedade a fim de que se obtenha eficácia em seu propósito. Sob esse contexto, a Economia Comportamental surge diante da constatação de que os indivíduos possuem expectativas irracionais, usam heurísticas e vieses que levam a erros nas tomadas de decisões e que os resultados de suas escolhas variam pela forma como as opções são apresentadas, de como são interpretadas e dos valores subjetivos envolvidos (THALER; SUSTEIN, 2003, p. 03), mas que poderiam ser apoiadas através de pequenos incentivos (SUSTEIN; THALER, 2008).

A Economia Comportamental representa a união do arcabouço teórico da economia com a psicologia na avaliação de decisões econômicas (CAMERER, 1999), sendo definida como uma ciência do comportamento, que busca uma validade empírica no reconhecimento de que o comportamento do indivíduo influencia suas decisões (HURSH, 1984).

Nesse sentido, a Economia Comportamental busca explicar comportamentos que são incompatíveis com as previsões dos modelos tradicionais, indicando uma intervenção que conduza para um comportamento mais racionalmente preferível (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979). Para isso, Sunstein e Thaler (2009) propõem a aplicação de nudges (empurrões para a escolha certa) como ferramenta de intervenção comportamental, objetivando corrigir as falhas cognitivas, vieses comportamentais e informações assimétricas prejudiciais, sem usar qualquer tipo de compulsão ou coerção.

Richard Thaler e Cass Sunstein perceberam que os indivíduos tomam decisões equivocadas diante das formas tradicionais que as políticas públicas são ofertadas. Os pesquisadores, apoiados na teoria da perspectiva e dos preceitos da Economia Comportamental,

desenvolvem o termo paternalismo libertário o qual induz os indivíduos a uma escolha mais socialmente aceita no ambiente de oferta de políticas públicas, porém, não os obriga a uma determinada ação (SUNSTEIN, 2017). Assim, os nudges se configuram como aplicações práticas do paternalismo libertário e da arquitetura de escolha, que moldam o comportamento para uma tomada de decisão mais assertiva (SUNSTEIN; THALER, 2008).

Thaler (2019) argumenta que os insights comportamentais, vistos por meio dos incentivos (nudges), conseguem influenciar a forma como as pessoas veem o processo de julgamento e, assim, promove a uma tomada de decisão mais socialmente preferível.

Na literatura é mostrada a aplicabilidade e a efetividade dos nudges em diversas áreas como: Saúde - (WILSON *et al.*, 2021; MERRIAM; BEHRENDT, 2020), Previdência – (ERFIANTO *et al.*, 2019), Assistência Social – (AURIN, 2021) e Educação (CHANDE *et al.*, 2017; GROOT *et al.*, 2017).

Ao ser aplicado no contexto educacional, os nudges podem trazer benefícios sociais e econômicos, uma vez que visam melhorar comportamentos e escolhas em prol de um melhor aproveitamento no processo de ensino/aprendizagem. Alguns estudos mostram o ganho social, econômico e financeiro tanto para o aluno que está sofrendo a intervenção como a instituição de ensino proponente (PUGATCH; WILSON, 2018; DART; SPRATT, 2021).

Nesse contexto, nudges definidos como lembretes em forma de mensagens de texto e gráficas mostraram-se um meio eficiente, barato e direto de alcançar estudantes (NEWPORT, 2014), uma vez que aparelhos celulares se tornam uma extensão do processo de globalização e moldam uma tecnologia assistida na vida social dos indivíduos, principalmente jovens estudantes.

Na área educacional, apesar de poucos estudos experimentais, a abordagem de uso de incentivos comportamentais em formato de lembretes possui resultados relevantes. Alguns resultados experimentais revelam um aumento de engajamento e desempenho escolar a partir de mensagens personalizadas (LIM *et al.*, 2019; LAWRENCE *et al.*, 2019), que é possível modificar estratégias de estudos a partir de mensagens, ajudando os alunos a refletirem sobre suas ações e responsabilidades (FRITZ, 2013), e que as mensagens podem contribuir com o aumento das notas dos estudantes (FEILD, 2015).

Embora existam relatos que se mostrem favoráveis à aplicação de nudges na esfera educacional (PUGATCH; WILSON, 2018; NEWPORT, 2014), são necessários experimentos mais robustos que evidenciem a eficácia da aplicação de incentivos comportamentais em prol do melhor desempenho e engajamento dos alunos. A literatura ainda é carente de estudos com a temática de aplicação de nudges no contexto educacional, pois os resultados apresentados são

mistos quanto a eficácia da mudança de comportamento no aprendizado, se provando às vezes de forma inconsistente ou pouco evidente (FREDERICK; LOEWENSTEIN; O'DONOGHUE, 2002; BISIN; HYNDMAN, 2014; BURGER; CHARNESS; LYNHAM, 2011; BERNHEIM; MEER; NOVARRO, 2012).

Diante disso, são encontrados estudos que buscam uma relação causal entre a aplicação de insights comportamentais e frequência escolar (GROOT *et al.*, 2017; PUGATCH; WILSON, 2018), entre o envio de nudges e o desempenho escolar (LIN-SIEGLER *et al.*, 2016), sendo os experimentos mais direcionados aos pais (SANTANA *et al.*, 2019; BERGMAN; CHAN, 2017), uma vez que são influência direta no processo de incentivo e aprendizagem de seus filhos. Entretanto, é visto que a ausência de uma qualidade metodológica nos estudos experimentais, principalmente envolvendo testes clínicos randomizados, podem deturpar os resultados da intervenção a ser testada (KHAN; DAYA; JADAD, 1996), sendo necessário uma instrução cogente que possa mitigar possíveis falhas no processo experimental em sua aplicação.

Segundo Dart e Spratt (2021), há poucos estudos que investigam na prática como alunos recebem e se comportam frente as intervenções comportamentais que almejam um melhor rendimento acadêmico, especialmente quando o estudo é implementado em um período/semestre completo e os resultados, apresentados até o momento, ainda se mostram inconclusivos.

Sob esse contexto, a questão problema que irá orientar a presente pesquisa é: O uso de “nudges”, por meio do envio de mensagens em um aplicativo gratuito, pode melhorar o desempenho acadêmico dos estudantes provenientes de uma instituição de ensino técnico brasileira?

Logo, para responder à questão problema, este estudo se propõe a avaliar, por meio de um experimento a ser desenvolvido com alunos do ensino médio/técnico de uma instituição de ensino brasileira, se a aplicação de nudges (lembretes) condicionam um melhor desempenho acadêmico através da obtenção de melhores notas.

O experimento consistirá na aplicação de nudges, por meio do envio de lembretes por mensagens nos celulares dos estudantes. Essa abordagem se mostrou promissora em outros contextos, ao aumentar o volume de leitura (YORK; LOEB; DOSS, 2019) e o número de pedidos de benefícios de financiamento escolar (PAGE; CASTLEMAN; MEYER, 2020).

Para alcançar o objetivo geral proposto, esse trabalho apresenta o desenvolvimento de três produtos, cujo objetivos são:

- a) Analisar se a aplicação de nudges, por meio do envio de mensagens, condiciona uma melhoria no desempenho escolar de estudantes do ensino técnico;

- b) Propor um guia prático para o planejamento e aplicação de nudges no contexto educacional;
- c) Elaborar uma cartilha direcionada a pesquisadores e arquitetos de escolhas sobre nudges e os passos para se realizar uma pesquisa experimental no contexto educacional.

A pesquisa se justifica pela forma com que a economia comportamental tem se mostrado uma abordagem promissora para o desenvolvimento de políticas públicas mais eficientes, promovendo redução de custos para a administração pública a partir do desenvolvimento de intervenções que ajudem a incentivar comportamentos mais positivos e que possam ajudar o bem-estar individual e coletivo (CHANDE *et al.*, 2017; TANAKA, 2018). Posto isso, em cenários de contingência orçamentária, os nudges se mostram como ferramenta exequíveis e oportunas na arquitetura de políticas públicas.

O *trade-off* entre aumento de despesas públicas e crescimento da oferta de serviços públicos provoca uma dicotomia de escolha racional da administração pública diante das restrições orçamentárias. Nesse sentido, devem ser realizados mecanismos promotores da racionalização e eficiência na formulação de políticas públicas. Na pasta educacional, segundo Shirasu e Arraes (2015, p.118), as intervenções devem ser direcionadas a motivar os alunos aos estudos através de medidas que visem envolver e alertar os alunos sobre os benefícios sociais e econômicos advindos com a educação a curto, médio e longo prazo.

A retenção e evasão escolar são indicadores de ineficiência escolar que são percebidos quando se analisa o custo pessoal e social (HAWARD, 2012) já que a administração pública deixa de investir em outro aluno ou em outras áreas, não sendo assim devolvido para a sociedade em forma de “ganho educacional” (SACCARO; FRANÇA; JACINTO, 2016). Conforme disposto em uma estimativa do banco mundial (apud BRUNS; EVANS; LUQUE, 2012), o gasto financeiro anual com repetência no Brasil representa 11 bilhões de reais, o que perfaz 12% do total empregado em ensino básico no país. A fim de analisar o impacto de ações na política pública educacional, uma medida que venha diminuir em 1% a taxa de repetência, pode economizar um gasto de quase 500 milhões de reais anuais, representando uma eficiência capaz de melhorar o acesso e expansão educacional.

O estudo confere relevância, pois, o investimento educacional é salutar, visto que impacta não somente o indivíduo, mas a sociedade como um todo, uma vez que interfere em diversos indicadores, como: melhoria na saúde, taxa de violência, taxa de mortalidade infantil, taxa de natalidade, menores níveis de desigualdade social e maior distribuição de renda (SHIRASU; ARRAES, 2015).

Quando analisado o emprego de recursos em escolas federais e universidades públicas, o aumento da taxa de evasão e retenção escolar acarreta um ônus social, acadêmico e financeiro pelas instituições de ensino (GONZÁLEZ, 2005). No aspecto financeiro, a distribuição de recurso orçamentário se dá pelo quantitativo de alunos equivalentes, logo, uma majoração dos indicadores de retenção e evasão diminuem a quantidade de aluno equivalente, trazendo menos recurso para a instituição de ensino (ARAÚJO; MARIANO; OLIVEIRA, 2021; MEIRELES, 2019).

A pesquisa, ainda, se apresenta como relevante e emergente, uma vez que no Brasil não possui muitos estudos sobre o assunto, principalmente no que tange a experimentos randomizados que abordem a relação causal entre a aplicação de nudges e a melhoria do desempenho escolar. Assim, é esperado que, por meio dos resultados deste estudo, se formule um embasamento para que seja possível entender as estratégias de mudanças comportamentais na área educacional, possibilitando a sua adoção em instituições de ensino a fim de promover melhoria em seus indicadores educacionais.

Frente ao exposto, a dissertação encontra-se dividida em duas partes. Esta primeira parte que introduz o assunto, abordando os objetivos e a relevância da pesquisa juntamente com uma síntese dos produtos e resultados obtidos. E a segunda parte da dissertação, onde serão apresentados 2 artigos, em que: o primeiro artigo apresenta os resultados de um experimento que analisou se a aplicação de nudges melhora o desempenho dos alunos matriculados em um curso médio/técnico de uma instituição de ensino; o segundo artigo expõe a construção de um guia prático para que arquitetos de escolhas possam conduzir um experimento seguindo os princípios norteadores da Economia Comportamental.

Por fim, será apresentado um produto técnico do tipo material didático em formato de cartilha, de modo a dar suporte ao arquiteto de escolhas na condução de experimentos voltados para a área educacional.

2. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa se propôs a avaliar, via experimento desenvolvido com alunos do ensino médio/técnico de uma instituição de ensino do Brasil, se a aplicação de nudges (lembretes) poderia auxiliá-los a obter um desempenho acadêmico melhor, avaliado através da obtenção de melhores notas. O desenvolvimento e os resultados da pesquisa possibilitaram a elaboração de três produtos: a) um artigo científico; b) um artigo tecnológico; e c) uma cartilha (produto técnico).

O artigo científico elaborado discutiu de maneira didática a inserção da Economia Comportamental na arquitetura e oferta de políticas públicas educacionais. O artigo torna cristalino a importância de experimentos para verificar a relação causal entre tratamentos realizados através do envio de nudges e indicadores educacionais a fim de melhorar a eficiência desta pasta. A tomada de decisão no contexto escolar é arraigada de vieses cognitivos como o viés do presente, da auto eficácia e status quo que, se não combatidos, podem levar os indivíduos a tomarem escolhas socialmente não preferíveis (DAMGAARD; NIELSEN, 2018).

O artigo científico trata do delineamento e do detalhamento de um experimento utilizado para verificar se aplicação de nudges em formato de lembretes pudesse interferir no desempenho acadêmico de alunos do ensino médio/técnico de uma instituição federal de ensino. Assim, o experimento feito no formato de *Randomized Complete Block Design* (RCBD), primeiramente alocou os estudantes que fizeram parte da amostra em 9 blocos conforme o curso e ano cursado e, posteriormente, randomizou os estudantes em 3 grupos, sendo o grupo 1 recebendo lembretes em tom *softer*, o segundo grupo recebendo lembretes em tom *harder* e o terceiro grupo como controle do experimento. O envio das mensagens ocorreu semanalmente durante todo o terceiro trimestre de 2022.

O resultado do experimento não comprovou a relação causal direta entre os tratamentos realizados, através dos nudges classificados como lembretes, e o desempenho acadêmico dos alunos. O teste de variância ANOVA mostrou que não há diferença estatisticamente relevante entre as médias das notas dos alunos pertencentes tanto dos grupos de tratamento como do grupo controle. Tal resultado pode estar associado, conforme literatura, a necessidade de uma intervenção mais individualizada e menos pulverizada, com mensagens dando um feedback ao aluno sobre a sua real situação (GLOWACKI *et al.*, 2018), bem como o resultado pode estar relacionado a ações de curto prazo, sendo os lembretes menos eficazes quando se quer ações que demandam um esforço em que os alunos alterem fundamentalmente seus hábitos de estudo e mantenham seus esforços por um período de tempo maior (OREOPOULOS; PETRONJEVIC, 2018).

Neste contexto, o artigo científico contribuiu para que se pudesse difundir a utilização de ferramentas comportamentais na promoção de políticas públicas, principalmente ao trazer sua aplicação de forma prática no contexto escolar. Do ponto de vista social e econômico, experimentos que buscam a relação causal entre *insights* comportamentais e melhoria da eficiência de políticas públicas, traz à tona a viabilidade de melhoria e otimização dos gastos públicos, fornecendo direcionamento e embasamento científico sobre o processo de tomada de decisão da população estudada (CAÇAPIETRA, 2019; BERZOTTI, 2018).

O estudo também possibilitou a criação de um artigo tecnológico que foi concebido através de um guia prático sobre o processo de aplicação experimental de insights comportamentais com o objetivo de difundir a pesquisa experimental através do envio de nudges. O guia foi elaborado através de uma revisão de literatura e apresentado no formato de passo-a-passo para que futuros arquitetos de escolhas possam se nortear em seus experimentos. Assim, em se tratando de difusão do uso da arquitetura de escolhas no âmbito da oferta de políticas pública, o produto técnico é promissor no esboço da ferramenta experimental como instrumento de verificação do delineamento das políticas em prol de tratamentos mais assertivos e eficientes.

Assim, é possível dizer que o artigo técnico contribui para direcionar pesquisas experimentais de contexto comportamental, principalmente as realizadas na pauta educacional, uma vez que realiza um protocolo de forma didática sobre como realizar uma pesquisa experimental desde a sua concepção até a publicidade dos achados científicos. Os estudos aplicados de economia comportamental são recentes no país, logo, pormenorizar os passos em que o arquiteto de escolhas fará seus estudos experimentais ensejará em trabalhos robustos e uma contribuição científica em larga escala, uma vez que o acesso ficará mais permeável na comunidade acadêmica.

Por fim, também foi elaborado um produto técnico em formato de material didático do tipo cartilha. A cartilha direcionada a pesquisadores e arquitetos de escolhas tem como finalidade difundir o conhecimento sobre os nudges como ferramenta da arquitetura de escolhas e auxiliá-los na elaboração de experimentos que utilizam a Economia Comportamental para demonstrar uma relação causal entre insights comportamentais e parâmetros ligados a educação como: frequência escolar, desempenho acadêmico e motivação/engajamento escolar.

A cartilha de forma didática fornece uma contribuição visual que facilita o entendimento do pesquisador e atrai atenção pela linguagem e formato no qual chamam atenção para a abrangência e benefícios que os nudges podem alcançar no contexto educacional. Assim, pode-se dizer que a pesquisa como um todo contribui ao gerar arcabouço científico sobre a aplicação de nudges na promoção de políticas públicas, principalmente no contexto educacional, objetivando dirimir os problemas sociais e econômicos presentes na pasta a partir do uso de ferramentas comportamentais e na busca da melhoria dos índices de retenção e evasão escolar que levam a uma maior eficiência educacional (PEREIRA *et al.*, 2015; SHIRASU; ARRAES, 2015).

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Ana Cléssia Pereira Lima De; MARIANO, Francisca Zilania; OLIVEIRA, Celina Santos De. **Determinantes acadêmicos da retenção no Ensino Superior**. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 29, n. 113, p. 1045–1066, dez. 2021.
- AURIN, Shafqat *et al.* Nudging bystanders to combat sexual harassment in Bangladesh Project report. *Behavioural Insights Team*, n. April, p. 1–17, 2021.
- BERGMAN, P.; CHAN, E. Leveraging Technology to Engage Parents at Scale: Evidence from a Randomized Controlled Trial. *CEISifo*, 6493, 1-55, 2017.
- BERNHEIM, B. D.; MEER, J.; NOVARRO, N. K. Do consumers exploit precommitment opportunities? Evidence from natural experiments involving liquor consumption (NBER Working Paper No. 17762, 2012).
- BERZOTTI, R. A Economia Comportamental e os *nudges* em contextos de escassez acentuada. **e-Pública: Revista Eletrônica de Direito Público**, v. 5, n. 3, p. 159–183, 2018
- BISIN, A.; HYNDMAN, K. Present-bais, procrastination and deadlines in a field experiment (NBER Working Paper No. 19874). Cambridge, MA: **National Bureau of Economic Research**, 2014.
- BRASIL. Congresso Nacional (2000). Lei Complementar, no. 101, 4 maio 2000. **LRF – Lei de Responsabilidade Fiscal**, Brasília, 24 p., maio 2000a.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)**. [Brasília]: INEP. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 14 out. 2022.
- BRUNS, B.; EVANS, D.; LUQUE, J. **Achieving world-class education in Brazil: the next agenda. Direction in Development**. The World Bank, Washington, 190 p., 2012.
- BURGER, Nicholas; CHARNESS, Gary; LYNHAM, John. Field and online experiments on self-control. **Journal of Economic Behavior & Organization**, v. 77, n. 3, p. 393-404, 2011.
- CAÇAPIETRA, R.S. **Pequenos incentivos, grandes mudanças: Economia Comportamental aplicada a políticas públicas**. Dissertação (Mestrado) - Direito - Políticas Públicas e Desenvolvimento. Pará: Centro Universitário do Estado do Pará, 2019.
- CAMERER, C. **Behavioral economics: reunifying psychology and economics**. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Washington, v. 96, n. 19, p. 10575-10577, Sept. 1999.
- CHANDE, Raj *et al.* Increasing attendance and attainment among adult students in the UK: Evidence from a field experiment *. **Behavioural Insights Team**, 2017

DAMGAARD, M. Trier; NIELSEN, H. S. Nudging in education. **Economics of Education Review**, v. 64, p. 313-342, 2018.

DART, Sarah; SPRATT, Belinda. Personalised Emails in First-Year Mathematics: Exploring a Scalable Strategy for Improving Student Experiences and Outcomes. **Student Success**, v. 11, n. 2, p. 1–12, 2021.

DINIZ, J. Sistema Educacional Brasileiro: uma análise crítica. **Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior**. Recife, 2018. Disponível em: <https://abmes.org.br/noticias/detalhe/2644/artigo-sistema-educacional-brasileiro-uma-analisecritica>. Acesso em 20 dez. 2021.

ERFIANTO, Romie *et al.* Reducing Social Security Contribution Arrears in Indonesia. **Behavioural Insights Team**, n. June, p. 1–30, 2019.

FEILD, J. ‘Improving student performance using nudge analytics’, International Conference on Educational Data Mining, 26–29 June, **International Educational Data Mining Society**, Madrid, 2015.

FREDERICK, S.; LOEWENSTEIN, G.; O’DONOGHUE, T. Time discounting and time preference: A critical review. **Journal of Economic Literature**, 40, 351–401, 2002.

FRITZ, J. Using analytics at UMBC: Encouraging student responsibility and identifying effective course designs (Research Bulletin) (p. 11). Louisville, CO: **Educause Center for Applied Research**, 2013.

GLOWACKI EM, KIRTZ S, HUGHES WAGNER J, CANCE JD, BARRERA D, BERNHARDT JM. HEALTHYHORNSTXT: A Text-Messaging Program to Promote College Student Health and Wellness. **Health Promotion Practice**.;19(6):844-855, 2018.

GONZÁLEZ, Luis Eduardo. **Repitencia y deserción universitaria en américa latina**. Versión electrónica], en Informe sobre la Educación superior en América Latina y el Caribe, v. 2005.

GROOT, Bibi *et al.* I Get by with a Little Help From my Friends: Two Field Experiments on Social Support and Attendance in Further Education Colleges in the UK. **Behavioural Insights Team**, p. 1–34, 2017.

HAVARD. GRADUATE SCHOOL OF EDUCATION. Grade repetition in Brazil; A801: **Education policy analysis and research in comparative perspective**. 2012.

HURSH, S. R. Behavioral economics. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior**, Waltham, v. 42, n. 3, p. 435-452, Nov. 1984

IMD. IMD World Competitiveness Yearbook 2021. Lausanne: **International Institute of Management and Development**, 2021.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, Amos. “Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk”. **Econometrica**, v.47, n.2, p.263-290, 1979.

KHAN, KS.; DAYA, S.; JADAD, AR. **The importance of quality of primary studies in producing unbiased systematic reviews.** Arch Intern Med,156:661-6, 1996.

LAWRENCE, J.; BROWN, A.; REDMOND, P.; BASSON, M. Engaging the disengaged: Exploring the use of course-specific learning analytics and nudging to enhance online student engagement. **Student Success**, 10(2), 47-59, 2019.

LIM, L.-A.; GENTILI, S.; PARDO, A.; KOVANOVIĆ, V.; WHITELOCK-WAINWRIGHT, A.; GAŠEVIĆ, D.; DAWSON, S. What changes, and for whom? A study of the impact of learning analytics-based process feedback in a large course. **Learning and Instruction**, 2019

LIN-SIEGLER, X., AHN, J. N., CHEN, J., FANG, F. F. A., & LUNA-LUCERO, M. Even Einstein struggled: effects of learning about great scientists' struggles on high school students' motivation to learn science. **Journal of Educational Psychology**, 108(3), 314–328, 2016.

MEIRELES, R.S. **Fatores Causais da Evasão e Retenção Universitária: uma análise nos cursos de licenciatura da Universidade de Brasília no período de 2002 até 2018.** Dissertação (Mestrado Profissional) - Economia - Gestão Econômica de Finanças Públicas. Brasília: Universidade de Brasília, 2019.

MERRIAM, Sarah; BEHRENDT, Hannah. Increasing vaccine uptake in low- and middle-income countries: Opportunities for behavioural insights research. **Behavioural Insights Team**, p. 1–74, 2020.

NEWPORT, F. **The new era of communication among Americans.** Gallup, 2014

OCDE. PISA Results 2018 - **Programme for International Student Assessment.** Paris: OECD Publishing, 2019.

PAGE, L. C.; CASTLEMAN, B. L.; MEYER, K. Customized nudging to improve FAFSA completion and income verification. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, 42(1), 3–21, 2020.

PEREIRA, A. S. *et al.* Fatores relevantes no processo de permanência prolongada de discentes nos cursos de graduação presencial: um estudo na Universidade Federal do Espírito Santo. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 23, p. 1015-1039, 2015.

PUGATCH, T.; WILSON, N. Nudging study habits: A field experiment on peer tutoring in higher education. **Economics of Education Review**, 62, 151-161, 2018.

SACCARO, A.; FRANÇA, M. T. A.; JACINTO, P. A. Retenção e evasão no ensino superior brasileiro: uma análise dos efeitos da bolsa permanência do PNAES. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 46., 2016, Rio de Janeiro. Anais [...] Niterói: **Anpec**. p. 1-19, 2016.

SANTANA, M.; NUSSBAUM, M.; CARMONA, R.; CLARO, S. Having Fun Doing Math: Text Messages Promoting Parent Involvement Increased Student Learning, **Journal of Research on Educational Effectiveness**, 12:2, 251-273, 2019.

SHIRASU; Rimekká, ARRAES; Maitê, Ronaldo de Albuquerque e. Determinantes Da Evasão E Repetência Escolar No Ensino Médio Do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, n. 4, p. 117–136, 2015.

SUNSTEIN, Cass R. Paternalismo libertário. ¿Por qué um empujoncito? Barcelona: **Herder Editorial**, 2017

SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard H. Nudge: Improving decisions about Health, Wealth and Happiness. USA: **Penguin Books**, 2008.

SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard H. Nudge: o empurrão para a escolha certa. São Paulo: **Campus**, 2009.

TANAKA, Flavia. **Uma reflexão sobre a aplicabilidade da teoria do nudge em políticas de promoção da saúde no brasil**. 2018.

THALER, R. H.; SUSTEIN, C. R. **Libertarian Paternalism is Not an Oxymoron**. Chicago: Working Paper No. 43, 2003.

THALER, Richard H. **Misbehaving: a construção da Economia Comportamental**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2019

WILSON, Dave; O'REILLY, Fionnuala; FARRELL, Alice. Supporting students through the pandemic: A practical guide to mental wellbeing for sixth form colleges. **Behavioural Insights Team**, 2021.

YORK, B. N.; LOEB, S.; DOSS, C. One step at a time, the effects of an early literacy text-messaging program for parents of preschoolers. **Journal of Human Resources**, 54(3), 537–566, 2019.

SEGUNDA PARTE – ARTIGOS

ARTIGO 1 - USO DE 'NUDGES' PARA ENCORAJAR O ENVOLVIMENTO E MELHORAR O DESEMPENHO ACADÊMICO DOS ALUNOS DE CURSOS TÉCNICOS: UM ESTUDO EXPERIMENTAL EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO BRASILEIRA

RESUMO

A Economia Comportamental, através do envio de nudges, tem se tornado um meio crescentemente utilizado como ferramenta promotora de melhoria na oferta de políticas públicas. Na esfera educacional, a literatura apresenta que simples intervenções comportamentais podem contribuir com a melhoria de índices educacionais que impactam a eficiência da política pública. O presente estudo científico, tem como objetivo analisar se a aplicação de nudges, por meio do envio de mensagens, condiciona uma melhoria no desempenho escolar de estudantes do ensino técnico. Foi conduzido um experimento, com uma intervenção no formato de Randomized Complete Block Design (RCBD). Participaram do experimento 159 estudantes de forma voluntária, com idades entre 15 e 19 anos, que estavam matriculados no ensino médio/técnico de uma instituição federal de ensino. Os alunos inicialmente foram separados em 9 blocos, representados pelo ano e curso dos estudantes e, posteriormente, foram aleatoriamente separados em 3 grupos de tratamento: Grupo Experimental 1 em que os alunos receberam lembretes em uma "linguagem softer"; Grupo Experimental 2 em que os alunos receberam lembretes em uma "linguagem harder"; e Grupo Controle sem exposição à nudges. A intervenção experimental ocorreu durante todo o 3º trimestre escolar de 2022 e os resultados mostraram que os tratamentos possuem o mesmo efeito para a média das notas dos alunos, inexistindo diferença estatisticamente relevante entre os tratamentos testados e o desempenho escolar.

Palavras-Chave: *Nudges*; experimento; lembretes; desempenho acadêmico.

ABSTRACT

Behavioral Economics, through the sending of nudges, has become a means increasingly used as a tool to promote improvement in the provision of public policies. In the educational sphere, the literature shows that simple behavioral interventions can contribute to the improvement of educational indices that impact the efficiency of public policy. The present scientific study aims to analyze whether the application of nudges, by sending messages, conditions an improvement in the school performance of technical education students. An experiment was conducted, with an intervention in the Randomized Complete Block Design (RCBD) format. 159 students voluntarily participated in the experiment, aged between 15 and 19 years old, who were enrolled in high school/technical education at a federal educational institution. The students were initially separated into 9 blocks, represented by the year and course of the students and, later, they were randomly separated into 3 treatment groups: Experimental Group 1 in which the students received reminders in a "softer language"; Experimental Group 2 in which students received reminders in a "harder language"; and Control Group without exposure to nudges. The experimental intervention took place throughout the 3rd school quarter of 2022 and the results showed that the treatments have the same effect for the average of the students' grades, with no statistically relevant difference between the tested treatments and school performance.

Keywords: *Nudges; experiment; sticky notes; academic achievement.*

1 INTRODUÇÃO

A integração econômica e cultural entre os países e o rápido progresso tecnológico vivenciados atualmente tem exigido cada vez mais atenção e investimentos nas políticas públicas educacionais. Entretanto, em muitos países, principalmente os subdesenvolvidos, há preocupação latente em reduzir a evasão e retenção escolar, bem como melhorar os indicadores de desempenho escolar refletidos principalmente nos resultados do PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (OCDE, 2019; BRASIL, 2022). As necessidades de melhorias de parâmetros educacionais se mostram para os governos como uma questão educacional de relevância na condução de políticas públicas, sendo necessárias ferramentas adicionais que melhoram o processo de tomada de decisão dos estudantes para escolhas mais racionais.

Os problemas enfrentados pelo setor educacional no Brasil, como a limitação da aprendizagem, desinteresse, repetência e evasão (ARAÚJO; MARIANO; OLIVEIRA, 2021) ratificam os dados encontrados no PISA (OCDE, 2019). A evasão é um processo complexo e pode ser causado por anomalias cognitivas nos alunos, bem como problemas relacionados aos cursos e instituições, além de questões socioculturais (ADACHI, 2009). Dados numéricos do ano de 2021, extraídos da plataforma Nilo Peçanha, ambiente virtual de coleta, validação e disseminação das estatísticas oficiais da Rede Federal de Educação, mostram que a evasão e retenção são problemas graves nas escolas federais do Brasil, com uma taxa de evasão de 29,42% e uma taxa de retenção de 6,73% no ensino público técnico e superior. A evasão e a permanência prolongada dos alunos nas salas de aula resultam em despesas financeiras elevadas e atrapalham processo educacional ocasionando ineficiência da política pública (SHIRASU; ARRAES, 2015).

Na última década, é visto a crescente inserção da Economia Comportamental na formulação de projetos e políticas públicas onde tem ganhado espaço em pesquisas acadêmicas. Provavelmente incentivadas pelo prêmio Nobel dado a Richard Thaler em 2017, as pesquisas que utilizam a teoria do nudge se mostram imprescindíveis para entender o processo de tomada de decisão e como ele pode ser arquitetado para um maior benefício social.

O nudge, caracterizado por incentivos comportamentais capazes de alterar a tomada de decisão dos indivíduos de forma previsível e orientativa, não coibindo ou cerceando outras opções de escolha, tem sido utilizado por organizações internacionais (*Behavioral Insights Team* no Reino Unido e *Social and Behavioral Sciences Team* nos Estados Unidos) na formulação de políticas públicas (MENEQUIM; ÁVILA, 2015). A crescente utilização da

Economia Comportamental na arquitetura das políticas públicas está interligada ao custo-benefício de sua inserção em relação aos ganhos econômicos e sociais que traz para a sociedade e também pela forma mais suave e menos invasiva, em comparação com regulamentações mais rigorosas ou cobranças fiscais.

Quando aplicados no contexto educacional, os nudges podem trazer benefícios sociais e econômicos, pois visam melhorar a tomada de decisão dos alunos no processo ensino / aprendizagem. A literatura apresenta experimentos randomizados em que o uso de nudges se provou benéfico na melhoria do desempenho acadêmico e no engajamento escolar (FEILD, 2015; LAWRENCE *et al.*, 2019; LIM *et al.*, 2019). Entretanto, alguns experimentos se mostram mistos quanto a eficácia da mudança de comportamento no aprendizado, se mostrando inconsistentes ou pouco evidentes (FREDERICK *et al.*, 2002; BISIN; HYNDMAN, 2014).

Evidências experimentais mostram que informar e engajar alunos impacta o processo de aprendizagem (KRAFT; DOUGHERTY, 2013; BERLINSKI, S. *et al.*, 2016). Diante disso, o presente estudo tem como objetivo analisar se a aplicação de nudges, por meio do envio de mensagens, provoca melhoria no desempenho escolar de estudantes do ensino técnico. Para isso, o trabalho resume os resultados de um experimento realizado no formato de estudo controlado randomizado em bloco (RCBD) que usou lembretes enviados em um aplicativo de mensagens instantâneas para estimular estudantes do ensino médio a terem um melhor desempenho acadêmico. O experimento ocorreu entre setembro e dezembro de 2022 e realizado com o apoio do Instituto Federal de Minas Gerais, abrangendo uma amostra de 159 estudantes do ensino médio técnico do campus Formiga.

De forma específica o estudo testou o efeito de diferentes mensagens comportamentais no desempenho acadêmico de alunos do ensino médio/técnico, e testou se o tom como as mensagens foram escritas (tom *softer* ou tom *harder*) teve impacto diferente no desempenho dos alunos, sendo o tom *harder* ligado a aversão a perda e o tom *softer* direcionado a lembretes informativos.

Perante o exposto, a pesquisa justifica-se pela sua importância experimental e prática, uma vez que há poucos estudos nacionais sobre o tema e também pela sua originalidade e formato em que foi conduzido o experimento. O experimento proposto diferencia-se em estrutura, formato e público alvo em relação aos experimentos encontrados na literatura com o mesmo propósito. Quanto ao formato, o envio de e-mail para engajar alunos em prol de um melhor desempenho acadêmico é o mais encontrado na literatura (BERGMAN ET AL., 2015; DART; SPRATT, 2021; CASTLEMAN; PAGE, 2015; CASTLEMAN; MEYER, 2020), entretanto, optou-se pelo uso de aplicativo de mensagem instantânea uma vez que é um formato

mais dinâmico e instantâneo e amplamente utilizado pelos jovens no Brasil (ROCKEMBACH; GARRÉ, 2018).

Quanto a estrutura, a pesquisa foi realizada em um Randomized Complete Block Design (RCBD) capaz de minimizar a variabilidade entre as unidades dentro dos blocos, assim, diferenças como metodologia do processo de ensino aprendizagem, formato de avaliação e diferença entre profissionais que lecionam as aulas são dirimidas a partir da estrutura adotada. E por fim, o público alvo é diferenciado nesta pesquisa, uma vez que uma parcela considerável da literatura direcionaram os nudges em prol da melhoria de notas dos alunos aos pais (BERLINSKI *et al.*, 2016; CUNHA *et al.*, 2017; SANTANA *et al.*, 2019), os quais são usados como interlocutores do processo de estímulo do desempenho acadêmico. Logo, ao direcionar a mensagem aos próprios alunos é realizada uma conexão direta com o responsável pelo processo decisório, tornando a comunicação ágil em busca de uma ação racional.

Assim, como expectativa do trabalho científico, espera-se que tenha potencial de contribuir para as discussões sobre Economia Comportamental no contexto das políticas públicas de educação. Espera-se que a academia possa avançar em um tema que ainda é considerado incipiente no país, fornecendo uma explicação mais clara sobre os fundamentos e a utilidade dos nudges, que são intervenções comportamentais simples, baratas e eficazes (THALER; SUNSTEIN, 2008, 2009). Além disso, espera-se que este trabalho possa inspirar novas pesquisas com o mesmo propósito, permitindo testar novos tratamentos e desenvolvendo soluções para problemas reais que alcançam a vida dos estudantes no dia a dia em suas tomadas de decisões.

2. REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 ECONOMIA COMPORTAMENTAL

A teoria econômica tradicional, ou neoclássica, defende que o indivíduo é um ser racional o qual corresponde ao *Homo Economicus* - um ser humano com preferências consistentes e estáveis que procura maximizar seus interesses a partir do seu comportamento, privilegiando as decisões com menor custo de oportunidade associado (SAMSON, 2015). Assim, através do fundamento da Teoria da Utilidade Esperada (TUE), assume que a decisão racional de um agente é o resultado da maximização de uma função de utilidade o qual o indivíduo inclui todas as restrições e preferências e as pondera apropriadamente, mesmo envolvidos por um fator de incerteza (VON NEUMANN; MORGENTERN, 1947; SIMON, 1959), demonstrando

que, para esse indivíduo, a razão prevalece sobre a emoção.

Entretanto, os pilares básicos teoria econômica neoclássica começaram a apresentar rupturas, uma vez que se passou a compreender que os agentes econômicos não agem na plena racionalidade e, por conseguinte, o mercado apresenta anomalias não sendo totalmente eficiente como pressuposto pela teoria tradicional (BROWN, 2011). À teoria econômica, começam a ser incorporados conceitos de psicologia e neurociência, desenvolvendo um novo campo de pesquisa o qual mostra que os indivíduos cometem falhas e são suscetíveis a erros em seu processo decisório, desmistificando a racionalidade plena do *Homo Economicus* (CAÇAPIETRA,2019).

Historicamente, a ruptura da teoria econômica neoclássica surge na década de 1950 como uma tentativa de modificação da teoria tradicional sobre a racionalidade plena dos indivíduos. Herbert Simon foi um dos autores que defendia o uso de modelos que levavam em consideração o comportamento humano e o emprego de comportamentos cognitivos para explicá-lo. Simon apresentou uma ideia de "racionalidade limitada" para ilustrar que as decisões administrativas nem sempre são maximizadas, às vezes devido à falta de análise completa e racional dos ganhos e perdas envolvidos. Isso ocorre porque, segundo ele, a racionalidade é limitada pela informação disponível, as limitações cognitivas de cada indivíduo e o tempo para tomar uma decisão (SILVA; BRITO, 2013; SIMON, 1959)

A aproximação entre a psicologia e a economia se torna mais evidente a partir de 1970. Tversky e Kahneman (1974) publicaram um artigo denominado *Judgment Under Uncertainty: heuristics and biases* o qual abordaram a limitação da capacidade de julgamento a partir dos processos cognitivos. Segundo os autores, quando os indivíduos estão em posição de risco o julgamento sob a perspectiva da incerteza se desvia sistematicamente da racionalidade aclamada pela teoria neoclássica (BERGER; PESSALI, 2010)

Em 1979, Kahneman e Tversky publicaram o artigo “Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk” em que apresentam a teoria do prospecto, ao agregar aspectos psicológicos e comportamentais dos agentes econômicos nas tomadas de decisões. Assim, diante de mercados com informações incompletas, os agentes econômicos apresentam reações que podem não ser consideradas racionais.

A teoria do prospecto de Kahneman e Tversky (1979), considerada por muitos como o marco inicial da Economia Comportamental, afirma que os indivíduos tomam suas decisões em duas fases. Na primeira fase, o problema é editado de acordo com princípios heurísticos e regras que serviriam para simplificar a tomada de decisão (FALLEIRO, 2014), assim, a decisão é tomada de maneira subjetiva conforme o ambiente em que estão inseridas e, na segunda fase, o

tomador de decisão atribui valores para cada perspectiva e escolhe o prospecto de maior valor, logo, confere um peso maior às perdas do que aos ganhos de mesma proporção (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979).

Assim, para a Economia Comportamental, o processo de tomada de decisão está atrelado à influência de circunstâncias psicológicas, ambientais, sistemáticas e não lineares (BERGER; PESSALI, 2010), em que os indivíduos são influenciados pela forma com as opções são enquadradas (ALM; TORGLER, 2011) e que em muitas vezes os agentes econômicos não são sensatos em suas escolhas, nem tampouco possuem um perfil comportamental lógico e racional (ARIELY, 2008).

Entretanto, é salutar mencionar que a Economia Comportamental não pretende substituir, mas sim complementar a Teoria Neoclássica, uma vez que não se extingue o modelo teórico de maximização de interesses e eficiência da utilidade (CAMERER; LOEWENSTEIN, 2004). Na Economia Comportamental interessa-se pelo processo de tomada de decisão dos indivíduos que dispõem de informações incompletas, recursos cognitivos limitados e são suscetíveis a fatores econômicos os quais influenciam as suas decisões. Os fatos mencionados por sua vez não são característicos da Teoria Neoclássica, uma vez que não são capazes de interpretar o comportamento humano (CAÇAPIETRA, 2019).

O processo de tomada de decisão é um processo cognitivo que envolve a tentativa de escolha de uma alternativa entre as disponíveis que venham a dar um grau de certeza sobre os possíveis desfechos (GONZAGA, 2021), entretanto, alguns julgamentos e decisões se desvinculam do processo de racionalidade uma vez que o cérebro humano é limitado e busca alternativas mais rápidas para a decisão. A esses atalhos denomina-se heurísticas, que funcionam como facilitadores do processo de tomada de decisão, entretanto, há situações que esses atalhos conduzem a erros severos e sistemáticos (TVERSKY, KAHNEMAN, 1974), denominando assim como vieses cognitivos quando induzem ao desvio de racionalidade e lógica (TONETTO et al., 2006).

O viés cognitivo é entendido na literatura como uma dinâmica cognitiva que leva os indivíduos a frustrarem o alcance de seus objetivos a partir do processamento errôneo das informações, logo, comportamentos que desviam de uma conduta esperada, proveniente de uma cognição irracional, pode ser mitigada pelo Estado que deve analisar e intervir de forma a promover a mitigação dos danos que impactam o funcionamento social (PRIETO; ESTEBAN; LIBRERO, 2021; TABAK; AMARAL, 2018).

É relevante destacar que o principal aspecto a ser abordado por este trabalho é como os insights comportamentais através dos nudges, objeto de estudo do próximo capítulo, são usados

em políticas públicas a fim de melhorar a tomada de decisão dos indivíduos. Vale ressaltar que a Economia Comportamental, como contribuição para a formulação de políticas públicas, deixa claro que as pessoas as vezes tomam decisões erradas, principalmente devido a sua racionalidade limitada, e que através de ferramentas comportamentais direcionadas aos cidadãos (nudges) melhores escolhas podem ser realizadas uma vez que são influenciados para ações mais responsivas (THALER; SUNSTEIN, 2008)

Nesse contexto é perceptível dois contextos em que a Economia Comportamental pode colaborar para políticas públicas mais exitosas. A primeira é na inserção de ferramentas comportamentais e a segunda é como modelos comportamentais se provam necessários a fim de provar os efeitos de políticas existentes (CHETTY, R., 2015). Em ambos os casos, testes experimentais, como o proposto nesta pesquisa, se tornam fundamentais para a construção de teorias comportamentais, uma vez que oferecem de forma contundente evidências sobre as escolhas dos indivíduos (ÁVILA, 2016)

2.2 NUDGES E PATERNISMO LIBERTÁRIO

A arquitetura da escolha está presente no cotidiano das tomadas de decisões dos indivíduos e o processo pelo qual essas decisões são realizadas tem se mostrado complexo. A forma como as opções são simplificadas e enquadradas no ambiente influenciam o processo de decisão e, por consequência, a forma como as escolhas são feitas. Assim, visando alterar o ambiente de escolha a fim de gerar mudanças comportamentais que auxiliem o indivíduo, são criados os nudges como ferramenta comportamental (LEAL et al., 2022).

Sunstein e Thaler (2008) definem “nudge” como um aspecto da arquitetura de escolha que tende a modificar o comportamento das pessoas de uma forma previsível, de modo a não proibir ou alterar significativamente seus incentivos econômicos, mas sim orientando os indivíduos para uma melhor escolha.

Nesse sentido os “nudges” representam uma possibilidade mais benéfica para indivíduos e coletivo, de forma a não alterar a natureza das opções disponíveis para tomada de decisão, sendo assim, um aspecto da arquitetura de escolha não coercitivo que não restringe as liberdades individuais, mas que busca uma forma de apresentar uma alternativa melhor aceita (INKELAAR; SIMPSON, 2015; PRIETO; ESTEBAN; LIBRERO, 2021; SULPHEY; ALKAHTANI, 2018).

Segundo Cerezo (2019), os nudges têm se tornado um instrumento bastante utilizado na oferta de políticas públicas pelas autoridades, as quais pretendem que a sociedade responda de

forma mais responsiva a fatores como eficiência energética, combate a desperdícios, melhoria da saúde e promoção do bem-estar social ou geral. Assim, para os agentes econômicos um nudge pode ser uma forma de simplificar um processo de tomada de decisão, entretanto, para as autoridades e arquitetos de escolhas, os insights comportamentais através dos nudges se configuram como norteadores de condutas mais responsivas e preferíveis.

Nessa razão do Estado sendo precursor das políticas públicas, fica evidente que os *nudges* podem vir a ter um papel ímpar na consecução de direitos frente a uma restrição orçamentária, uma restrição da universalidade de políticas públicas e na concretização de direitos sociais (SOUZA, 2006).

Berzotti (2018) ressalta que as intervenções comportamentais criadas a partir de políticas públicas devam respeitar os contextos situacionais que facilitem a prática do grupo social de referência. Assim, a linguagem a ser formulada deve respeitar a assimetria informacional de conhecimento entre os formuladores e seu público-alvo. Este último tenderá a mudar mais facilmente o seu comportamento se a transmissão dos *insights* comportamentais for traduzida pelos contextos situacionais vivenciados por eles

Em uma simples linguagem, a arquitetura de escolha, por meio dos “nudges”, modela as habilidades cognitivas, de modo a fazer com que os indivíduos compreendam as situações, antes de agir ou responder. O sistema 1, corresponde ao pensamento intuitivo, rápido e automático, ligado por decisões inconscientes e conduzido por emoções e associações, usado para enfrentar os desafios diários do dia-a-dia, é modelado a partir de cutucões para beneficiar o indivíduo em particular e a sociedade em geral. Nesse sentido, o Estado, através da promoção de políticas públicas, pode ser um importante interlocutor de medidas mais responsivas (SULPHEY; ALKAHTANI, 2018).

A descoberta dos nudges como forma promissora de melhorar a promoção de políticas públicas, de induzir os indivíduos nas escolhas que melhorem o bem-estar social e de melhorar a eficiência pública incorrendo em menores gastos, tem incentivado cada vez mais a adoção por parte governamental da inserção da Economia Comportamental em benefício da sociedade (CAÇAPIETRA, 2019).

Baseados nos princípios de estímulo para uma melhor escolha de forma discreta e sem imposição, Thaler e Sunstein (2008) também propuseram uma nova teoria e a denominaram 'Paternalismo libertário'. Essa teoria prega a legitimidade para que os governos projetem ambientes e contextos apropriados que facilitarão seus cidadãos a chegar a decisões que visem a maximização do seu próprio bem-estar, sem qualquer coerção do governo (BONELL *et al.*, 2011; PRIETO; ESTEBAN; LIBRERO, 2021).

Diante disso, o Estado se torna agente ativo no que cerne a arquitetura de meios que visam filtrar ações que prezam por escolhas e tomadas de decisões. As influências do legislador através de técnicas normativas comportamentais, podem ser realizadas através do mecanismo de envio de *insights* comportamentais norteadores de escolhas – *nudges* - visando maximizar a função utilidade pelo ajustamento das suas preferências (RIBEIRO; DOMINGUES, 2018).

Após a publicação da obra de Thaler e Sunstein (2009), governos do Reino Unido e Estados Unidos foram os pioneiros a criarem equipes de pesquisa para estudarem os meios de utilização dos nudges na tomada de decisão da população. Tal feito promoveu benefícios não só financeiros para a administração pública através da economia de recursos públicos, através dos nudges foi constatado melhora no bem-estar social, qualidade de saúde, da educação e do crescimento sustentável. (BIANCHI; ÁVILA, 2015).

2.3 APLICAÇÃO DE NUDGES NA ÁREA EDUCACIONAL

A respeito dos incentivos comportamentais e sua aplicabilidade é possível observar alguns exemplos de estudos e experiências exitosas do que já vem sendo feito em redor deste tema, nas quais se constata que pequenas alterações do design ou na disposição de certas informações podem gerar comportamentos mais socialmente aceitos, como: aumento da responsabilidade socioambiental (VILA-NOVA; CARDOSO; KNOERR, 2019), aumento de saúde mental (WILSON *et al.*, 2021), amplitude de cobertura vacinal (MERRIAM; BEHRENDT, 2020), redução de violência doméstica e assédio sexual (AURIN *et al.*, 2021; GARNELO *et al.*, 2019) e aumento de frequência nas escolas (GROOT *et al.*, 2017). Posto isto, a amplitude do uso de incentivos comportamentais tem contribuído para que cada vez mais sejam alcançados resultados desejáveis a partir da aplicação de “nudges” (BENARTZI *et al.*, 2017).

Segundo Tidmarsh e Jensen (2016) os incentivos comportamentais na educação possuem a capacidade de ser uma ferramenta complementar de políticas convencionais, de modo a ampliar o seu efetivo efeito, mesmo sendo uma intervenção de baixo custo e centrada na escolha dos indivíduos. Nesse sentido, para os pesquisadores, o nudge funciona como uma medida agregativa e adicional, de modo a melhorar o desempenho dos alunos, apesar do cenário de elevado custo da educação.

Na educação, apesar de ser uma importante política pública garantida constitucionalmente, há pouca literatura sobre a intervenção da arquitetura de escolha através dos nudges (BROWN *et al.*, 2019). Uma revisão sistemática extraída da literatura internacional

(SZASZI *et al.*, 2018) sobre a aplicação de nudges aponta que apenas 6 estudos, de um total de 156, tinham como foco a área da educação, representando 4% dos estudos totais. Além disso, em uma meta-análise sobre a aplicação de nudges, (HUMMEL; MAEDCHE, 2019), verificou-se a inexistência de estudos no contexto da educação em um total de 96 estudos pesquisados.

O comportamento desejado na área educacional, muitas vezes pode ser difícil alcançar pelos incentivos comportamentais devido a algumas metas educacionais serem de alcance à longo prazo (DUNLOSKY *et al.*, 2013). Para alguns pesquisadores (MARCHIORI *et al.*, 2017; RAYMAEKERS *et al.*, 2018) os nudges não tem efeito a longo prazo, sendo o impacto proveniente das intervenções menos duradouras.

Os nudges, mesmo não sendo uma solução final para a mudança comportamental dos indivíduos, tem se mostrado uma ferramenta benéfica. Na área educacional, há evidências que fornecem resultados relevantes e de baixo custo para que alunos tenham um melhor resultado (SULPHEY; ALKAHTANI, 2018).

A literatura internacional mostra evidências de intervenções simples que conseguiram melhorar alguns contextos educacionais como: o aumento da frequência escolar (PUGATCH; WILSON, 2018), obtenção de melhores notas (DART; SPRATT, 2021; LIN-SIEGLER *et al.*, 2016), aumento do envolvimento escolar (BROWN *et al.* 2020), redução da evasão escolar (KRAFT; ROGERS, 2015) e uma maior ambientação com o sistema de financiamento escolar (BETTINGER *et al.*, 2011).

A formulação de um nudge, principalmente na área educacional, deve estabelecer uma comunicação facilitada entre o transmissor e o interlocutor da mensagem comportamental pretendida. Um nudge que visa o aumento do uso de preservativos entre jovens e adolescentes deve respeitar o público, o contexto educacional e social em que a mensagem se destina. Sendo assim, a assimetria informacional é responsável pelo grau de refinamento do insight comportamental a ser criado, seu tipo e o meio pelo qual ele é feito (BERZOTTI, 2018; BIANCHI; ÁVILA, 2015).

Nesse contexto, o formato como os nudges são empregados merecem destaque na promoção de políticas públicas. Sunstein (2014) criou um pequeno guia mostrando as dez formas mais comuns de enviar insights comportamentais, que são:

- I) Regras padrão;
- II) Simplificação;
- III) Uso de normas sociais;
- IV) Aumento da facilidade e conveniência das opções;
- V) Divulgação;

- VI) Avisos de perigo ou atenção;
- VII) Estratégias de compromisso prévio;
- VIII) Lembretes;
- IX) Mostrar intenções de implementação; e
- X) Informar aos indivíduos a natureza e consequências de seus atos passados.

Quanto aos lembretes, intervenção escolhida a ser utilizada nesta pesquisa, a literatura os apresenta como “cutucões educativos” capazes de desencadear uma mudança de comportamento, enviando mensagens para lembrar dos prazos de entrega de atividades (FEILD, 2015), enviando mensagens aos pais objetivando o aumento de atividades literárias (YORK *et al.*, 2019), enviando mensagens motivacionais para aumentar o desempenho acadêmico (LINSIEGLER *et al.*, 2016), enviando mensagens para o aumento de matrículas em faculdades (CASTLEMAN; PAGE, 2013; 2017) e o envio de mensagens de texto objetivando o incentivo da persistência escolar (MABEL; CASTLEMAN; BETTINGER, 2017).

Quando é considerado o envio de mensagens para celulares por SMS, como método de nudge atrelado a Economia Comportamental para buscar resultados mais benéficos no desempenho escolar, há variações do método experimental aplicado (LICHAND *et al.*, 2018). O quadro 1, apresenta seis estudos realizados nos últimos 12 anos sobre o envio de mensagens que buscavam e monitoravam o desempenho dos alunos nas escolas.

Quadro 1 – Pesquisas que utilizaram o envio de mensagens para melhorar desempenho escolar

Autor/ Ano	Objetivo	Público Alvo	Método	Conteúdo da mensagem	Resultados
Bergman (2017)	Incentivar o acompanhamento dos pais sobre o desempenho escolar dos filhos.	Pais de alunos do Ensino Fundamental e Médio (Los Angeles, EUA)	SMS enviada quinzenalmente	Atividades não realizadas; Notas; futuras avaliações	Intensificou o monitoramento e o incentivo dos pais, além dos esforços dos alunos nas atividades.
Berlinski <i>et al.</i> (2016)	Melhorar o desempenho escolar em matemática e o comportamento na escola	Pais de alunos do Ensino Infantil (Chile)	SMS eram enviados semanalmente	Frequência; Notas em matemática; comportamento	Melhorou comportamento em sala de aula, diminuiu faltas e aumentou notas de matemática.
Bergman e Chan (2017)	Aumentar o desempenho escolar e diminuir as faltas.	Pais de alunos do Ensino Fundamental/Médio (EUA)	SMS enviada três vezes por semana	Frequência; Notas; e Atividades perdidas	Reduziu ausências em aula e melhorou notas de alunos do ensino médio

Cunha <i>et al.</i> (2017)	Aumentar o desempenho escolar e o envolvimento entre pais e alunos.	Pais de alunos do Ensino Médio (São Paulo)	SMS enviada de três a quatro vezes por semana.	Informações motivacionais e Frequência Comparações entre um aluno e sua turma; Sugestão de atividades	Aumentou a frequência escolar e as notas em Português e Matemática.
York, Loeb e Doss (2019)	Incentivar o acompanhamento dos pais sobre o desempenho escolar dos filhos.	Pais de alunos do Ensino Infantil (EUA)	SMS enviada três vezes por semana.	Motivação; Sugestão de atividade com engajamento emocional para pais e filhos; Encorajamento.	Aumentou o envolvimento dos pais nas atividades escolares dos filhos.
Santana <i>et al.</i> (2019)	Aumentar o envolvimento de pais e o aprendizado dos alunos	Pais de alunos do Ensino Fundamental (Chile)	SMS enviada três vezes por semana.	Sugestão de atividade; Cobrança de realização; Encorajamento.	Aumentou o envolvimento dos pais e as notas em matemática

Fonte: (Elaborado pelo autor a partir de pesquisas em bases de dados acadêmicas, 2021)

Nesse sentido, há fortes evidências que fornecer incentivos comportamentais a estudantes possa melhorar o seu desempenho. Entretanto, é necessário verificar e estudar os mecanismos da arquitetura de escolha que forneçam melhores resultados (BROWN *et al.*, 2019).

2.4 BARREIRAS COMPORTAMENTAIS NA CONDUÇÃO DE UMA POLÍTICA PÚBLICA EDUCACIONAL

Todos os indivíduos passam por processos decisórios o tempo todo, desde a hora que acordam até a hora de dormir, decisões essas que podem ser simples como escolher a cor da blusa que irá trabalhar ou decisões complicadas como a escolha de qual ação da bolsa de valores investir. Entretanto, para alguns economistas as escolhas e preferências individuais nem sempre são bem definidas ou consistentes (CAMERER; LOEWENSTEIN, 2004) dependendo muitas vezes do contexto, ou a forma como são enquadradas.

Segundo Kahneman (2012), o processamento cerebral na tomada de decisão é feito através de 2 sistemas. O Sistema 1 corresponde ao pensamento intuitivo, rápido e automático, ligado por decisões inconscientes e conduzido por emoções e associações. O Sistema 2, por sua vez, é lento e racional, coligado a regras e deliberações reflexivas.

Os dois sistemas fazem parte do processo de tomada de decisão porque eles interagem entre si. Quando as decisões requerem um raciocínio intuitivo, no qual representam atividades rotineiras, baseadas em regras pré-estabelecidas, o cérebro poupa esforço e conduz a ações automáticas. Entretanto, o sistema 2 tenta lidar com situações mais complexas, de forma a filtrar

ações de forma racional (KAHNEMAN, 2012).

As decisões tomadas de forma rápida pelo sistema 1 se apoiam em heurísticas, caracterizadas por estratégias simplificadoras do processo de tomada de decisão (STONER; FREEMAN, 1992), que muitas das vezes não se qualificam como a melhor decisão, porém, representam a mais conveniente (JONAS *et al.*, 2001; KAHNEMAN, 2012, p. 127). Embora o caráter simplificador nas tomadas de decisões, as heurísticas podem levar a erros sistemáticos e vieses cognitivos (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974; TONETTO *et al.*, 2006, p. 187).

Os vieses cognitivos podem ser definidos como desvio mentais (BUSENITZ; BARNEY, 1994), que geram erros sistemáticos (TVERSKY; KAHNEMAN, 1974) na avaliação entre o julgamento do indivíduo e a realidade vivenciada. Assim, os vieses cognitivos são causados pelas estratégias mentais de simplificação – heurísticas (COSTA, 2017), baseadas nas percepções e experiências prévias dos indivíduos.

Na promoção de políticas públicas, os vieses cognitivos são vistos como uma limitação à racionalidade dos indivíduos que deve ser combatida, uma vez que é necessário garantir que uma intervenção do Estado não incorra em regulamentações ineficientes e tendenciosas, prejudicando a eficácia e efetividade das respectivas políticas (TABAK; RINCON, 2018).

Nesse contexto, algumas pesquisas empíricas, com a finalidade de apresentar a incidência de vieses cognitivos em alunos, realizadas em um contexto escolar, confirmam a presença de desvios cognitivos (JABBAR, 2011, KOCH *et al.*, 2015). A seguir são apresentados e melhor explorados os vieses que se acreditam influenciarem os alunos no contexto da oferta de uma política pública educacional.

2.4.1 Viés do autocontrole/ viés do presente

O investimento na educação não possui retornos de curto prazo, logo, o tempo a dispendido estudando pode ser um problema para pessoas que buscam soluções mais imediatas. O viés do autocontrole é configurado quando os indivíduos preferem uma satisfação no presente em detrimento de objetivos que necessitam de um esforço a longo prazo.

Segundo Damgaard e Nielsen (2018) estudantes possuem um *trade off* ao se esforçar mais no presente, uma vez que se privam de benefícios momentâneos em prol de benefícios futuros caracterizados por uma maior renda e qualificação. Nesse aspecto, pais e estudantes ao terem preferências tendenciosas aos benefícios imediatos, aproximam-se do viés de autocontrole uma vez que não se esforçam para alcançar melhorias de longo prazo (LAIBSON, 1997).

A adolescência desperta atrativos que podem se tornar fugazes na empreitada escolar de

um jovem, fazendo com que constantemente não resista a prazeres momentâneos apesar de saber onde almeja chegar. A literatura apresenta que o viés do autocontrole pode estar associado a uma menor participação escolar (EVANS; BAKER; DEE, 2016) e também que indivíduos que visam o imediatismo tendem a evadirem mais da escola, conseqüentemente, ganhando menos do que indivíduos que são pacientes (CADENA; KEYS, 2015).

2.4.2 Viés do auto eficácia

A auto eficácia está atrelada a crença de alguns indivíduos na sua capacidade em ser bem-sucedido nas tarefas que se propõe a fazer (BANDURA, 1994), assim, o viés traz uma sensação de convencimento dos indivíduos em suas competências individuais. Azzy e Poliydoro (2006, p.16) resumem o viés como a “convicção sobre as habilidades individuais de mobilizar as facilidades cognitivas, motivacionais e de comportamento necessárias para a execução de uma tarefa específica”.

As crenças de auto eficácia são, portanto, determinantes da motivação, dos afetos e da ação, uma vez que ao presumir o êxito nas atividades, contribuem para a diminuição da sensação de receio e insegurança frente os fracassos, bem como, na busca pelo aprimoramento e conquista de novas habilidades (BANDURA, 1994). De forma positiva, o viés da auto eficácia pode estar atrelado ao autoconhecimento na busca do crescimento individual, entretanto, de forma negativa, os indivíduos podem descreer na capacidade de enfrentar as situações, gerando vivências desmotivadoras, limitando suas possibilidades de desenvolvimento pessoal (LOPES; NIHEI, 2020).

No contexto educacional, pesquisas apontam que alunos do ensino médio quando confiam nas suas capacidades e expertises, há um impacto direto no desempenho acadêmico (BARRO; BRITO, 2010). Ainda é possível ver na literatura que o viés do auto eficácia possui relação direta com o investimento individual na preparação acadêmica (BETZ; HACKETT, 1986). Assim, é conclusivo que o viés da auto eficácia faz com que os indivíduos tendem a evitar ações ou situações das quais cognitivamente acreditam que exceda as suas capacidades (BANDURA, 1989), o que impacta diretamente no desempenho e crescimento dentro do espaço acadêmico.

2.4.3 Viés da aversão a perda

O viés da aversão a perda, proveniente da Teoria do prospecto formulada por Kahneman e Tversky (1979), expressa a constatação de que as pessoas são mais sensíveis a dor da perda do que aos benefícios gerados por um ganho de igual magnitude. Assim, baseado no medo

provocado pela perda, a tomada de decisão fica irracional mesmo se houver probabilidade estatísticas e históricos mostrando uma decisão mais racional.

Para Bernstein (1997), o padrão de aversão a perda é causado por duas deficiências humanas, em que a primeira está associada a destruição do autocontrole do indivíduo, que o impede de tomar uma decisão racional devido suas emoções e a segunda deficiência está relacionada a ausência de compreensão, por parte dos indivíduos, do que está lidando de forma clara, o que cria molduras cognitivas para sua tomada de decisão.

A aversão a perda no contexto educacional remete que os indivíduos possuem incerteza nos “ganhos” ao investir em educação o que traz uma certa insegurança ao se esforçarem para ter um sucesso na etapa estudantil. Assim, muitos alunos preferem subinvestir em educação para evitar possíveis perdas. A literatura mostra que os indivíduos tendem a tomar decisão através de um ponto de referência, como por exemplo o nível educacional dos pais (PAGE; GARBOUA; MONTMARQUETTE, 2007).

2.4.4 Viés do Status Quo

O viés do Status Quo é um viés emocional ligado a tendência de inércia do comportamento dos indivíduos. No dia-a-dia as pessoas precisam tomar decisões o tempo todo e uma das opções é deixar tudo como está. Assim, Samuelson e Zeckhauser (1988) descrevem o viés como a tendência dos indivíduos em persistirem em uma opção que já está habituado a realizar em detrimento da escolha de uma nova opção.

Como explicação para o viés do status quo Kahneman *et al.* (1991) descreve que os indivíduos tendem a manter as suas escolhas habituais pois acreditam que a novidade pode trazer desvantagens. Assim, é perceptível que o viés do status quo está diretamente ligado a ancoragem de uma escolha referencial e há uma aversão a mudanças, nitidamente ligada a possíveis perdas que a mudança de decisão pode vir a causar (BARBEDO; CAMILO-DASILVA, 2008, p. 26).

No aspecto da ausência de mudança, os indivíduos ficam refém da aversão a possíveis perdas a partir de novas escolhas, porém, não pensam nas consequências positivas que a mudança pode vir a causar (MOSCA, 2009). No contexto educacional, o viés do status quo está interligado a manutenção de estratégias de estudo, uma vez que estão ancorados nas habilidades que se sentem confortáveis no modo de estudo, ou até mesmo a ausência de ação que visa a melhoria do contexto escolar devido a inércia de comportamento, como visto no estudo de Avery e Kane (2004) em que os estudantes não se matriculavam na faculdade devido aos prazos

perdidos provocados pela inércia de seus atos.

2.4.5 Viés da Racionalidade Limitada

A teoria de finanças clássica presumia o indivíduo como conhecedor de todas as informações e alternativas relevantes para tomar as suas decisões. Entretanto, como visto a partir do advento da teoria comportamental de finanças, as ações humanas são influenciadas por limitações cognitivas e pela forma como as informações estão alocadas (SUNSTEIN; THALER, 2009). Assim, alguns indivíduos sofrem com o viés da racionalidade limitada, em que a racionalidade das decisões é reduzida a partir da falta de informação, limitação da cognição dos indivíduos e pela rapidez com que algumas decisões devem ser tomadas (MOREIRA, 2019).

Assim, aspectos como ausência de atenção, limitação de força de vontade e fadiga da decisão podem ser inibidores de uma tomada de decisão mais assertiva provocada pelo viés da racionalidade limitada. Para DellaVigna (2009) a atenção é um recurso escasso e as informações são facilmente transformadas ou substituídas por novas informações, logo, os indivíduos tomam decisões que simplificam o processo de decisão, sem de fato extrair a complexidade das informações, tornando o julgamento envolto por heurísticas e vieses comportamentais (DAMGAARD; NIELSEN, 2018).

A limitação cognitiva provocada pelo viés da racionalidade limitada na tomada de decisão pode ser importante para escolhas complexas na área educacional. A literatura mostra dificuldade dos estudantes em obterem informações precisas sobre os retornos da educação (MCGUIGAN, *et al.*, 2014; OREOPOULOS; DUNN, 2013), bem como na avaliação de custos e benefícios em ter uma frequência universitária (MANSKI, 1993).

2.4.6 Viés do Enquadramento

O viés do enquadramento descreve a tendência dos indivíduos em tomar decisões conforme as opções são apresentadas, ou seja, a decisão considera o ângulo de visão particular através de como o problema é formulado e da perspectiva de como as opções são expostas (COSENZA, 2016). O viés do enquadramento se aproxima do viés de aversão a perda uma vez que, quando uma opção positiva de ganhos é posta, os indivíduos tendem a evitar riscos, porém, buscam opções mais arriscadas quando tendem a compensar possíveis perdas (TVERSKY; KAHNEMAN, 1981).

Segundo Džunić e Golubović (2019) o viés do enquadramento no contexto educacional pode ser representado por pequenas mudanças no ambiente de decisão, através de diferentes aspectos de informações, diferentes perspectivas (ganho/perda) e através do enquadramento de grupos a fim de criar uma sinergia ou situação de pertencimento de forma premeditada.

A literatura apresenta experimentos na área educacional em que o enquadramento foi feito através de um estudo randomizado nos EUA, enquadrando na perspectiva de ganhos/perdas, através de incentivos oferecidos aos alunos a fim de melhorar os resultados de seus testes escolares (LEVITT *et al.*, 2016). Como resultado do experimento foi observado que um enquadramento ligado a perdas, em que o aluno deveria devolver recursos financeiros recebidos no início do semestre caso não melhorassem suas notas, foi mais efetivo do que o enquadramento ligado a ganhos, em que os alunos receberiam incentivos financeiros após a constatação de melhores notas.

O enquadramento das informações também pôde ser observado na aplicação em indivíduos diferentes dos alunos, mas que compõem o contexto escolar como: pais/responsáveis (BENHASSINE *et al.*, 2013) e professores (FRYER *et al.*, 2012). Para Damgaard e Nielsen (2018) apesar de resultados promissores, através do enquadramento de informações para tomadas de decisões mais efetivas, é cedo para a replicação de intervenções comportamentais no contexto educacional ou em outros países

Sob essas principais heurísticas e vieses cognitivos, encontrados na literatura, como formas de condicionamento dos indivíduos no contexto educacional, diversos trabalhos experimentais (CHANDE *et al.*, 2017; GROOT *et al.*, 2017; LIM *et al.*, 2019; LAWRENCE *et al.*, 2019; DART; SPRATT, 2021; KRAFT; ROGERS, 2015) avançaram na compreensão de como nudges são utilizados para influenciar alunos nas decisões que envolvem o contexto escolar ao redor do mundo.

O Quadro 2 apresenta de forma sintética como a aplicação dos nudges pode ser realizada para mitigar as Heurísticas ou vieses cognitivos encontrados.

Quadro 2: Nudges e vieses cognitivos identificados e sugestões de experimentos no contexto educacional

Heurísticas ou vieses cognitivos	Possibilidade de aplicação de nudges	Sugestão para o experimento
Autocontrole / viés do presente	Lembrete	Sugere-se utilizar nudge com estratégia de lembrete, mostrando aos alunos os benefícios da dedicação aos estudos, bem como pode ser feito a comparação por normas sociais através de apresentação de profissionais de sucesso que se dedicaram no período escolar.

Auto eficácia	Lembrete	Sugere-se utilizar nudge como estratégia de apresentar o histórico do aluno, seja por lembrete ou informações figurativas, de modo ao aluno ver suas conquistas e enxergar no crescimento uma motivação para persistir no estudo. Também é interessante pautar o envio de lembretes motivacionais como método adicional de incentivo de capacidades.
Aversão a perda	Lembrete	Sugere-se o envio de lembretes ou mensagens gráficas que mostrem o que os estudantes tendem a perder caso não frequentem aula ou caso não se empenhem nos estudos.
Status quo	Lembrete	Sugere-se utilizar nudge com estratégia de lembrete, mostrando aos alunos onde se pode chegar com o estudo, bem como pode ser feito a comparação por normas sociais através de apresentação de profissionais de sucesso que mesmo após o sucesso estudam, mostrando a importância do engajamento escolar.
Racionalidade limitada	Simplificação	Sugere-se que as informações a respeito das formas de avaliação escolar, bem como as formas de recuperação e reforço escolar sejam informadas de forma simplificada e clara. Nesse sentido, ficará mais claro para o aluno como ser possível alcançar o sucesso escolar e melhorar o seu desempenho.
Viés de enquadramento	Aumento de facilidade e conveniência.	Sugere-se utilizar nudge com estratégia de ordenar opções mais recomendadas até as menos recomendadas. No campo educacional é sugestivo ordenar opção de alimentação mais saudável para alunos, a fim de obter maior crescimento nutricional, bem como enquadrar conteúdo informativo a fim de incentivar atitudes mais responsáveis como: prevenção de doenças sexualmente transmissíveis, cuidado ambiental e preservação de patrimônio público.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Tais vieses e heurísticas, identificados na literatura que influenciam no processo de tomada de decisão de alunos no contexto educacional, foram analisados individualmente e arquitetados como sugestão a fim de postular experimentos que pudessem indicar mudança na concepção da política pública educacional. Assim, a partir do mapeamento do contexto e identificação dos vieses e heurísticas, busca-se alternativas de dirimir os seus impactos e aumentar a efetividade da política pública (MOREIRA, 2019).

3. METODOLOGIA

3.1 A pesquisa experimental

O experimento é uma pesquisa envolta por uma situação controlada em que muitas características do ambiente são implementadas em um projeto de modo a observar as decisões e interações individuais resultantes (JACQUEMET; L'HARIDON, 2019). O objetivo de uma pesquisa experimental é selecionar variáveis capazes de influenciar um objeto de estudo, pré-

definido, encontrando os efeitos que a variável produz no objeto, de modo a possibilitar comparar as respostas obtidas pelas diferentes configurações das variáveis controláveis testadas no projeto (GIL, 2007; DEAN; VOSS, 1999).

Na literatura, é possível encontrar experimentos que fazem uso da economia comportamental a fim de estabelecer uma relação causal positiva entre nudges e aspectos educacionais como: aumento da frequência escolar (DINKELMAN; MARTINEZ, 2014), melhoria na alfabetização estudantil (KRAFT; MONTI-NUSSBAUM, 2017), engajamento escolar (MARTINEZ, 2014), aumento de matrícula escolar (CASTLEMAN; PAGE, 2015, 2017), aumento do engajamento de pais com o estudo dos filhos (YORK; LOEB; DOSS, 2019; SANTANA *et al.*, 2019). Assim, é perceptível que os experimentos contribuem para que estratégias em políticas públicas sejam desenhadas a fim de obter melhores resultados, sem que haja majoração de verbas públicas, estratégias estas que são baseados em evidências cientificamente testadas.

3.2 Design experimental realizado

O design experimental desta pesquisa teve como objetivo expor os pesquisados, estudantes do ensino médio/técnico de uma instituição federal de ensino, frente a nudges em formatos de lembretes, cujo intuito foi o de avaliar se a intervenção pode condicionar um melhor desempenho escolar por meio da obtenção de melhores notas.

Para isso, o experimento consistiu no envio de mensagens instantâneas para que o estudante (unidade experimental) pudesse refletir sobre sua decisão de realizar mais entregas de atividades, bem como sobre o seu empenho em estudar mais para obter melhores notas.

Foram convidados a participarem do experimento os 282 alunos regularmente matriculados nos cursos técnicos integrados ao ensino médio ofertados pelo Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) - Campus Formiga, sendo: técnico em administração, técnico em eletrotécnica e técnico em informática. A amostra resultante foi composta pelos alunos que aceitaram participar da pesquisa experimental de forma voluntária, sendo assim, todos que quiseram participar do experimento aceitaram a participação através do Termo de anuência livre e esclarecida (TALE).

Além das características já mencionadas, alguns critérios de seleção da amostra foram inseridos como: (a) o aluno possuir aparelho de celular/*smartphone* para o recebimento das mensagens; (b) o aluno possuir o aplicativo “WhatsApp” instalado em seus aparelhos celulares; (c) o aluno aceitar o recebimento de mensagens.

O estudo foi feito em uma metodologia experimental, com uma intervenção no formato de Randomized Complete Block Design (RCBD), ou seja, um design no qual o experimentador agrupou as unidades experimentais em blocos, de modo a minimizar a variabilidade entre as unidades dentro dos grupos (blocos). Em seguida, para cada um dos blocos o experimentador determina a alocação de tratamentos, atribuindo às unidades experimentais dentro de cada bloco os tratamentos de forma randomizada. (CALINSKI; KAGEYAMA, 2000; DEAN; VOSS; DRAGULJIĆ, 2017; MONTGOMERY, 2017). Esse tipo de experimento é comumente adotado quando, por exemplo, existem uma ou mais características estranhas relevantes que podem representar uma fonte potencialmente importante de variação nas variáveis respostas, mas que podem ser controladas por meio do agrupamento, resultando na diminuição do erro experimental e no aumento da precisão do experimento (DEAN *et al.*, 2015).

Assim, foram criados 9 blocos, representados pelo ano de ingresso e curso em que a unidade experimental estava inserida. A alocação prévia em blocos se justifica devido a diferentes formatos de exposição em aula, diferença de professores que lecionam as disciplinas e diferentes formatos de avaliação que cada turma escolar está submetida, logo, a alocação em turmas garantiu a mitigação de possíveis vieses experimentais que exista entre blocos diferentes.

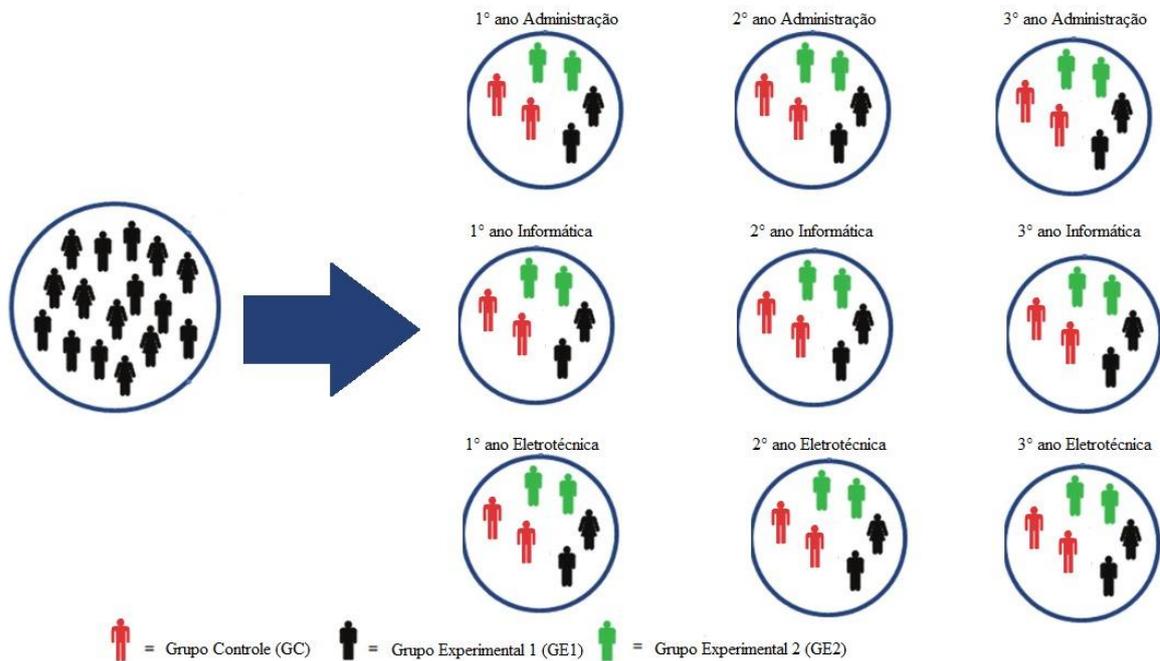
Os 9 blocos definidos foram compostos pelos alunos do: 1º ano do curso técnico em administração, 2º ano do curso técnico em administração, 3º ano do curso técnico em administração, 1º ano do curso técnico em informática, 2º ano do curso técnico em informática, 3º ano do curso técnico em informática, 1º ano do curso técnico em eletrotécnica, 2º ano do curso técnico em eletrotécnica e 3º ano do curso técnico em eletrotécnica.

As unidades experimentais de cada um dos blocos foram, então, divididas aleatoriamente em três grupos, dois grupos que receberam fatores de tratamento e um grupo controle:

- Grupo Experimental 1 (GE1): alunos receberam “nudges”, classificados como lembretes com uso de “linguagem softer”;
- Grupo Experimental 2 (GE2): alunos receberam “nudges”, classificados como lembretes, porém com uma linguagem mais direta e com um tom mais forte (“linguagem harder”), tal qual feito na publicação do Department of the prime minister (2018);
- Grupo Controle (GC): sem exposição à nudges;

O design experimental pode ser observado na figura 01.

Figura 1 – Design experimental da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Os fatores experimentais, variáveis controladas pelo pesquisador, as quais se pretende analisar se produzem algum efeito nas variáveis respostas (MACHADO *et al.*, 2005), foram compostos pelos nudges, classificados como lembretes com dois níveis. O primeiro, lembretes com uma linguagem informacional (entonação mais suave ou amigável) e o segundo, lembretes com uma linguagem direta e séria (entonação mais dura ou forte), movido a comparativo de perdas, resultando em dois tratamentos. De forma complementar, a pesquisa utilizou um grupo controle, formado por estudantes que não receberam nenhum tratamento comportamental.

A variável resposta ou dependente é composta pelo desempenho escolar que se fundamenta pela conquista das notas obtidas pelas atividades avaliativas. Essa variável foi mensurada a partir do cálculo do coeficiente de rendimento do aluno (média ponderada das notas e carga horária das referidas disciplinas) referentes à terceira etapa letiva (terceiro trimestre) do ano de 2022. As variáveis de todo o experimento podem ser observadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Relação e tipo das variáveis.

VARIÁVEIS	TIPO
Lembretes "linguagem <i>softer</i> " (nudge)	Fator Experimental de Tratamento
Lembretes "linguagem <i>harder</i> " (nudge)	Fator Experimental de Tratamento
Desempenho escolar	Variável Resposta

Fonte: Elaborado pelo autor, 2021.

O tratamento aplicado aos fatores experimentais se deu por meio de mensagens de texto/gráficas delineadas e escritas a partir de aprendizagens da economia comportamental e em distintas técnicas de mudança de comportamento, como: Autorregulação, autoeficácia e autoconfiança, Lembretes e alertas. Após o constructo de mensagens, estas foram enviadas de forma semanal, por meio do aplicativo gratuito de mensagens “WhatsApp”, para a unidade experimental correspondente à randomização atrelada.

Desta forma, a pesquisa permitiu, através de testes estatísticos, verificar as seguintes hipóteses:

Ho (hipótese nula): $\mu 1 = \mu 2 = \mu 3$ A média das notas a partir dos tratamentos são iguais

H1: Pelo menos duas médias a partir dos tratamentos são diferentes

Portanto, a hipótese nula (Ho) do modelo Linear proposto verificou estatisticamente se as intervenções praticadas pelos nudges do tipo “*lembretes softer*” e do tipo “*lembretes harder*” não apresentam diferenças estatisticamente significativas no Coeficiente de Rendimento, em comparação ao coeficiente de rendimento do grupo controle. Já a Hipótese alternativa (H1) avaliou estatisticamente se pelo menos um dos coeficientes de rendimento a partir dos tratamentos testados se mostrou estatisticamente relevante.

Por fim, destaca-se que o “mascaramento” de um Randomized Complete Block Design, apesar de nem sempre ser possível garantir a sua realização (SOARES; CASTRO, 1998), é uma importante ferramenta que mitiga a possibilidade de erro sistemático no resultado da pesquisa (HULLEY *et al.*, 2003; SHULZ, 1994). Assim, neste experimento, o pesquisador que aplicou a intervenção comportamental sabe a alocação das unidades experimentais, entretanto, os alunos não possuíam o conhecimento se estavam alocados em grupo de intervenção ou controle, sendo assim o mascaramento classificado como Simples-cego (single-blind).

4.3 Detalhamento do experimento

O experimento iniciou-se com um envio de um e-mail, a partir da secretaria acadêmica

do IFMG campus de Formiga, direcionado aos docentes e coordenadores dos cursos médio/técnico de modo a explicar a importância do estímulo dos professores na participação dos alunos para que o experimento obtenha êxito no que se propõe. Posteriormente foi enviado um e-mail, também pela secretaria acadêmica, desta vez destinado aos pais/responsáveis e aos alunos dos cursos médio/integrado convidando-os para a participação dos estudantes no experimento. As instruções a respeito do objetivo do experimento, a forma que este foi conduzido e o Termo de anuência livre e esclarecida (TALE) juntamente com um questionário de caracterização dos respondentes (Anexo III) foram enviados por e-mail e distribuídos de forma física em cada sala. O anexo IV desta pesquisa, apresenta o convite para participação do experimento.

Após as instruções iniciais da pesquisa, os estudantes que aceitaram participar do experimento e que foram alocados nos grupos de intervenção 1 e 2, passaram a receber as mensagens contendo os lembretes, conforme cronograma da Tabela 1. Os incentivos comportamentais foram enviados no terceiro trimestre letivo que no campus Formiga ocorreu entre as semanas 40 a 50 de 2022. As mensagens enviadas aos estudantes estão presentes no apêndice deste artigo (Anexos I e II).

Tabela 1 – Cronograma de mensagens enviadas

IFMG - CAMPUS FORMIGA				
Semana	Período	Intervenção 1	Intervenção 2	Controle
40	21/09 a 01/10	Envio de e-mail pela secretaria acadêmica informando sobre o experimento e convidando os alunos para participação		
41	02/10 a 08/10	Visita presencial ao campus de Formiga para solicitar a participação de estudantes no experimento. Foi realizado a distribuição do TALE e explicação do experimento.		
42	09/10 a 15/10	<p>Caro Estudante</p> <p>Você sabia que concluir o ensino médio/técnico com boas notas ajuda você a ir bem no ENEM e a conquistar vagas em instituições acadêmicas de ensino superior?</p> <p>Assim, seus resultados na escola e no ENEM te ajudam a: 1) conquistar um bom emprego pelo seu histórico escolar, 2) ingresso em instituições públicas (SISU), 3) Financiamento para universidades particulares, 4) Intercâmbio em instituições de Portugal e EUA, 5) Nota parcial em concursos públicos, 6) Bolsas de Estudos para o ensino Superior.</p> <p>Este é o último trimestre!! Faça revisões, entregue suas atividades em dia e tire suas dúvidas com os professores.</p>	<p>Atenção Alunos</p> <p>Já estamos no 3º trimestre e não há mais tempo a perder. Estou passando para lembrar que caso você não queira repetir de ano esse semestre é a última oportunidade para você se empenhar.</p> <p>Pare de perder tempo e estude!!</p>	x

43	16/10 a 22/10	<p>Você sabia que o mercado de trabalho prioriza a contratação do profissional que obtêm melhor desempenho nas escolas?</p> <p>Veja algumas vantagens de concluir o ensino médio com boas notas: 1) Melhor preparo para o mercado de trabalho, 2) Destaque em disputas por vaga de emprego, 3) Garantir melhores salários, 4) Melhor classificação em programas de estágio.</p> <p>Faça visitas periódicas nas monitorias ofertadas pela instituição e lembre-se de continuar firme com o seu propósito, afinal, ser um profissional qualificado no mercado de trabalho só depende de você.</p>	<p>Atenção Alunos</p> <p>Enquanto você não está se esforçando, o seu concorrente no mercado de trabalho está sem dormir para conquistar o lugar que poderia ser seu.</p> <p>Para de perder tempo e estude caso você não queira repetir de ano e não acompanhar a sua turma.</p>	x
44	23/10 a 29/10	<p>Você tem se sentido que está para trás? Se sim, você não está sozinho</p> <p>Lembramos que a escola oferece o serviço de tutoria e monitoria de forma gratuita e pode ser um reforço para que você possa alcançar seus objetivos.</p> <p>Você lembrou de fazer um planejamento de estudo por disciplina?</p> <p>Saiba que o setor pedagógico pode te ajudar a fazer um horário de estudo.</p>	<p>Caro Aluno</p> <p>Você já pensou que caso você venha a repetir de ano você terá que rever toda a matéria e isso atrasará sua formação técnica impedindo você de conquistar um bom emprego?</p> <p>Estou passando para lembrar que a única saída para vencer o trimestre letivo é estudar e entregar suas atividades em dia.</p>	x
45	30/10 a 05/11	<p>Você já pegou um livro hoje?</p> <p>Lembre-se que a instituição possui livros didáticos, literários e técnicos disponíveis de forma física ou virtual para que você possa se empenhar cada vez mais em seus estudos.</p> <p>A leitura abre a mente e faz com que aprendamos com maior facilidade.</p> <p>Lembrete das datas das provas: Provas finais: 05 a 13 de dezembro Exames finais: 14 a 21 de dezembro</p>	<p>Atenção aluno</p> <p>É melhor perder um tempo do seu final de semana estudando do que ficar mais um ano agarrado refazendo todas as matérias.</p> <p>Lembre-se de Estudar para ter boas notas e ser um bom profissional para conquistar seu lugar no mercado de trabalho ou uma boa faculdade para continuar seus estudos.</p>	x
46	06/11 a 12/11	<p>Você tem focado sua atenção para o seu desempenho acadêmico ou tem se dedicado só ao celular?</p> <p>O celular pode ser um aliado para o estudo, sendo utilizado principalmente para leitura de artigos e livros, bem como ajudar na resolução de exercícios.</p> <p>Lembre-se que o uso desenfreado do celular para coisas que não acrescentam ao estudo pode tomar um tempo que não será fácil recuperar.</p> <p>Atenção, o 3º trimestre é fundamental para a aprovação final.</p>	<p>Caro estudante</p> <p>Estudar te leva a ter melhores notas e a conquistar um currículo arrojado para entrar no mercado de trabalho.</p> <p>Quem não estuda, além de ter a possibilidade de repetir de ano, perde a grande oportunidade de ter um currículo que se destaca na conquista do 1º emprego.</p>	x

47	13/11 a 19/11	<p>Você busca refazer exercícios para lembrar da matéria?</p> <p>A reta final do trimestre está chegando. As provas finais serão daqui há poucos dias e você não pode deixar para estudar de última hora.</p> <p>Lembre-se de fazer suas atividades e de estudar para as avaliações.</p> <p>Refazer exercícios, fazer um mapa mental ou mesmo um resumo dos principais tópicos podem ser ferramentas para o seu sucesso.</p>	<p>Atenção Estudantes!!!</p> <p>Falta 1 mês para o final do terceiro trimestre.</p> <p>Você tem estudado?</p> <p>Quem quer vencer nunca para de estudar.</p> <p>Você quer se destacar ou vai ficar para trás?</p>	x
48	20/11 a 26/11	<p>Caro Estudante</p> <p>Estamos há 4 semanas do final do trimestre. Tenha bons estudos !!</p> <p>É interessante lembrar que não é hora de baixar a guarda e que o estudo não deve ser deixado de lado. Tente separar um tempo para ler um livro. Dê uma revisão em alguns pontos da matéria e se esforce para conquistar boas notas.</p> <p>As entregas das atividades não devem nunca serem esquecidas, portanto, coloque um lembrete sempre para não esquecer das datas das avaliações.</p>	<p>Caro Estudante</p> <p>Estamos acompanhando sua evolução e se você quiser se destacar tem que melhorar sua dedicação. As provas finais ocorrerão durante as próximas 3 semanas e se você deixar para estudar de última hora poderá não aguentar a carga de estudos. Estude e entregue seus trabalhos.</p> <p>Lembre-se: O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.</p>	x
49	27/11 a 03/12	<p>Olá estudantes!</p> <p>Chegamos na reta final do terceiro trimestre e as provas estão chegando. Planeje diariamente a revisão do conteúdo, tire dúvidas com os professores, visite as monitorias e refaça os exercícios para que haja fixação da matéria. Dê o seu melhor para que você consiga o máximo de desempenho, afinal, o desempenho acadêmico é uma importante métrica avaliada no mercado de trabalho. Bons estudos e boas provas.</p> <p>Provas finais: 05 a 13 de dezembro Exames finais: 14 a 21 de dezembro</p>	<p>Chegamos na reta final do terceiro trimestre e as provas estão chegando.</p> <p>Para aqueles que querem passar de ano, avançar nos estudos, buscar um reconhecimento no mercado de trabalho e estar apto a ter um bom emprego, lembramos que só há uma solução.</p> <p>ESTUDAR</p>	x

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

A intervenção foi realizada semanalmente, enviando mensagens de conteúdo baseado em aprendizagens da economia comportamental e em distintas técnicas de mudança de comportamento, como:

- Autorregulação: Mensagens sugestivas, indicando ferramentas e formas de planejamento escolar, promovendo o equilíbrio entre estudo e lazer;
- Auto eficácia e autoconfiança: Mensagens que inspiram a geração da autoconfiança dos

alunos em suas habilidades de aprendizado, estimulando a separação de um tempo para estudo autônomo;

- Lembretes e alertas: Mensagens que contenham a informação da aproximação de datas importantes no calendário escolar como provas e trabalhos.

- Aversão à perda: Mensagens que contenham a perda que a falta de dedicação ao estudo ou a ausência de entrega de atividade pode causar.

As mensagens personalizadas foram enviadas através de um aplicativo de mensagem gratuito amplamente usado para comunicações instantâneas (WhatsApp), de forma que os alunos pudessem ter acesso facilitado aos incentivos. As mensagens tiveram como intenção despertar o envolvimento e lembrar sobre datas importantes do calendário acadêmico, bem como mostrar a aproximação de atividades avaliativas, incentivando o compromisso e encorajando o envolvimento dos alunos. Esta abordagem segue as descobertas de Smith *et al* (2018) e Graham *et al* (2017), em que as pesquisas objetivaram averiguar se os incentivos comportamentais melhoravam a nota (desempenho) e o envolvimento dos alunos (entrega de atividades).

O impacto da causalidade através da intervenção no 3º trimestre pôde ser avaliado pelo acompanhamento do coeficiente de rendimento do aluno (média ponderada das notas e carga horária das referidas disciplinas) referentes à terceira etapa letiva (terceiro trimestre) do ano de 2022 em que o experimento foi aplicado em relação a intervenção comportamental realizada na unidade experimental. Assim, caso a intervenção tenha o efeito positivo, haverá uma relação estatisticamente significativa entre as intervenções e o desempenho escolar dos alunos.

3.4 Método de análise estatística

A análise estatística empregada foi realizada a partir do delineamento experimental caracterizado como Randomized Complete Block Design (RCBD). Tal qual exposto por Montgomery (2017), na análise do RCBD os blocos definidos são tratados como um fator que pode influenciar na variável resposta. Nesse sentido, para analisar o efeito da aplicação dos tratamentos nas variáveis respostas, considerando os blocos definidos foi utilizado o modelo two-way ANOVA sem interações (MONTGOMERY, 2017):

$$Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij} \quad (I)$$

Em que:

i é o número de tratamentos ($i=3$; Grupo tratamento 1, grupo tratamento 2, grupo controle);

j é o número de blocos ($j=9$, equivalente ao total de turmas nos três cursos existentes);

Y_{ij} é a resposta da unidade experimental i no bloco j ;

μ é a média geral de todas as unidades experimentais;

T_i é o efeito do tratamento i ;

B_j é o efeito do bloco j ;

E e_{ij} são erros aleatórios.

Desta forma, o teste ANOVA irá testar:

$H_0: T_1=T_2=T_3=0$ (As médias de todos os tratamentos são iguais a zero); ou

H_1 : há pelo menos um dos tratamentos com média diferente de zero.

Tem-se que a variabilidade total é a soma da variabilidade conferida pelos tratamentos, pelos blocos e pelo erro experimental. Dessa forma, busca-se verificar a influência dos tratamentos na variável resposta.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Campus de Formiga possui 3(três) cursos do ensino médio integrado, sendo: administração, eletrotécnica e informática, perfazendo um total de 9 turmas de ensino técnico no campus, e um total de 282 alunos. Após o envio do convite a participação do experimento aos alunos, e as respostas obtidas contendo o perfilhamento dos participantes, foi obtido um total amostral de 159 participações, ou seja, 56,38% do total da população.

O tamanho da amostra necessária para o experimento foi calculado em pelo menos 53 estudantes em cada grupo, ou seja, Grupo Experimental 1(GE1), Grupo Experimental 2(GE2) e Grupo Controle (GC), totalizando 159 estudantes observados. Para o cálculo do tamanho amostral necessário ao experimento foi realizada, através do software estatístico R Studio, a análise do poder do teste estatístico.

Segundo Cohen (1992) o poder de um teste estatístico corresponde a probabilidade de rejeitar corretamente a hipótese nula, ou seja, poder verificar a diferença de um efeito real para um efeito aleatório, indicando a probabilidade de uma verificação correta. O poder de um teste estatístico depende de três aspectos: tamanho do efeito, tamanho da amostra e nível de significância (COHEN,1988). Para Cohen (1988) um nível mínimo aceitável para o poder de um teste estatístico é de 0,80, ou seja, 80%.

Quanto ao nível de significância, podemos caracterizá-lo como a probabilidade de rejeição da hipótese nula quando ela é verdadeira, ou seja, um limite em que o resultado do teste pode ser considerado estatisticamente significativo. O nível de significância é usualmente definido como 5% ($\alpha = 0,05$), embora possam ser utilizados e encontrados em outros níveis a depender do estudo e área em que são aplicados os testes (LOFTUS, 1991).

O tamanho do efeito (TDE) para Cohen (1988) pode ser definido como o grau em que um fenômeno está na população, ou seja, o tamanho das associações entre as variáveis ou da diferença entre as médias dos grupos. Assim, Cohen (1988) propôs quantificar em pontos o tamanho do efeito em: pequeno ($f = 0.1$), médio ($f = 0.25$) e grande ($f = 0.40$).

Nesse sentido, considerando um tamanho de efeito médio ($f = 0.25$), um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$), um poder de teste de 80% e a quantidade de grupos presentes no experimento de 3 ($k=3$) é possível calcular, através da função *pwr.anova.test* no software estatístico R *Studio*, o tamanho necessário da amostra para cada grupo experimental que nesta pesquisa foi de 53 unidades amostrais por grupo.

Assim, a amostra do experimento foi composta de 159 alunos, matriculados em um dos três cursos do ensino médio/técnico de uma instituição federal de ensino público, instalada na cidade de Formiga e pertencente ao estado de Minas Gerais. A amostra, representa 56,38% da população, uma vez que através de informações da secretaria acadêmica da instituição, o total de alunos matriculados no ensino médio no ano de 2022 era de 282 estudantes.

Os incentivos comportamentais através de nudges (lembretes) foram distribuídos de forma aleatória entre os respondentes, sendo que primeiramente a amostra foi dividida em 9 blocos conforme o curso e ano cursado e, após a alocação em blocos, houve a randomização dos estudantes em 3 grupos: 53 acadêmicos receberam nudges - lembretes - em tom *softer* (GE1), 53 estudantes receberam nudges - lembretes - em tom *harder* (GE2) e 53 estudantes serviram como Grupo controle e não receberam incentivos comportamentais (GC), conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 - Distribuição dos grupos entre os respondentes

Grupo	Distribuição	Percentual (%)
GE1	53	33,33
GE2	53	33,33
GC	53	33,33
Total	159	100

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

A tabela 3 apresenta a distribuição da amostra entre os cursos realizados na instituição de

ensino e o ano em curso dos estudantes. Através dos dados tabulados é perceptível que há predominância de participação no experimento dos estudantes do curso técnico de administração (46%), seguido do curso técnico em informática (35%) e com menor participação o curso integrado de eletrotécnica (19%).

Quanto ao ano em curso durante o ano de 2022, há predominância de participação dos alunos do 1º ano (41%) em relação ao total da amostra, seguido dos estudantes do 3º ano (31%) e com menor participação em relação ao total amostral os alunos do 2º ano (28%).

Tabela 3 - Distribuição dos cursos e ano cursado entre os respondentes por grupo e total

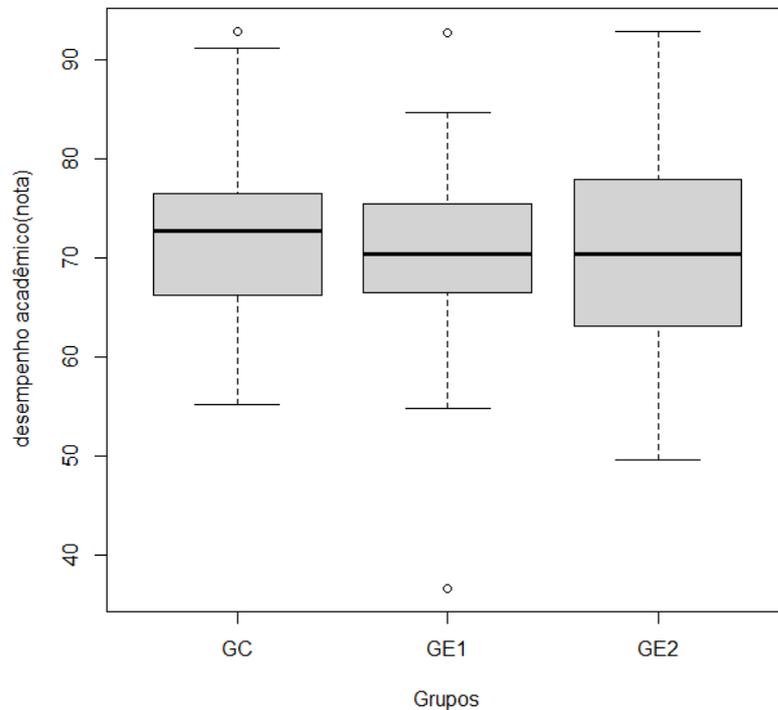
Curso e ano	GE1		GE2		GC		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Curso Técnico								
Administração	25	47	25	47	23	43	73	46
Informática	18	34	18	34	19	36	55	35
Eletrotécnica	10	19	10	19	11	21	31	19
Período/ano								
1º	23	44	22	42	21	39	66	41
2º	15	28	14	26	15	28	44	28
3º	15	28	17	32	17	32	49	31

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

O anexo V apresenta a sumarização das notas médias dos indivíduos participantes da pesquisa por grupo experimental e bloco. As notas inicialmente obtidas referentes ao 3º trimestre de 2022, representavam valores dentro a ponderação de um total de 35 pontos em cada matéria. Os dados foram tratados de modo que a nota obtida em cada matéria pelo aluno sofresse a conversão para 100 pontos e a nota média do aluno representasse o coeficiente de rendimento, o qual consiste na média ponderada das notas obtidas nas disciplinas cursadas, em que o peso é o número de carga horária da disciplina.

A figura 02 representa um boxplot comparativo das distribuições da média das notas presentes em cada grupo experimental. Através do boxplot é possível apresentar e ilustrar os dados obtidos do experimento, possibilitando realizar previamente algumas análises estatísticas.

Figura 2 - Distribuição da média das notas entre os respondentes por grupo



Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Observando a figura 2, pode-se verificar que o Grupo Controle, Grupo Experimental 1 e Grupo Experimental 2 possuem médias aparentemente semelhantes. Além disso, a figura demonstra haver valores discrepantes (*outliers*), sendo necessária a verificação dos dados, uma vez que os *outliers* podem viesar negativamente todo o resultado da análise.

A verificação de *outliers* da amostra foi realizada através da função *identify_outliers* do programa R *Studio* (tabela 4), o qual apontou a presença de 3(três) *outliers* na amostra, entretanto, somente 1 dado foi considerado extremo. A fim de não haver possível viés na mensuração dos dados, foi retirado o *outlier* extremo da análise dos dados estatísticos.

Tabela 4 – Verificação de outliers na amostra

Grupo	Sujeito	Bloco	Nota	is.outlier	is.extreme
<fct>	<fct>	<fct>	<dbl>	<lg1>	<lg1>
GC	155	B8	93.0	TRUE	FALSE
GE1	13	B2	92.8	TRUE	FALSE
GE1	46	B7	36.6	TRUE	TRUE

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

A análise de variância (ANOVA) foi escolhida como método estatístico deste experimento, uma vez que determina se três ou mais grupos possuem alguma diferença

estatisticamente relevante entre as suas médias ou medianas (HAIR *et al.*, 2009). Assim, a partir do teste ANOVA, é feita a análise de variância das médias entre os grupos e entre os blocos a fim de buscar diferenças que se provem significativas.

Antes de realizar a análise de variância em um experimento através do teste ANOVA, é importante verificar se o modelo linear normal utilizado é adequado, sendo possível através da validade de algumas hipóteses como: Normalidade dos resíduos do modelo, Homogeneidade da variância dos resíduos e aditividade do modelo linear (RESENDE, 2007). Assim, para verificar os pressupostos, foi utilizado software estatístico (*R Studio*) e apresentação gráfica dos dados a fim de agilizar o processo e torná-lo mais dinâmico.

No modelo de regressão linear desta pesquisa experimental, que tem como representação a fórmula $Y_{ij} = \mu + T_i + B_j + e_{ij}$, os elementos de e_{ij} são as diferenças entre os valores observados entre a média das notas dos alunos a partir dos tratamentos aplicados e a blocagem das unidades amostrais. A essa diferença denominamos de resíduos do modelo linear experimental, cabendo a normalidade ser verificada pelos resíduos e não pela variável resposta (Y_{ij}) (DOBSON, 1945).

Por meio do software estatístico *R Studio*, foi feito o teste de normalidade de *Shapiro-Wilk*, através da função *shapiro.test*, a partir da análise dos resíduos do modelo linear associado a um delineamento em Blocos Completos (função I). Os testes de Normalidade foram realizados considerando um grau de confiança de 95% (nível de significância (α) de 5%).

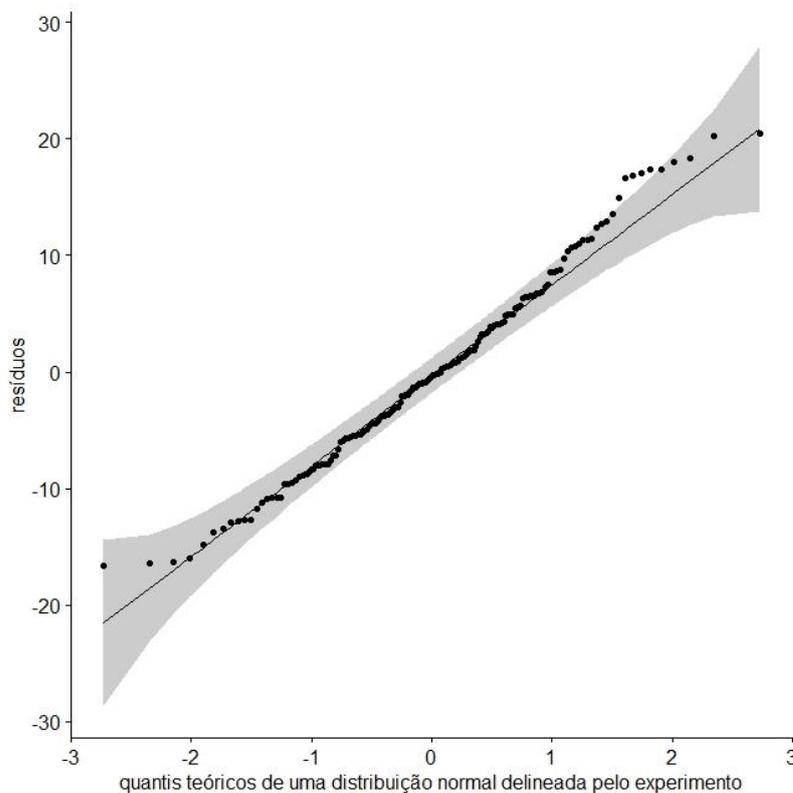
O teste de Shapiro-Wilk fornece um valor de prova denominado “*p-value*”, que reflete a concordância dos dados e a hipótese nula de distribuição Normal. Assim, caso o *p-value* for menor ou igual ao nível de significância, não se pode admitir que os resíduos do modelo linear têm uma distribuição considerada Normal, entretanto, se o *p-value* for maior que o nível de significância, aceita-se que os resíduos do modelo linear seguem uma distribuição normal a partir dos dados informados.

A partir dos dados extraídos do teste de Shapiro-Wilk, o *p-value* da amostra é de 0,4536 sendo este superior ao nível de significância escolhido ($\alpha = 0,05$). Os dados fornecem forte evidência para não rejeitar a hipótese nula de que os resíduos seguem uma distribuição aproximadamente normal.

A fim de ratificar a Normalidade dos resíduos do modelo linear experimental (função I) é apresentado a figura 3. O gráfico quantil-quantil (figura 3) apresenta a representação dos valores de quantil para analisar a normalidade dos resíduos, assim, se os resíduos do modelo linear possuem uma distribuição aproximadamente normal eles estão alocados dentro da região cinza do gráfico, representada pelos intervalos de confiança, conforme foi observado no modelo

linear do experimento.

Figura 3 – Gráfico quantil-quantil do modelo linear do experimento



Fonte: Dados da pesquisa, 2023

O teste de homogeneidade das variâncias dos resíduos, ou teste de homocedasticidade como é popularmente conhecido, verifica se os erros do modelo linear (resíduos) são constantes, independente dos valores da variável de resultado (Y) que no experimento são as médias das notas dos alunos (coeficiente de rendimento). Um teste conhecido na literatura para verificar a homocedasticidade dos resíduos de um modelo linear experimental é o teste de constância da variância de Fligner-Killeen.

O teste de Fligner-Killeen fornece um valor de prova denominado “p-value”, que reflete a concordância da variância dos resíduos e a hipótese nula de homocedasticidade. Assim, caso o p-value for menor ou igual ao nível de significância, não se pode admitir que a variância dos resíduos da função linear do experimento é homocedástica, entretanto, se o p-value for maior que o nível de significância, aceita-se que a variância dos erros do experimento segue uma variância homogênea a partir dos dados informados.

O teste de Fligner-Killeen foi considerado o mais robusto em um estudo comparativo de testes para verificar a homogeneidade de variâncias (CONOVER; JOHNSON; JOHNSON,

1981). No R *Studio* o teste é realizado pela função *fligner.test(x, g)*, onde no experimento *x* é representado pela média das notas e *g* pelo grupo de tratamento.

Assim, considerando o nível de significância em 0,05, a aplicação do teste de homogeneidade das variâncias de Fligner-Killeen apresentou um p-value de 0,05162, ficando superior ao nível de significância escolhido. Os dados extraídos remetem a uma forte evidência de não se rejeitar a hipótese nula de que os resíduos do modelo linear experimental possuem uma variância constante (homocedástica) entre os diferentes tratamentos testados.

A aplicação de teste paramétrico como o ANOVA em um modelo linear experimental utilizando blocos completos aleatorizados, além da distribuição normal dos resíduos e da homogeneidade das variâncias dos resíduos, exige que os efeitos dos fatores variação do modelo linear sejam aditivos. Nessa razão, os tratamentos devem manifestar seus efeitos de forma independente do bloco e de forma aditiva, possibilitando que os dados observados sejam sempre combinações lineares dos efeitos investigados.

Quanto a aditividade de um modelo linear normal de um experimento, Perecin (2013) revela que os blocos podem diferir entre si em menor ou maior grau, entretanto, as diferenças não devem causar interação entre os blocos e os tratamentos, uma vez que a interação pode modificar o valor do erro não-controlado, reduzindo assim a precisão e podendo até invalidar a Análise da Variância de um experimento.

De forma esquemática, um modelo de análise de aditividade, é representado por:

$$\text{Resposta} = \text{média de tratamentos (+) efeito de blocos} + \text{resíduo.} \quad (\text{II})$$

A necessidade de aditividade entre os tratamentos e os blocos é representada pela adição (+) dos termos do modelo de análise de aditividade (II), sendo assim, a ausência de aditividade pode inflar os resíduos e prejudicar a análise de variância do experimento (PERECIN, 2013).

Em 1949, Tukey propôs um teste de aditividade com a finalidade de verificar se dois termos têm efeitos aditivos ou não. No R *Studio* o teste de aditividade de Tukey pode ser realizado pela função *tukey.add.test*. Assim, caso o p-value for menor ou igual ao nível de significância, rejeita-se a hipótese nula de que os efeitos dos tratamentos e os blocos são aditivos, mostrando que há uma interação entre eles, porém, se o p-value for maior que o nível de significância, não se rejeita a hipótese nula, fornecendo evidências que os efeitos entre os tratamentos e os blocos são aditivos e que não há interação entre eles.

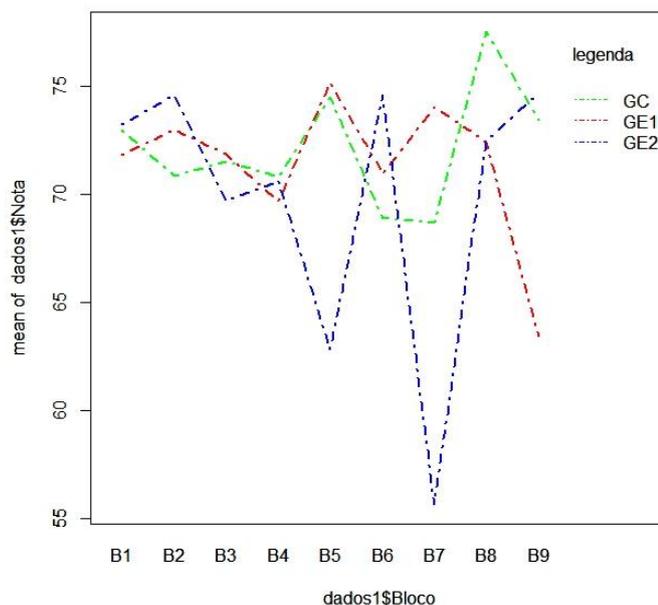
Aplicado o teste de Tukey no experimento temos que o valor-p do teste (0.6952239) é maior que o nível de significância escolhido ($\alpha = 0.05$), não rejeitamos a hipótese nula de que

os efeitos dos tratamentos (T_i) e os blocos (B_j) são aditivos, isto é, o resultado do teste fornece evidência de que não há interação entre blocos e tratamento.

Uma outra forma de mostrar a interação entre a variável resposta contra as combinações dos fatores de tratamento e o efeito dos blocos é através do modelo gráfico que no R *Studio* é exibido através da função *interaction.plot()*.

Na figura 4, as linhas não aparentam haver uma interação relevante entre os tratamentos e os blocos, apesar de que em um cenário ideal as linhas do gráfico de interação não se cruzam (paralelas). O modelo gráfico apresentado de aditividade exibe limitações uma vez que pode refletir possíveis imprecisões nas estimativas das médias, conforme parece ser o caso do modelo experimental desta pesquisa, devido à presença de outliers ou pelo tamanho da amostra (SILVA, 2023).

Figura 4 – Gráfico de interação entre a média da variável resposta e combinações dos nudges (tratamento) e serie/curso (blocos).



Fonte: Dados da pesquisa, 2023

Através dos pressupostos para o teste ANOVA verificamos que os requisitos de normalidade de distribuição dos resíduos do modelo linear, variância homogênea dos resíduos em relação aos tratamentos e aditividade do modelo linear experimental foram cumpridos. Nesse sentido, a análise de variância através do teste ANOVA é considerada adequada para realizar os testes de hipóteses do experimento.

A hipótese nula (H_0) do experimento é a de que as intervenções praticadas pelos nudges lembretes "linguagem *softer*" e lembretes "linguagem *harder*" não apresentam diferenças

estatisticamente significativas no desempenho escolar. Para realização do teste ANOVA obtivemos a análise de variância apropriada conforme a estimação do modelo linear normal associado ao experimento aleatório realizado em blocos (I). O teste foi realizado utilizando a função *aov* do software estatístico R *Studio* (tabela 5), considerando o nível de significância em 0,05.

Tabela 5 – Análise de variância resultante do modelo linear do experimento

Fatores de análise	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Grupo	2	13	6.53	0.088	0.915
Bloco	8	395	49.32	0.669	0.719
Residuals	147	10845	73.78		

Fonte: Dados da pesquisa, 2023

A tabela da análise de variância resultante do modelo linear normal associado ao experimento aleatório realizado em blocos (tabela 5) lista os fatores analisados que estão sendo testados no modelo, neste caso, temos o tratamento representado pelo agrupamento de alunos conforme o experimento associado (GE1, GE2, GC), a blocagem de alunos por curso/período (bloco ou fator de perturbação) e os resíduos do modelo (Residuals). Assim, toda a variação que não é explicada pelos tratamentos e pelos blocos está incorporada na variância residual (SILVA, 2023).

No teste ANOVA, caso o p-value for menor ou igual ao nível de significância, rejeita-se a hipótese nula de que as médias dos tratamentos ou dos blocos são iguais, porém, se o p-value for maior que o nível de significância, não se rejeita a hipótese nula, mostrando que as médias dos tratamentos ou dos blocos são iguais.

No experimento, o valor-p associado ao teste F entre as médias das notas dos alunos a partir dos tratamentos testados (GE1, GE2 e GC) foi 0,915 e o valor-p associado ao teste F entre as médias das notas dos alunos a partir dos blocos realizados foi de 0,719. Assim, os dados fornecem evidências para não rejeitarmos a hipótese nula de que as médias dos alunos a partir dos tratamentos e dos blocos são iguais.

A hipótese H1 buscou verificar se a intervenção praticada pelo nudge lembrete na linguagem *softer* ou na linguagem *harder* apresentava diferença estatisticamente significativa no desempenho escolar (coeficiente de rendimento). Como verificado pelo teste ANOVA, os dados fornecem forte evidência para não se rejeitar a hipótese nula de que as médias dos tratamentos e dos blocos são iguais, logo, os tratamentos possuem o mesmo efeito para a média das notas dos alunos, inexistindo diferença estatisticamente relevante entre os tratamentos testados e o desempenho escolar.

O anexo VI apresenta uma descrição das estatísticas por grupo de tratamento e por bloco. É verificado que a média ponderada das notas dos alunos pertencentes ao Grupo Controle (71,93) está levemente superior à dos alunos pertencentes aos grupos experimentais GE1 (71,36) e GE2 (71,28). Esse fato vai ao encontro dos resultados do teste ANOVA, indicando que os tratamentos possuem efeitos semelhantes sobre a média das notas, e o mesmo é observado pelos blocos já que possuem uma média que varia de 66,51 pontos (bloco 9) a 74,16 pontos (bloco 8).

4.4 Discussões

A presente pesquisa investigou os efeitos do envio de nudges classificados como lembretes, por meio de mensagens gráficas e textuais em um aplicativo de mensagens instantâneas gratuito (WhatsApp), a fim de melhorar o desempenho acadêmico de estudantes do ensino médio/técnico de uma instituição pública federal. O estudo delineado através de Randomized Complete Block Design (RCBD) enviou lembretes semanais para os estudantes ao longo do 3º trimestre de 2022 em dois tons diferentes, sendo um tom brando de mensagem denominado *softer* e um tom forte denominado *harder*, em que os resultados provenientes do desempenho acadêmico puderam ser comparados com um grupo controle que não receberam incentivos comportamentais.

Os resultados provenientes da análise exploratória dos dados não forneceram evidências de que os lembretes, tanto no tom *softer* quanto no tom *harder*, tiveram alguma influência sobre o desempenho acadêmico dos alunos o qual foi medido pela média ponderada das notas (coeficiente de rendimento) nas disciplinas cursadas. Além disso, não foram observadas diferenças entre os grupos que receberam mensagens *softer* ou *harder* em relação ao que não receberam nenhum tipo de mensagem (Grupo Controle). A análise de variância indicou a não rejeição da hipótese nula de que os tratamentos e os blocos construídos possuem o mesmo efeito para a média das notas dos alunos, inexistindo diferença estatisticamente relevante entre os tratamentos testados e o desempenho escolar.

Os resultados desta pesquisa são semelhantes aos encontrados no experimento de Oreopoulos & Petronijevic (2018) que também enviaram lembretes semanais ao longo de 2 semestres através de e-mails e mensagens de texto em uma universidade canadense. Os autores descobriram que os alunos que receberam lembretes semanais tentaram realizar mais créditos durante o período escolar, entretanto, os insights comportamentais não surtiram nenhum efeito perceptível e eficaz para melhorar os resultados acadêmicos dos alunos através do aumento da

média de suas notas.

O experimento de Oreopoulos e Petronijevic (2018) também comparou o envio de lembretes a uma intervenção de *coaching* em uma pequena escala da população de estudo (24 alunos). Na população em que os *coaches* (responsáveis individuais pelos alunos) iniciaram uma tratativa de acompanhamento dos problemas estudantis, estabelecendo uma relação de confiança e proatividade na resolução dos questionamentos dos estudantes, os autores encontraram efeitos entre a ação e aumento da média das notas. Assim, o experimento comparativo sugeriu que os envios de lembretes em escala são incapazes de substituir um acompanhamento individualizado quando se trata de munir esforço contínuo dos estudantes em prol de uma melhoria no desempenho acadêmico.

De forma análoga ao achado desta pesquisa, o experimento de Patterson (2015) enviou lembretes em formato de alerta para cada 30 (trinta) minutos que estudantes se distraíam em sites diversos ao curso online que estavam realizando. Os objetivos dos lembretes, segundo o autor do experimento, eram: resolver problemas de memória limitada dos alunos, fornecer feedback sobre o tempo improdutivo, lembrar de seus compromissos estudantis e melhoria do desempenho no curso. O tratamento não obteve melhoria nos resultados acadêmicos dos alunos que estudavam em cursos online, não expressando aumento significativamente relevante na média das notas dos alunos.

À primeira vista, alguns resultados de experimentos em que os lembretes são direcionados aos alunos parecem inconsistentes e dicotômicos. Entretanto, é perceptível analisar a partir da literatura que quando os lembretes são aplicados objetivando alguma tarefa específica ou de curto prazo como: aumento da matrícula (CASTLEMAN; PAGE, 2015, 2017) e aumento do pedido de auxílios escolares (PAGE; CASTLEMAN; MEYER, 2020), estes se provam geralmente positivos. Quando os efeitos sobre o resultado carecem de tempo ou esforço contínuo dos alunos, os efeitos sobre os resultados são mais variados (PATTERSON, 2015, OREOPOULOS; PETRONIJEVIC, 2018)

A não rejeição da hipótese nula do experimento de que a média das notas dos alunos não sofreram diferença estatisticamente relevante a partir dos tratamentos realizados pode ser decorrente de alguns fatores como:

Primeiro, a escolha da ferramenta de pesquisa (mensagem instantânea) foi uma estratégia que possibilitou um maior alcance de estudantes sob um menor custo para veiculação dos insights comportamentais. A campanha de mensagem semanais trazia informações de caráter aconselhador e informativo, porém não abria um canal de comunicação com o aluno em que este pudesse falar ou trazer uma demanda específica.

Conforme expõem Glowacki *et al.*, (2018), mensagens direcionadas a um montante grande de alunos, em que todos recebem as mesmas mensagens, tendem a ter altas taxas de rejeição e baixas taxas de aprovação dos alunos, resultando assim em possíveis abandonos do experimento. Nesse sentido, quando o objetivo da intervenção é melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, pode ser necessária uma abordagem mais personalizada, com textos direcionados a um atendimento individualizado e prestando *feedbacks* reais da atual situação do aluno, entretanto, essa medida pode necessitar de maiores recursos financeiros para aplicação, uma vez que a individualidade da situação da unidade experimental deverá ser constantemente consultada e avaliada por um profissional (OREOPOULOS; PETRONIJEVIC, 2018).

Em ratificação a conclusão encontrada sobre a necessidade de uma abordagem mais individualizada a partir do contexto individual do aluno, o experimento de Brown *et al.*(2019) utilizou um sistema de apoio ao aluno baseado na web e adaptado denominado ECoach. O sistema de apoio ao aluno contou com um sistema de mensagens personalizadas (*Michigan Tailoring System*) desenvolvido pela Universidade de Michigan, que forneceu mensagens sobre comportamento, com base no histórico do aluno, características psicossociais, notas e comportamentos (MCKAY; MILLER; TRITZ, 2012). Como resultado do experimento, o sistema se provou benéfico no aumento do desempenho acadêmico dos alunos que foram submetidos aos lembretes comportamentais.

Um segundo fator que pode explicar a não rejeição da hipótese nula da pesquisa é que o experimento foi aplicado somente durante o terceiro trimestre do ano 2022, não havendo comparação entre períodos em que os alunos não sofreram intervenção comportamental e o período em que foram enviados nudges comportamentais. Não foi observado também, o efeito da procrastinação dos estudantes que deixaram para estudar de última hora. Nesse sentido, não se conseguiu observar o fator de esforço final dos estudantes no ano letivo, entretanto, é fato de que a média das notas nos dois tratamentos e no grupo controle são superiores a 70%, um montante equivalente a mais de 10% da média necessária para aprovação.

Terceiro, acredita-se que ao utilizar o coeficiente de rendimento, representado pela média ponderada de todas as disciplinas cursadas, como fator de análise do experimento, possa ter contribuído para a não rejeição da hipótese nula da pesquisa. Tal fato pode ser elucidado tendo em vista que o coeficiente de rendimento engloba muitas disciplinas, o que tende a majorar o quantitativo de fatores que causam a variabilidade dos dados. Assim, para futuras pesquisas, seria interessante escolher apenas algumas disciplinas cursadas pelos alunos, tal qual realizado por Dart e Spratt (2021) que utilizaram apenas duas disciplinas (Métodos Quantitativos na

Ciência e Cálculo introdutório e álgebra) do curso de matemática em uma universidade australiana em seu experimento e obtiveram relação causal positiva ante a intervenção e o desempenho acadêmico dos alunos.

Um quarto fator é que o experimento foi delineado a partir de um design inovador para esse tipo de pesquisa, não usado de forma recorrente em pesquisas experimentais ligadas a Economia comportamental, ao inserir os estudantes em blocos que minimizem a variabilidade entre as unidades experimentais. A ausência de metodologia ativa de aleatorização da amostra e aplicação do experimento podem enviesar resultados. No entanto, é percebido que alguns experimentos, os quais verificam a relação causal entre aplicação de nudges e indicadores educacionais, trabalham com uma amostra por conveniência ou não possuem medidas que busquem minimizar a variabilidade entre os alunos pesquisados (CASTLEMAN; MEYER, 2020; O'HARA; SPARROW, 2019) logo, os achados podem conter vieses na condução e que poderiam ser evitados se houvesse uma metodologia ativa para mitigar tais fatos.

Nesse sentido, a pesquisa põe luz a dois fatores importantes na literatura. O primeiro fator é a necessidade de mais experimentos na área comportamental que se verifique a inserção de nudges no contexto educacional, uma vez que somente a busca sistemática de resultados experimentais podem esclarecer e estabelecer uma relação causal entre os tratamentos realizados pela inserção de nudges e os indicadores escolares. E o segundo fator é a relevância de construir uma metodologia correta para um experimento, sendo necessário: mapear o contexto, determinar as hipóteses da pesquisa, escolher um nudge para tratamento, identificar alavancas da proposta experimental, escolher um ambiente adequado para aplicação do experimento, dirimir possíveis erros causados pela variabilidade da unidade experimental entre os grupos de tratamento e assim realizar o experimento e analisar os resultados. As etapas de uma pesquisa experimental devem ser rigorosamente seguidas pois garantem a confiabilidade nos resultados e minimizam a possibilidade de vieses nos dados que serão apurados de forma quantitativa.

8 CONCLUSÃO

Nos últimos anos, a arquitetura da formulação de políticas públicas passou a adotar os nudges como forma barata de direcionar a população a hábitos e direções socialmente preferíveis, sem qualquer tipo de coerção, em prol de uma melhor eficiência da máquina pública. Na política pública educacional não foi diferente. Os dados internacionais do *Programme for International Student Assessment (PISA)*, alavancam a busca da utilização da

Economia Comportamental a fim de empurrar alunos, professores, educadores e responsáveis a decisões educacionais mais eficientes.

A contribuição deste artigo é fomentar a utilização de experimentos randomizados utilizando intervenções de campo que envolvam a Economia Comportamental no contexto educacional, uma vez que são escassos na literatura nacional. O objetivo do experimento foi verificar se lembretes em tons diferentes pudessem modificar o envolvimento dos estudantes com os estudos em prol de um melhor desempenho acadêmico.

Assim, o presente experimento desenvolvido a partir desta pesquisa planejou intervenções para problemas socioeducacionais como a evasão e retenção escolar, mostrando-se a partir da Economia Comportamental como um meio promissor para prover melhoria nas contingências educacionais. Dentre as características que diferenciam o experimento proposto perante a literatura já existente estão o direcionamento das mensagens para os alunos, uma vez que a maior parte dos experimentos encontrados os lembretes são enviados para pais e responsáveis (BERLINSKI *et al.*, 2016; BERGMAN; CHAN, 2017; CUNHA *et al.*, 2017) e a blocagem das unidades experimentais como medida de diminuição da variabilidade da amostra, sendo assim uma forma de aprimoração metodológica a fim de diminuir vieses nos resultados.

Os resultados encontrados não demonstraram que as intervenções praticadas, envio de mensagens softer ou harder, tenham apresentado efeito positivo em relação ao aumento da nota dos alunos analisados.

O insucesso da intervenção proposta deve-se à diversos fatores que acarretaram em algumas limitações que sobressaíram na condução do estudo. A primeira limitação foi o período de realização da intervenção comportamental e a ausência de dados de períodos anteriores. Acredita-se que a aplicação do experimento só no último trimestre do ano não capta o viés do presente dos alunos uma vez que não há mais espaço para procrastinação. A ausência de dados de trimestres anteriores também inviabilizou a comparação entre trimestres, o que poderia ser interessante quando se pensa em uma intervenção por períodos completos onde em um período houve o tratamento e em outro período não havia nenhum insight comportamental enviado.

A segunda limitação é que todo o processo de envio de nudges foi realizado de forma manual, sendo necessário uma modernização tecnológica no ambiente experimental. A necessidade vem do advento de possuir métricas confiáveis de aberturas de mensagens, desligamentos do experimento e feedback dos estudantes que auxiliam no aprimoramento da intervenção comportamental.

Em função dos resultados obtidos com a pesquisa experimental, é explícito a importância da constante aprimoração metodológica dos experimentos, em que são utilizados insights

comportamentais no contexto educacional. É salutar também mencionar o valor de um bom mapeamento do contexto em que será aplicado os nudges no âmbito escolar, buscando fatores intrínsecos ou extrínsecos ao indivíduo que possam afetar o seu processo de tomada de decisão.

Logo, o artigo trouxe arcabouço teórico e científico sobre a aplicabilidade dos nudges nas políticas públicas na pauta educacional, bem como apresentou contextos em que é possível verificar a eficácia da arquitetura de escolhas em prol de uma tomada de decisão mais socialmente aceita. Dessa forma, pode-se concluir que a abordagem teórica e prática adotada no presente trabalho, a qual reconhece a existência de limitações na racionalidade humana e apresenta a intervenção estatal como meio de corrigir desvios nos processos de tomada de decisão, expõe uma valiosa contribuição para o desenvolvimento de políticas públicas.

Assim, a Economia Comportamental oferece ferramentas comportamentais e estratégias de nudging que são baratas, efetivas e não coercitivas e que, com a utilização de experimentos aleatórios controlados, possibilitam o conhecimento sobre o que realmente funciona e permitem a construção de um ciclo de aprendizado contínuo no âmbito das políticas públicas e no processo decisório.

Sugere-se que pesquisas futuras possam acrescentar a dinâmica de abertura de diálogo com aluno de forma a tornar os lembretes mais individuais e singulares a realidade de cada aluno, contendo informações e feedbacks sobre seu desempenho acadêmico em prol de um melhor envolvimento com os estudos, tornando o processo de incentivo comportamental mais atraente e dinâmico, bem como pesquisas experimentais que envolvam mais períodos a fim de verificar se os efeitos dos nudges são válidos mediante um cenário de longo prazo (VAN ROOKHUIJZEN; VET; ADRIAANSE, 2021).

REFERÊNCIAS

ADACHI, A. A. C. T. Evasão e evadidos nos cursos de graduação da Universidade Federal de Minas Gerais. 2009. 214 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2009.

ALM, J., TORGLER, B. Do Ethics Matter? Tax Compliance and Morality. Tulane University: Department of Economics. **Journal of Business Ethics**. 2011

ARAÚJO, A. C. P. L. de; MARIANO, F. Z.; OLIVEIRA, C. S. de. Determinantes acadêmicos da retenção no Ensino Superior. Ensaio: **Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 29, p. 1045-1066, 2021.

ARIELY, Dan. **Previsivelmente Irracional: como as situações do dia a dia influenciam as nossas decisões**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

AURIN, Shafqat *et al.* Nudging bystanders to combat sexual harassment in Bangladesh Project report. *Behavioural Insights Team*, n. April, p. 1–17, 2021.

EVERY, C., KANE, T. J. Student perceptions of college opportunities: The Boston COACH program. In C. M. Hoxby (Ed.), *College choices: The economics of where to go, when to go, and how to pay for it* (pp. 355–394). **National Bureau of Economic Research**. Chicago: University of Chicago Press, 2004.

ÁVILA, F. **A Economia Comportamental e a importância da Metodologia Experimental para a área**. Disponível em: <http://www.economiacomportamental.org/nacionais/a-economia-comportamental-e-a-importancia-da-metodologia-experimental/>. Acesso em 30 de abril de 2022.

AZZI, R. G. & POLYDORO, S. A. J. (Eds.). *Auto-eficácia em diferentes contextos*. Campinas, SP: **Alínea**, p. 9-23, 2006.

B.C. CADENA, B.J. Keys Human capital and lifetime costs of impatience **American Economic Journal: Economic Policy**, 7 (3), pp. 126-156, 2015.

B.J. EVANS, R.B. BAKER, T.S. Dee Persistence patterns in massive open online courses (MOOCs) **Journal of Higher Education**, 87 (2), pp. 206-242, 2016.

BANDURA A. (1994). Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Friedman [Ed.], *Encyclopedia of mental health*. San Diego: **Academic Press**, 1998

BANDURA, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. **American Psychologist**, 44(9), 1175–1184.

BARBEDO, Claudio Henrique da Silveira; CAMILO-DA-SILVA, Eduardo. *Finanças comportamentais: pessoas inteligentes também perdem dinheiro na bolsa de valores*. São Paulo: **Atlas**, 2008.

BARRO, V.R., & BRITO, M. R. F. **Atitude e Crença de Autoeficácia: Relações com o Desempenho em Matemática**. **Educ. Matem. Pesq**, 12(2), 2010.

BENARTZI, S., BESHEARS, J., MILKMAN, K. L., SUNSTEIN, C. R., THALER, R. H., SHANKAR, M. & GALING, S. Should governments invest more in nudging?. **Psychological science**, 28(8), 1041-1055, 2017.

BENHASSINE, N., DEVOTO, F., DUFLO, E., DUPAS, P., POULIQUEN, V. Turning a shove into a nudge? A "labelled cash transfer" for education. **NBER Working Paper** No. 19227, 2013.

BERGER, Bruno; PESSALI, Huáscar F. **A teoria da perspectiva e as mudanças de preferência no mainstream: um prospecto Lakatoseano**. *Revista de Economia Política*, vol. 30, nº 2 (118), pp. 340-356, abril-junho/2010.

BERGMAN, P. Parent-child information frictions and human capital investment: Evidence from a field experiment. **CESifo** Mauscrito não publicado, 5391, 1–87, 2017.

BERGMAN, P., CHAN, E. Leveraging Technology to Engage Parents at Scale: Evidence from a Randomized Controlled Trial. *CESifo*, 6493, 1-55, 2017.

BERGMAN, P., EDMOND-VERLEY, C., & NOTARIO-RISK, N. **Parent Skills and Information Asymmetries: Experimental Evidence from Home Visits and Text Messages in Middle and High Schools.** (Forthcoming), 2015.

BERLINSKI, S., BUSO, M. DINKELMAN, T., MARTINEZ A., C. *Reducing parent-school information gaps and improving education outcomes: Evidence from high frequency text messaging in Chile*, 2016.

BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos Deuses: A Fascinante História do Risco.** Rio de Janeiro: Elsevier, 1997

BERZOTTI, R. A Economia Comportamental e os *nudges* em contextos de escassez acentuada. **e-Pública: Revista Eletrônica de Direito Público**, v. 5, n. 3, p. 159–183, 2018

BETTINGER, E. P., LONG, B. T., OREOPOULOS, P., & SANBONMATSU, L. **The Role of Application Assistance and Information in College Decisions: Results from the H&R Block FAFSA Experiment**, 2011.

BETZ, N. E., HACKETT, G. Applications of self-efficacy theory to understanding career choice behavior. *Journal of Social and Clinical Psychology*, 4(3), 279–289, 1996

BIANCHI, Ana Maria; ÁVILA, Flávia. ECONOMIA, **Guia de Economia Comportamental e Experimental** v. 53, 2015.

BONELL, C., MCKEE, M., FLETCHER, A., WILKINSON, P. and HAINES, A. ‘One nudge forward, two steps back’, *British Medical Journal*, Vol. 342, No. 3, pp.241–242, 2011.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)**. [Brasília]: INEP. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 14 out. 2022.

BROWN, Alice *et al.* A conceptual framework to enhance student online learning and engagement in higher education. *Higher Education Research and Development*, n. January 2021, 2020.

BROWN, M. G., SCHILTZ, J., DERRY, H., & HOLMAN, C. Implementing online personalized social comparison nudges in a web-enabled coaching system. *The Internet and Higher Education*, 2019.

BROWN, S. J. The efficient markets hypothesis: The demise of the demon of chance? *Accounting and Finance*, v. 51, p. 79–95, 2011.

BUSENITZ, L. W., & BARNEY, J. B. Biases and heuristics in strategic decision making: differences between entrepreneurs and managers in large organizations. *Academy of management proceedings*, 1994(1), 85–89, 1994.

CAÇAPIETRA, R.S. **Pequenos incentivos, grandes mudanças: Economia Comportamental aplicada a políticas públicas**. Dissertação (Mestrado) - Direito - Políticas Públicas e Desenvolvimento. Pará: Centro Universitário do Estado do Pará, 2019.

CALINSKI, Tadeusz; KAGEYAMA, Sanpei. **Block Designs: A Randomization Approach: Volume I: Analysis**. **Springer Science & Business Media**, 2000.

CAMERER, C., & LOEWENSTEIN, G. Behavioral Economics: Past, Present, Future. In C. Camerer, G. Loewenstein, & M. Rabin (Eds.), **Advances in Behavioral Economics** (pp. 3-51). Princeton, NJ: Princeton University Press, 2004.

CASTLEMAN, B. L.; MEYER, K. E. Can Text Message Nudges Improve Academic Outcomes in College? Evidence from a West Virginia Initiative. **The Review of Higher Education**, Springer Texts in Statistics. v. 43, n. 4, p. 1125–1165, jun. 2020.

CASTLEMAN, B. L., & PAGE, L. C. Parental influences on postsecondary decision making: Evidence from a text messaging experiment. **Educational Evaluation and Policy Analysis**, 39(2), 361–377, 2017.

CASTLEMAN, B. L., & PAGE, L. C. Summer nudging: Can personalized text messages and peer mentor outreach increase college going among low-income high school graduates **Journal of Economic Behavior & Organization**, 115 pp. 144-160, 2015.

CASTLEMAN, B. L., & PAGE, L. C. **The not-so-lazy days of summer: Experimental interventions to increase college entry among low-income high school graduates**. *New Directions for Youth Development*, 77–97, 2013.

CEREZO, M. El poder del Green Nudge: hacia un comportamiento sostenible de los ciudadanos. En R. Rivero y M. Cerezo. **Innovación en las normas ambientales** (pp. 31-46), 2019.

CHANDE, Raj *et al.* Increasing attendance and attainment among adult students in the UK: Evidence from a field experiment *. **Behavioural Insights Team**, 2017.

CHETTY, Raj. Behavioral economics and public policy: A pragmatic perspective. **American Economic Review**, v. 105, n. 5, p. 1-33, 2015.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences** (2.a ed.). **Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates**, 1988.

COHEN, J. A power primer. **Psychological Bulletin**, 112(1), 155, 1992.

CONOVER, W. J., JOHNSON, M.E., JOHNSON M. M. “A comparative study of tests for homogeneity of variances, with applications to the outer continental shelf bidding data.” **Technometrics**_ 23, 351-361, 1981.

COSENZA, R. M. **Por Que Não Somos Racionais: Como o cérebro faz escolhas e toma decisões**. Porto Alegre: **Artmed**, 2016.

COSTA, D. F. **Ensaio sobre vieses cognitivos no processo de tomada de decisão gerencial.** Tese (Doutorado em Administração) – Universidade Federal de Lavras. Minas Gerais, 2017.

CUNHA, N., LICHAND, G., MADEIRA, R., & BETTINGER, E. **What is it about communicating with parents?** 1-94, 2017.

DAMGAARD, Mette Trier; NIELSEN, Helena Skyt. Nudging in education. **Economics of Education Review**, v. 64, n. 31, p. 313–342, 5 jun. 2018

DART, Sarah; SPRATT, Belinda **Personalised Emails in First-Year Mathematics: Exploring a Scalable Strategy for Improving Student Experiences and Outcomes.** *Student Success*, v. 11, n. 2, p. 1–12, 2021.

DEAN, A; VOSS, D. **Design and analysis of experiments.** New York: Springer-Verlag, 1999.

DEAN, Angela M. *et al.* (Ed.). **Handbook of design and analysis of experiments.** Boca Raton, FL, USA:: CRC Press, 2015.

DEAN, Angela; VOSS, Daniel; DRAGULJIĆ, Danel. **Planning Experiments. In: Design and analysis of experiments.** Springer, Cham, 2017.

DELLAVIGNA, S. Psychology and Economics: Evidence from the field. **Journal of Economic Literature**, 47(2), p. 315–372, 2009.

DOBSON, Annette J. - **An introduction to generalized linear models** / Annette J. Dobson and Adrian G. Barnett. – 3rd ed, 1945.

DUNLOSKY, J., RAWSON, K. A., MARSH, E. J., NATHAN, M. J., & WILLINGHAM, D. T. Improving students' learning with effective learning techniques: promising directions from cognitive and educational psychology. **Psychological Science in the Public Interest**, 14(1), 4–58, 2013

DŽUNIĆ, Marija; GOLUBOVIĆ, Natasa. Economics of Education Revisited – New Insights From Identity and Behavioral Economics Преиспитивање Економске Теорије Образовања – Увиди Из Економије. p. 155–173, 2019.

FALLEIRO, Marcos Paulo da Silva. **Teoria do prospecto e as diferenças de comportamento perante o risco entre gênero, escolaridade e idade.** 65 f. *Dissertação (Mestrado em Economia do Desenvolvimento)*, n. 1979, 2014.

FEILD, J. 'Improving student performance using nudge analytics', International Conference on Educational Data Mining, 26–29 June, **International Educational Data Mining Society**, Madrid, 2015.

FREITAS, Henrique; JANISSEK-MUNIZ, Raquel; MOSCAROLA, Jean. Uso da internet no processo de pesquisa e análise de dados. **Revista Eletrônica GIANTI**, 2004.

FRYER, R. G., LEVITT, S. D., LIST, J., SADOFF, S. Enhancing the efficiency of teacher incentives through loss aversion: a field experiment. **NBER Working Paper** No. 18237, 2012.

GARNELO, Marta *et al.* Applying behavioral insights to Intimate Partner Violence | The Behavioural Insights Team. *Behavioural Insights Team*, 2019.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: **Atlas**, 2007.

GLOWACKI EM, KIRTZ S, HUGHES WAGNER J, CANCE JD, BARRERA D, BERNHARDT JM. HEALTHYHORNSTXT: A Text-Messaging Program to Promote College Student Health and Wellness. **Health Promotion Practice**.;19(6):844-855, 2018.

GONZAGA, F. Neurociência e tomada de decisão. LANC: Liga Acadêmica de Neurociências, Minas Gerais, 2021.

GOODMAN, J. K., CRYDER, C. E., & CHEEMA, A. Data collection in a flat world: Strengths and weaknesses of Mechanical Turk samples. **Journal of Behavioral Decision Making**, 26(3), 213-224, 2013.

GRAHAM, A., TOON, I., WYNN-WILLIAMS, K., & BEATSON, N. Using “nudges” to encourage student engagement: An exploratory study from the UK and New Zealand. **International Journal of Management Education (Elsevier Science)**, 15(2A), 36-46, 2017.

GROOT, Bibi *et al.* I Get by with a Little Help From my Friends: Two Field Experiments on Social Support and Attendance in Further Education Colleges in the UK. **Behavioural Insights Team**, p. 1–34, 2017.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. Econometria Básica. 5 ed. Porto Alegre: **McGrawHill**, 2011. 924 p.

HAIR JR., J.F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre, Bookman, 2009.

HULLEY, SB; CUMMINGS, SR; BROWNER, WS; GRADY, D; HEARST, N; NEWMAN, TB. Delineando a pesquisa clínica. 2ª ed. Porto Alegre: **Artmed**; 2003.

HUMMEL, D., & MAEDCHE, A. How effective is nudging? A quantitative review on the effect sizes and limits of empirical nudging studies. **Journal of Behavioral and Experimental Economics**, 80, 47–58, 2019.

INKELAAR, Tom; SIMPSON, Ormond. Challenging the ‘distance education deficit’ through ‘motivational emails’. Open Learning: **The Journal of Open, Distance and e-Learning**, v. 30, n. 2, p. 152-163, 2015.

JABBAR, Huriya. **The behavioral economics of education: New directions for research Educational Researcher**, 40 (9), pp. 446-453, 2011.

JACQUEMET; Nicolas, L’HARIDON, Olivier. **Experimental Economics: Method and Applications**. n. November, p. 1–474, 2019.

JONAS, E. *et al.* Confirmation bias in sequential information search after preliminary decisions: an expansion of dissonance theoretical research on selective exposure to information.

Journal of Personality and Social Psychology, Washington, v. 80, n. 4, p. 557- 571, Apr. 2001

KAHNEMAN, D. *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. **Objetiva**, 2012.

KAHNEMAN, D., KNETSCH, J. L., & Thaler, R. H. Anomalies: The endowment effect, loss aversion, and status quo bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 193-206, 1991.

KAHNEMAN, D.; TVERSKY, Amos. "Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk". *Econometrica*, v.47, n.2, p.263-290, 1979.

KHAN KS, DAYA S, JADAD AR. The importance of quality of primary studies in producing unbiased systematic reviews. *Arch Intern Med*,156:661-6, 1996.

KOCH. A., NAFZIGER. J., NIELSEN. H.S. Behavioral economics of education **Journal of Economic Behavior & Organization**, 115, pp. 3-17, 2015.

KRAFT. M.A., MONTI-NUSSBAUM. M. Can schools enable parents to prevent summer learning loss? A text messaging field experiment to promote literacy skills The ANNALS of the **American Academy of Political and Social Science**, 674 (1), pp. 85-112, 2017.

KRAFT, M. A., ROGERS, T. The underutilized potential of teacher-to-parent communication: evidence from a field experiment. **Economics of Education Review**, 47, 49–63, 2015.

LAIBSON, David. Golden eggs and hyperbolic discounting. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 112, n. 2, p. 443-478, 1997

LAWRENCE, J., BROWN, A., REDMOND, P., & BASSON, M. Engaging the disengaged: Exploring the use of course-specific learning analytics and nudging to enhance online student engagement. **Student Success**, 10(2), 47-59, 2019.

LEAL, Cristiana Cerqueira et al. Nudging e Arquitetura da Escolha: Perspetivas e Desafios. **Revista de Administração Contemporânea**, Springer Texts in Statistics. v. 26, n. 5, p. 88–91, 29 abr. 2022.

LEVENE, Howard. Robust tests for equality of variances». In: Ingram Olkin; Harold Hotelling. Contributions to Probability and Statistics: **Essays in Honor of Harold Hotelling**. [S.l.]: Stanford University Press. pp. 278–292, 1960.

LEVITT, Steven D., JOHN A. List, SUSANNE Neckermann, and SALLY Sadoff. "The Behavioralist Goes to School: Leveraging Behavioral Economics to Improve Educational Performance." *American Economic Journal: Economic Policy*, 8 (4): 183-219, 2016.

LICHAND, G., BETTINGER, E.,CUNHA, N., & MADEIRA, R. **The psychological effects of poverty on investments in children’s human capital**. Zurich, ZCH: University of Zurich, 2018

LIM, L.-A., GENTILI, S., PARDO, A., KOVANOVIĆ, V., WHITELOCK-WAINWRIGHT, A., GAŠEVIĆ, D., & DAWSON, S. What changes, and for whom? A study of the impact of learning analytics-based process feedback in a large course. **Learning and Instruction**, 2019

LIN-SIEGLER, X., AHN, J. N., CHEN, J., FANG, F. F. A., & LUNA-LUCERO, M. Even Einstein struggled: effects of learning about great scientists' struggles on high school students' motivation to learn science. **Journal of Educational Psychology**, 108(3), 314–328, 2016.

LOFTUS, G. R. On the tyranny of hypothesis testing in the social sciences. **Contemporary Psychology**, 36(2), 102–105, 1991.

LOPES AR, NIHEI OK. Burnout among nursing students: predictors and association with empathy and self-efficacy. **Rev Bras Enferm.** 2020;

MABEL, Z., CASTLEMAN, B. L., & BETTINGER, E. P. **Finishing the last lap: Experimental evidence on strategies to increase college completion for students at risk of late departure**, 2017.

MACHADO, A. A.; DEMÉTRIO, C. G. B.; FERREIRA, D. F.; SILVA, J. G. D. **Estatística Experimental: uma abordagem fundamentada no planejamento e no uso de recursos computacionais**. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2005.290 p.

MCKAY, Tim; MILLER, Kate; TRITZ, Jared. **What to do with actionable intelligence**. **Springer Texts in Statistics**, 29 abr. 2012, New York, NY, USA: ACM, p. 88–91, 29 abr. 2012.

MANSKI, C. F. **Adolescent econometricians: How do youth infer the returns to schooling?** In C. T. Clotfelter & M. Rothschild (Eds.), *Studies of supply and demand in higher education* (pp. 43–60). Chicago: University of Chicago Press, 1993.

MARCHIORI, D. R., ADRIAANSE, M. A., & DE RIDDER, D. T. Unresolved questions in nudging research: putting the psychology back in nudging. **Social and Personality Psychology Compass**, 11(1), e12297, 2017.

MCGUIGAN, M., MCNALLY, S. & WYNESS, G. Student awareness of costs and benefits of educational decisions: Effects of an information campaign and media exposure. **IZA Discussion Paper** No. 8596, 2014.

MENEGUIN, F.B.; ÁVILA, F. A Economia Comportamental Aplicada a Políticas Públicas. In: ÁVILA, F.; BIANCHI, A. M. *Guia de Economia Comportamental e Experimental*. São Paulo: **EconomiaComportamental.org**, p. 210-218. 2015.

MERRIAM, Sarah; BEHRENDT, Hannah. Increasing vaccine uptake in low- and middle-income countries: Opportunities for behavioural insights research. **Behavioural Insights Team**, p. 1–74, 2020.

MONTGOMERY, Douglas C. *Design and analysis of experiments*. **John Wiley & sons**, 2017.

MOREIRA, Bruno César de Melo. *Soluções comportamentais para adesão a planos de previdência complementar: aplicações baseadas na Economia Comportamental*, **Escola Nacional de Administração Publica**, 2019.

MOSCA, A. *Finanças Comportamentais: Gerencie suas emoções e alcance sucesso nos*

investimentos. Rio de Janeiro: **Elsevier**, 2009.

OCDE. PISA Results 2018 - **Programme for International Student Assessment**. Paris: OECD Publishing, 2019.

OEHLERT, G. W. **A First Course in Design and Analysis of Experiments: W. H. Freeman**, 2000.

O'HARA, Ross E.; SPARROW, Betsy. A Summer Nudge Campaign to Motivate Community College STEM Students to Reenroll. **AERA Open**, Springer Texts in Statistics. v. 5, n. 3, 2019.

OREOPOULOS, P.; DUNN, R., 2013. Information and college access: Evidence from a randomized field experiment. **Scandinavian Journal of Economics**, 115(1), pp. 3-26.

OREOPOULOS, P.; PETRONIJEVIC, U. (Forthcoming). Student coaching: How far can technology go. **Journal of Human Resources**, 2018.

PAGE, L., GARBOUA, L.; MONTMARQUETTE, C. Aspiration levels and educational choices: An experimental study. **Economics of Education Review**, 26(6), 747-757, 2007.

PATTERSON, R.W. **Can behavioral tools improve online student outcomes? Experimental evidence from a massive open online course**, 2015.

PERECIN, Dilermando. **Introdução à Experimentação**. Jaboticabal-São Paulo: [s. n.], ago 2013.

PRIETO, M. C.; ESTEBAN, F. J. F.; LIBRERO, A. B. N. ¿ Los estudiantes universitarios españoles aprueban los nudges?: Fomento activo de políticas públicas y responsabilidad ciudadana. **Revista de estudios políticos**, v. 191, p. 31-57, 2021.

PUGATCH, T.; WILSON, N. Nudging study habits: A field experiment on peer tutoring in higher education. **Economics of Education Review**, 62, 151-161, 2018.

RAYMAEKERS, P.; FOBÉ, E.; BRANS, M. Assessing the long-term effects of behavioural policy initiatives. Paper presented at the NIG **Behavioural Administration Panel**, The Hague, 2018.

RESENDE, M. D. V. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007

RIBEIRO, Marcia Carla Pereira; DOMINGUES, Victor Hugo. Economia Comportamental e direito: a racionalidade em mudança. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 8, n. 2, p. 456-471, 2018

ROCKEMBACH, G. R.; GARRÉ, B. H. O WhatsApp e os novos modos de aprender dos Jovens na atualidade. *Revista Thema*. Pelotas (RS), Vol. 15, N.04, P. 1404 -1413, 2018.

SAMSON, Alain. **Introdução à Economia Comportamental e experimental**. *Guia de Economia Comportamental e Experimental*. São Paulo: EconomiaComportamental.org. 2015.

SAMUELSON, W.; ZECKHAUSER, R. Status quo bias in decision making. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 1, n. 1, p. 7–59, 1988.

SANTANA, M.; NUSSBAUM, M.; CARMONA, R.; CLARO, S. Having Fun Doing Math: Text Messages Promoting Parent Involvement Increased Student Learning, **Journal of Research on Educational Effectiveness**, 12:2, 251-273, 2019.

SCHULZ, KF; CHALMERS, I; GRIMES, DA; ALTMAN, DG. Assessing the quality of randomization from reports of controlled trials published in obstetrics and gynecology journals. **JAMA** 1994;272:125-9.

SHIRASU, M. R.; ARRAES, R. de. A. Determinantes da evasão e repetência escolar no ensino médio do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, n. 4, p. 117-136, 2015.

SILVA, Adilson; BRITO, Eliane. Incerteza, Racionalidade Limitada e Comportamento Oportunista: Um Estudo Na Indústria Brasileira. São Paulo: Ram, **Rev. Adm. Mackenzie**, v.14, p. 176-188. 2013.

SILVA, W. S. **Delineamento em Blocos Completos Aleatorizados (DBCAs): Um tutorial sobre o delineamento em Blocos Completos e sua análise utilizando a linguagem R**. Formiga-Minas Gerais: [s. n.], jan 2023.

SIMON, H. A. Theories of Decision-Making in Economics and Behavioral Science. **American Economic Review**, 49, 253-283, 1959.

SMITH, BEN O., DUSTIN R. WHITE, PATRICIA C. KUZYK, AND JAMES E. TIERNEY. “Improved Grade Outcomes with an E-mailed ‘Grade Nudge’”. **Journal of Economic Education** 49(1), 1-7, 2018.

SOARES, KVS; CASTRO, AA. Projeto de pesquisa para ensaios clínicos randomizados. In: Atallah AN, Castro AA, editores. Medicina baseada em evidências: fundamentos da pesquisa clínica. São Paulo: **Lemos-Editorial**; 1998. p. 63-73.

SOUZA, Celina. **Políticas públicas: uma revisão da literatura**. Sociologias, Porto Alegre, ano 8, n. 16, p. 20-45, 2006.

STONER, J. A. F.; FREEMAN, R. E. Administração. 5ª ed. Rio de Janeiro: **Prentice Hall do Brasil**, 1992.

SULPHEY, M. M.; ALKAHTANI, N. S. Academic excellences of business graduates through nudging: prospects in Saudi Arabia. **International Journal of Innovation and Learning**, v. 24, v. 1, p. 98-114, 2018.

SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard H. Nudge: o empurrão para a escolha certa. São Paulo: **Campus**, 2009.

SUNSTEIN, C. R.. **Nudging. A very short guide. preliminary paper**. Harvard University, 2014.

SZASZI, B., PALINKAS, A., PALFI, B., SZOLLOSI, A., & ACZEL, B. A systematic scoping

review of the choice architecture movement: Toward understanding when and why nudges work. *Journal of Behavioral Decision Making*, 31(3), 355-366, 2018.

TABAK, Benjamin Miranda; RINCON AMARAL, Pedro Henrique. VIESES COGNITIVOS E DESENHO DE POLÍTICAS PÚBLICAS. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, v. 8, n. 2, 26 set. 2018.

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. New York: **Penguin Books**, 2008.

TIDMARSH, M., JENSEN, P.H. *Nudges in Education: What Works?*, The University of Melbourne, Melbourne **Institute of Applied Economic and Social Research**, Victoria, 2016.

TONETTO, Leandro Miletto [*et al*]. O papel das heurísticas no julgamento e na tomada de decisão sob incerteza. *Estudos de Psicologia*, Campinas, v. 23, n. 2, p. 181-189, jun. 2006

TVERSKY, A., & KAHNEMAN, D. (1974). **Judgment under uncertainty: heuristics and biases**. *Science*, 185 (4157), 1124-1131.

TVERSKY, A. & KAHNEMAN, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211(4481), 453-8.

Van ROOKHUIJZEN, M., VET, E. D., & ADRIAANSE, M. A. The effects of nudges: One-shot only? Exploring the temporal spillover effects of a default nudge. *Frontiers in Psychology*, 12, 683262, 2021.

VILA-NOVA, C. M.; CARDOSO, H. R.; KNOERR, F. G.. “Nudge” no manejo dos resíduos domiciliares como premissa para a responsabilidade socioambiental. *Percursos*, v. 4, n. 31, p. 304, 5 out. 2019.

VON NEUMANN, J.; MORGENSTERN, O. *Theory of games and economic behavior*. 2nd. rev. New Jersey: **Princeton University Press**, 1947. 641 p.

WILSON, Dave; O'REILLY, Fionnuala; FARRELL, Alice. Supporting students through the pandemic: A practical guide to mental wellbeing for sixth form colleges. **Behavioural Insights Team**, 2021

YORK, B. N., LOEB, S., & DOSS, C. One step at a time, the effects of an early literacy text-messaging program for parents of preschoolers. *Journal of Human Resources*, 54(3), 537-566, 2019.

YUSUF, S; COLLINS. R; PETO. R. Why do we need some large, simple randomized trials? *Stat Med* 1984; 3:409-20.

ANEXO I: LEMBRETES "LINGUAGEM SOFTER"



Você sabia que concluir o ensino médio/técnico com boas notas ajuda você a ir bem no ENEM e a conquistar vagas em instituições acadêmicas de ensino superior?

ASSIM, SEUS RESULTADOS NA ESCOLA E NO ENEM TE AJUDAM A:

- CONQUISTAR UM BOM EMPREGO PELO SEU HISTÓRICO ESCOLAR
- INGRESSO EM INSTITUIÇÕES PÚBLICAS (SISU)
- FINANCIAMENTO PARA UNIVERSIDADES PARTICULARES
- INTERCÂMBIO EM INSTITUIÇÕES DE PORTUGAL E EUA
- NOTA PARCIAL EM CONCURSOS PÚBLICOS
- BOLSAS DE ESTUDO PARA O ENSINO SUPERIOR

ESSE É O ÚLTIMO TRIMESTRE !!
FAÇA REVISÕES, ENTREGUE SUAS ATIVIDADES EM DIA E TIRE SUAS DÚVIDAS COM OS PROFESSORES.

 **NOTÍCIAS**

50% das vagas em instituições públicas federais participantes do Sisu são para estudantes que cursaram o ensino médio em escolas públicas. Desempenho escolar dos alunos do ensino médio vem ganhando força no critério de seleção de empresas para o 1º emprego.



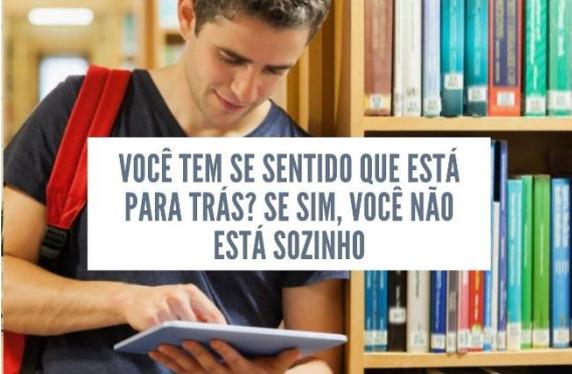
Você sabia que o mercado de trabalho prioriza a contratação do profissional que obtém melhor desempenho nas escolas?

 **VEJA ALGUMAS VANTAGENS DE CONCLUIR O ENSINO MÉDIO COM BOAS NOTAS**

- MELHOR PREPARO PARA O MERCADO DE TRABALHO
- DESTAQUE EM DISPUTAS POR VAGA DE EMPREGO
- GARANTIR MELHORES SALÁRIOS
- MELHOR CLASSIFICAÇÃO EM PROGRAMAS DE ESTÁGIO

Faça visitas periódicas nas monitorias ofertadas pela instituição e Lembre-se de continuar firme com o seu propósito, afinal, ser um profissional qualificado no mercado de trabalho só depende de você.

Bons estudos

VOCÊ TEM SE SENTIDO QUE ESTÁ PARA TRÁS? SE SIM, VOCÊ NÃO ESTÁ SOZINHO

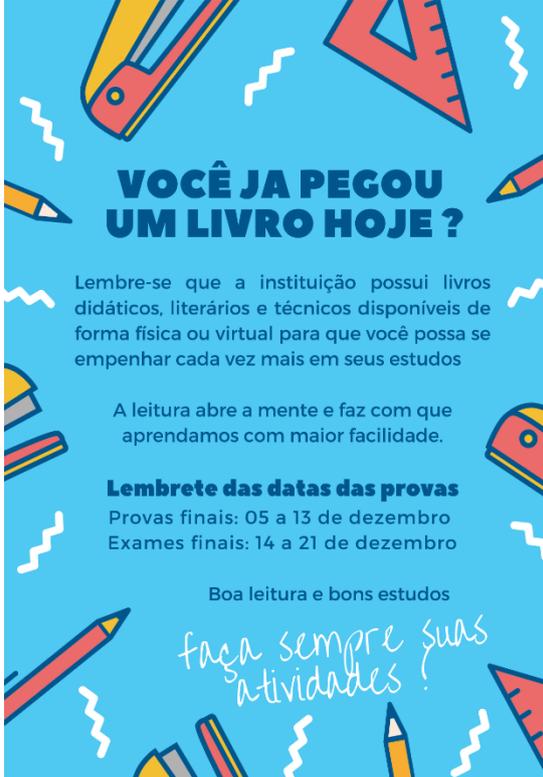
LEMBRAMOS QUE A ESCOLA OFERECE O SERVIÇO DE TUTORIA E MONITORIA DE FORMA GRATUITA E PODE SER UM REFORÇO PARA QUE VOCÊ POSSA ALCANÇAR SEUS OBJETIVOS..

PLANEJAMENTO

- Você lembrou de fazer um planejamento de estudo por disciplina?
- Saiba que o setor pedagógico pode te ajudar a fazer um horário de estudo.

Seja esperto, estude rumo a um desempenho de excelência.

IFMG.EDU.BR/FORMIGA



VOCÊ JÁ PEGOU UM LIVRO HOJE ?

Lembre-se que a instituição possui livros didáticos, literários e técnicos disponíveis de forma física ou virtual para que você possa se empenhar cada vez mais em seus estudos

A leitura abre a mente e faz com que aprendamos com maior facilidade.

Lembrete das datas das provas
 Provas finais: 05 a 13 de dezembro
 Exames finais: 14 a 21 de dezembro

Boa leitura e bons estudos

faça sempre suas atividades!

Você tem focado sua atenção para o seu desempenho acadêmico ou tem se dedicado só ao celular?





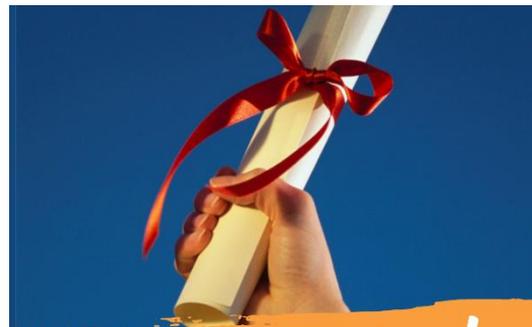
INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus Formiga

CAROS ESTUDANTES!!

ESTAMOS HÁ 4 SEMANAS DO FINAL DO TRIMESTRE. TENHA BONS ESTUDOS !!

É INTERESSANTE LEMBRAR QUE NÃO É HORA DE BAIXAR A GUARDA E QUE O ESTUDO NÃO DEVE SER DEIXADO DE LADO. TENHA TEMPO PARA LER UM LIVRO, DÊ UMA REVISÃO EM ALGUNS PONTOS DA MATÉRIA E SE ESFORCE PARA CONQUISTAR BOAS NOTAS.

AS ENTREGAS DE ATIVIDADES NÃO DEVEM NUNCA SEREM ESQUECIDAS, PORTANTO, COLOQUE UM LEMBRETE SEMPRE PARA NÃO ESQUECER DAS DATAS DAS AVALIAÇÕES



Olá Estudantes!

CHEGAMOS NA RETA FINAL DO TERCEIRO TRIMESTRE E AS PROVAS FINAIS ESTÃO CHECANDO. PLANEJE DIARIAMENTE A REVISÃO DO CONTEÚDO, TIRE DÚVIDAS COM OS PROFESSORES, VISITE AS MONITÓRIAS E REFAÇA OS EXERCÍCIOS PARA QUE HAJA FIXAÇÃO DA MATÉRIA.

DÊ O SEU MELHOR PARA QUE VOCÊ CONSIGA O MÁXIMO DE DESEMPENHO. AFINAL, O DESEMPENHO ACADÊMICO É UMA IMPORTANTE MÉTRICA AVALIADA NO MERCADO DE TRABALHO.

BONS ESTUDOS E BOAS PROVAS.

Provas finais: 05 a 13 de dezembro
Exames finais: 14 a 21 de dezembro

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus Formiga

ANEXO II: LEMBRETES "LINGUAGEM HARDER"



ATENÇÃO ALUNOS

**JÁ ESTAMOS NO 3º TRIMESTRE E NÃO
HÁ MAIS TEMPO A PERDER.**

**ESTOU PASSANDO PARA LEMBRAR QUE
CASO VOCÊ NÃO QUEIRA REPETIR DE
ANO, ESSE SEMESTRE É A ÚLTIMA
OPORTUNIDADE PARA VOCÊ SE
EMPENHAR.**

PARE DE PERDER TEMPO E ESTUDE !!



ATENÇÃO ALUNOS



**VOCÊ JÁ PENSOU QUE,
CASO VOCÊ VENHA A
REPETIR DE ANO, VOCÊ
TERÁ QUE REVER TODA
A MATÉRIA E ISSO
ATRASARÁ SUA
FORMAÇÃO TÉCNICA
IMPEDINDO VOCÊ DE
CONQUISTAR UM BOM
EMPREGO?**

**ESTOU PASSANDO PARA
LEMBRAR QUE A ÚNICA SAÍDA
PARA VENCER O TRIMESTRE
LETIVO É ESTUDAR E ENTREGAR
SUAS ATIVIDADES EM DIA**



ESTUDE E PERSISTA

- É melhor perder um tempo do seu final de semana estudando do que ficar mais um ano agarrado refazendo todas as matérias.

LEMBRETE

- Lembre-se de Estudar para ter boas notas e ser um bom profissional para conquistar seu lugar no mercado de trabalho ou uma boa faculdade para continuar seus estudos.

Acesse a biblioteca em:
<https://www.formiga.ifmg.edu.br/biblioteca>

WWW.IFMG.EDU.BR/
FORMIGA



ATENÇÃO ESTUDANTES !!

Estudar te leva a ter melhores notas e a conquistar um currículo arrojado para entrar no mercado de trabalho.

Estude e Vença

- QUEM NÃO ESTUDA, ALÉM DE TER A POSSIBILIDADE DE REPETIR DE ANO, PERDE A GRANDE OPORTUNIDADE DE TER UM CURRÍCULO QUE SE DESTACA NA CONQUISTA DO 1º EMPREGO

contate-nos

(37) 3322-8432 / 8434
formiga.ifmg.edu.br/

FALTA 1 MÊS PARA O FINAL DO TERCEIRO TRIMESTRE .



VOCÊ TEM ESTUDADO ?

ATENÇÃO ESTUDANTES !!!

Quem quer vencer nunca para de estudar.



Você quer se destacar ou vai ficar para trás ?

Caro Estudante !

Estamos acompanhando sua evolução e se você quiser se destacar tem que melhorar sua dedicação. As provas finais ocorrerão durante as próximas 3 semanas e se você deixar para estudar de última hora poderá não aguentar a carga de estudos



Lembre-se:

O único lugar onde o sucesso vem antes do trabalho é no dicionário.

Estude e entregue seus trabalhos.

Chegamos na reta final do terceiro semestre e as provas finais estão chegando.

Para aqueles que querem passar de ano, avançar nos estudos, buscar um reconhecimento no mercado de trabalho e estar apto a ter um bom emprego, lembramos que só há uma solução.



INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus Formiga

ANEXO III: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Eu, estudante do IFMG - Campus Formiga estou sendo convidado a participar de uma pesquisa intitulada: “Usando 'nudges' para encorajar o envolvimento e melhorar o desempenho dos alunos: um estudo experimental em uma instituição de ensino técnico/superior brasileira”. A minha participação no estudo será no sentido de receber mensagens no celular por meio do aplicativo WhatsApp. Fui alertado (a) de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: possibilidade de motivar meus estudos, possibilidade de me motivar em buscar sanar suas dúvidas com os professores, possibilidade de me lembrar sobre as entregas de atividades escolares, bem como a possibilidade de estimular melhorar minha performance no curso escolhido. Recebi, por outro lado, a informação de que minha participação na pesquisa envolve quase nenhum risco, como: o de não receber incentivos supostamente capazes de me motivar em meu desempenho e engajamento escolar. Estou ciente de que a minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. Também fui informado (a) de que posso recusar a participar, ou retirar minha autorização a qualquer momento, sem precisar justificar, e que, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo. Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são: Philipe Fioravante da Silva (Mestrando), Bruno César de Melo Moreira (Orientador) e com eles poderei manter contato pelo telefone (31) 98398-0101 e e-mail philipe.fioravante@ifmg.edu.br

- Concordo em participar da pesquisa
 Não concordo em participar da pesquisa

CARACTERIZAÇÃO DOS ALUNOS RESPONDENTES

1) Número do Registro Acadêmico (RA) do estudante* _____

2) número WhatsApp do aluno* _____

3) e-mail do aluno* _____

4) Gênero do aluno*

- Masculino
 Feminino
 Outro

5) Idade do aluno* _____

6) Lateralidade: o aluno se considera ?*

- Destro
 Canhoto
 Ambidestro

7) Assinale a alternativa que identifica a cor ou raça do estudante. *

- | | |
|---------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Branca | <input type="checkbox"/> Amarela |
| <input type="checkbox"/> Preta | <input type="checkbox"/> Indígena |
| <input type="checkbox"/> Parda | <input type="checkbox"/> Não sei dizer |

8) Curso no IFMG*

- Técnico integrado em Administração
- Técnico integrado em Informática
- Técnico integrado em Eletrotécnica

9) Série que está cursando

- 1° ano
- 2° ano
- 3° ano

10) Como o aluno fez seus estudos de ensino fundamental (1° GRAU)? *

- integralmente em escola pública
- integralmente em escola particular
- em escolas comunitárias/cnec ou outro
- maior parte em escola particular
- maior parte em escola pública

11) Você aluno, trabalha?*

- Sim, faço estágio remunerado
- Sim, trabalho em emprego informal
- Sim, trabalho em emprego formal
- Não trabalho

12) Onde e como você mora atualmente?*

- Em casa ou apartamento, com sua família
- Em casa ou apartamento, sozinho(a).
- Em quarto ou cômodo alugado, sozinho(a)
- Em casa de outros familiares
- Em casa de amigos
- Em habitação coletiva: hotel, hospedaria, quartel, pensionato, república, etc.
- Em casa/apto, mantidos pela família para moradia do estudante
- Outro:

13) Quantas pessoas residem em sua moradia ?* _____

14) Você possui espaço adequado para o estudo em casa?*

- Sim
- Não

15) Você possui dificuldades em estudar?*

- Sim
- Não

16) Quais são as suas maiores dificuldades em estudar ? Marque as alternativas pertinentes*

- ausência de tempo para estudar
- desinteresse pelo curso
- falta de espaço adequado para estudo
- problemas pessoais
- problemas financeiros
- ausência de material escolar/ computador
- não me dou bem com os colegas de turma

ANEXO IV – CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO DO EXPERIMENTO

Prezados pais / responsável legal e alunos,

Sejam bem-vindos ao último trimestre letivo

Você aluno(a) está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa intitulada : “Uso de Nudges para encorajar o envolvimento e melhorar o desempenho dos alunos: um estudo experimental em uma Instituição de Ensino brasileira.”

OBJETIVO: Esta pesquisa tem como objetivo avaliar se a aplicação de nudges (dicas, lembretes e sugestões escolares) em formato de envio de lembretes pode auxiliar os alunos a um maior envolvimento escolar e a um melhor desempenho acadêmico.

MÉTODO: Será realizado um experimento com os alunos matriculados nos cursos médio/técnico do IFMG- Campus Formiga. O experimento consistirá no envio de mensagens, por meio do aplicativo “WhatsApp”, contendo lembretes educacionais que busquem estimular o interesse e comprometimento dos alunos nos estudos. Assim, a participação dos alunos na pesquisa consistirá em receber semanalmente esses lembretes para ver o estímulo de comprometimento escolar provocado por eles.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO: A participação no estudo não acarretará nenhum custo para o aluno ou seu responsável, bem como, não será disponibilizado nenhuma compensação financeira para a participação.

RISCOS DA PARTICIPAÇÃO DO ALUNO NA PESQUISA: Informamos que o risco para o aluno que participar da pesquisa é quase nulo, uma vez que não ocasiona nenhum prejuízo a vida escolar do estudante, bem como, se trata de apenas estímulos para que o aluno se esforce em estudar. Entretanto, caso o estudante ou responsável sinta desconforto ou simplesmente não queira mais participar da pesquisa é só informar ao pesquisador, sem que ocorra qualquer penalidade a vida estudantil do aluno. Assim, qualquer que for a dúvida ou insegurança na participação do estudante nesse projeto, poderá ser sanada ou esclarecida com o pesquisador responsável.

BENEFÍCIOS DA PARTICIPAÇÃO DO ALUNO NA PESQUISA: Como esse estudo é experimental, há a possibilidade de os alunos terem um reflexo positivo no seu desempenho acadêmico bem como em seu engajamento escolar, em que os alunos se interessem mais pelos conteúdos e as oportunidades que a instituição oferece para facilitar o seu processo de aprendizagem.

Informamos que todas as dúvidas pertinentes ao projeto, poderão ser sanadas diretamente com o pesquisador responsável - Philippe Fioravante - no contato:

e-mail: philipe.fioravante@ifmg.edu.br

Após a apresentação do projeto, seus objetivos, método e benefícios, convidamos aos alunos para concordarem com a participação na pesquisa.

Concordo em participar da pesquisa

Não concordo em participar da pesquisa

ANEXO V - DISTRIBUIÇÃO DA MÉDIA DAS NOTAS ENTRE OS RESPONDENTES POR GRUPO E BLOCO

Grupo Experimental 1														
Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.
1	77,27	B1	12	78,89	B1	23	82,19	B3	34	69,34	B4	45	77,04	B7
2	67,02	B1	13	92,78	B2	24	65,77	B3	35	77,00	B5	46	36,59	B8
3	82,17	B1	14	68,70	B2	25	73,32	B3	36	76,99	B5	47	69,77	B8
4	64,49	B1	15	75,55	B2	26	68,59	B4	37	71,53	B5	48	72,66	B8
5	78,87	B1	16	69,45	B2	27	61,55	B4	38	84,70	B6	49	80,51	B8
6	64,51	B1	17	71,48	B2	28	70,46	B4	39	54,78	B6	50	66,82	B8
7	74,37	B1	18	63,65	B2	29	80,45	B4	40	74,33	B6	51	59,70	B9
8	66,47	B1	19	69,50	B2	30	69,96	B4	41	71,94	B6	52	65,23	B9
9	69,31	B1	20	72,63	B3	31	73,46	B4	42	60,20	B6	53	65,44	B9
10	66,90	B1	21	74,88	B3	32	68,12	B4	43	79,90	B6			
11	71,57	B1	22	62,42	B3	33	65,05	B4	44	71,11	B7			
Grupo Experimental 2														
Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.
54	79,66	B1	65	63,10	B1	76	70,56	B3	87	60,60	B5	98	49,56	B7
55	73,10	B1	66	68,47	B2	77	58,04	B3	88	56,70	B5	99	69,34	B8
56	72,21	B1	67	67,17	B2	78	70,14	B3	89	63,51	B5	100	70,40	B8
57	71,37	B1	68	57,63	B2	79	87,44	B4	90	70,47	B5	101	74,82	B8
58	75,85	B1	69	71,58	B2	80	86,98	B4	91	82,40	B6	102	75,39	B8
59	84,78	B1	70	89,87	B2	81	61,34	B4	92	75,31	B6	103	74,16	B9
60	66,76	B1	71	92,93	B2	82	75,02	B4	93	58,41	B6	104	87,93	B9
61	77,95	B1	72	69,42	B3	83	62,46	B4	94	82,40	B6	105	57,18	B9
62	61,69	B1	73	68,62	B3	84	66,29	B4	95	61,41	B6	106	79,54	B9
63	74,29	B1	74	85,67	B3	85	57,29	B4	96	87,70	B6			
64	77,97	B1	75	65,33	B3	86	68,04	B4	97	61,73	B7			
Grupo Controle														
Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.	Suj.	Nota	Blc.
107	71,48	B1	118	68,77	B2	129	70,43	B3	140	68,29	B5	151	75,49	B7
108	72,72	B1	119	73,65	B2	130	71,62	B4	141	66,25	B5	152	78,92	B8
109	57,14	B1	120	60,29	B2	131	74,78	B4	142	62,25	B6	153	74,44	B8
110	67,78	B1	121	62,47	B2	132	72,99	B4	143	65,93	B6	154	63,92	B8
111	77,21	B1	122	65,31	B2	133	71,35	B4	144	63,85	B6	155	92,97	B8
112	71,24	B1	123	74,31	B2	134	62,93	B4	145	75,69	B6	156	55,25	B9
113	85,88	B1	124	67,79	B3	135	67,18	B4	146	78,32	B6	157	77,28	B9
114	79,54	B1	125	72,65	B3	136	67,54	B4	147	62,85	B6	158	76,58	B9
115	73,72	B1	126	78,35	B3	137	78,37	B4	148	73,46	B6	159	84,59	B9
116	73,17	B1	127	64,31	B3	138	81,59	B5	149	55,19	B7			
117	91,18	B2	128	75,52	B3	139	81,89	B5	150	75,46	B7			

ANEXO VI - DESCRIÇÃO DAS ESTATÍSTICAS POR GRUPO DE TRATAMENTO E BLOCO

Descrição das estatísticas por bloco

group: B1												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	34	72.66	6.67	72.91	72.7	7.56	57.14	85.88	28.73	-0.14	-0.53	1.14
group: B2												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	20	72.74	10.73	69.47	71.94	6.68	57.63	92.93	35.3	0.79	-0.63	2.4
group: B3												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	19	70.95	6.69	70.43	70.84	6.59	58.04	85.67	27.63	0.31	-0.28	1.54
group: B4												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	25	70.34	7.41	69.34	69.79	6.1	57.29	87.44	30.14	0.64	0.01	1.48
group: B5												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	11	70.44	8.36	70.47	70.69	9.67	56.7	81.89	25.19	-0.08	-1.43	2.52
group: B6												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	19	71.36	9.9	73.46	71.37	13.26	54.78	87.7	32.92	-0.03	-1.43	2.27
group: B7												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	7	66.51	11.04	71.11	66.51	8.78	49.56	77.04	27.48	-0.4	-1.8	4.17
group: B8												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	12	74.16	7.61	73.55	73.31	5.92	63.92	92.97	29.05	1	0.54	2.2
group: B9												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	11	71.17	11.2	74.16	71.08	13.23	55.25	87.93	32.67	-0.04	-1.61	3.38

Descrição das estatísticas por grupo (tratamento)

group: GC												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	53	71.93	8.1	72.72	71.76	7.68	55.19	92.97	37.78	0.19	0.06	1.11
group: GE1												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	52	71.36	7.07	70.79	71.18	6.73	54.78	92.78	38	0.38	0.38	0.98
group: GE2												
vars	n	mean	sd	median	trimmed	mad	min	max	range	skew	kurtosis	se
1	53	71.28	10.07	70.47	71.02	11.09	49.56	92.93	43.36	0.2	-0.72	1.38

SEGUNDA PARTE – ARTIGOS

ARTIGO 2 - NUDGES: UM GUIA PRÁTICO SOBRE O PROCESSO DE APLICAÇÃO EXPERIMENTAL DE INSIGHTS COMPORTAMENTAIS

RESUMO

O uso de nudges no processo de tomada de decisão tem se tornado emergente e de potencial impacto quando utilizado na promoção de políticas públicas ou na obtenção de escolhas mais bem socialmente aceitas, propondo alterações no ambiente que facilitem o comportamento desejado. O presente artigo, de forma técnica, tem como objetivo apresentar didaticamente a implementação e condução de testes experimentais que verificam a eficácia da arquitetura de escolhas proposta por um nudge, ao ser concebido na intenção de influenciar o processo decisório humano. Buscou-se construir um guia prático do tipo passo a passo para que o arquiteto de escolhas possa conduzir um experimento seguindo princípios norteadores da Economia Comportamental combatendo heurísticas e vieses que levam a desvios de racionalidade e lógica no processo de tomada de decisão, bem como, foi feita uma análise de um teste experimental real, aplicado pelo autor do artigo, na implementação de nudges no contexto educacional. Como resultado do experimento aplicado, é visto que os nudges classificados como lembretes não surtiram efeito no desempenho acadêmico através da melhoria da média de notas dos alunos.

Palavras-Chave: Economia Comportamental; *Nudges*; experimento; guia prático.

ABSTRACT

The use of nudges in the decision-making process has become emerging and of potential impact when used to promote public policies or to obtain more socially acceptable choices, proposing changes in the environment that facilitate the desired behavior. This article, in a technical way, aims to didactically present the implementation and conduction of experimental tests that verify the effectiveness of the architecture of choices proposed by a nudge, when conceived to influence the human decision-making process. We sought to build a practical step-by-step guide so that the architect of choices can conduct an experiment following the guiding principles of behavioral economics, combating heuristics and biases that lead to rationality and logic deviations in the decision-making process, as well as, An analysis was made of a real experimental test, applied by the author of the article, in the implementation of nudges in the educational context. As a result of the applied experiment, it is seen that the nudges classified as reminders had no effect on academic performance by improving the average grade of students.

Keywords: *Behavioral Economics; nudges; experiment; practical guide.*

1 INTRODUÇÃO

A educação é um dos principais impulsionadores da competitividade, do crescimento e desenvolvimento econômico em uma economia global cada vez mais pautada no capital intelectual e conhecimento, além de contribuir com a melhoria de vida da população, reduzindo a pobreza e as desigualdades sociais. (GYLFASON, 2001; WORLD BANK, 2004; PILLAY, 2011; LOBO; CASSUCE; CIRINO, 2017; HAMDAN *et al.*, 2020).

Entretanto, apesar da educação ser um dos agentes dinamizadores da economia e, um direito constitucional de todos no Brasil (BRASIL, 1988), nem sempre esse direito se faz presente. Parte da população não tem acesso à educação de qualidade (MENDES *et al.*, 2021) o que se traduz em um baixo rendimento escolar e baixa agregação de conhecimentos. Além disso, em muitos casos, o acesso à escola ou o período de escolarização não se converte de forma efetiva em permanência e aprendizagem (TAVARES JÚNIOR; SANTOS; MACIEL, 2016) o que se traduz em situações de baixo rendimento acadêmico, em processos de retenção (repetência) e/ou evasão escolar. (TAVARES JÚNIOR; SANTOS; MACIEL, 2016).

Esta tem sido uma das grandes discussões da literatura atual e um importante problema a ser solucionado. A retenção e evasão, apesar dos esforços recentes de universalização do acesso ao ensino (ARANTES *et al.*, 2021), é um fenômeno que ocorre em todos os níveis e em diferentes sistemas de ensino, com reflexos negativos para o indivíduo, mas, sobretudo, para a própria sociedade. (MEIRELES, 2019).

Por exemplo, em 2020 o Brasil possuía 12.565.754 alunos matriculados no ensino superior (matrículas em cursos presenciais e à distância). Para o mesmo ano, a taxa de evasão foi de 31,3% para o ensino presencial e 33,6% para o ensino à distância. (SEMESP, 2022).

Do ponto de vista individual, o atraso na conclusão de um curso decorrente de sucessivas reprovações acarreta, além de tudo, um atraso para o indivíduo no recebimento de benefícios que poderiam ser proporcionados pela diplomação auferida, além de não conseguirem a qualificação necessária para atuar na área pretendida (COUTO; SANTANA, 2017). Em termos sociais, retenção e evasão representam gastos desnecessários sem que os recursos empregados gerem o devido retorno para a sociedade. (COUTO; SANTANA, 2017; MEIRELES, 2019; ARANTES *et al.*, 2021; ARAUJO, MARIANO; OLIVEIRA, 2021).

Ainda que diversos sejam os fatores condicionantes da retenção e evasão, como fatores sociais (ANDIFES *et al.*, 1996; JUNIOR; OSTERMANN; REZENDE, 2012; LIMA; ZAGO, 2018; FELISBINO; DOS SANTOS; LIMA, 2022), pessoais (ANDIFES *et al.*, 1996; LOPES, 2014; LOURENÇO, 2014; LIMA; ZAGO, 2018; FELISBINO; DOS SANTOS; LIMA, 2022), econômicos (ANDIFES *et al.*, 1996; BAGGI; 2011; FELISBINO; DOS SANTOS; LIMA, 2022), institucionais (ANDIFES *et al.*, 1996; FIALHO, 2014; CARVALHO, 2017; JUNIOR; REAL, 2020) entre outros, mais recentemente, uma nova abordagem busca, no arcabouço teórico da Economia Comportamental, compreender as barreiras comportamentais para o insucesso dos estudantes. (JABBAR, 2011; KOCH; NAFZIGER; NIELSEN, 2015; LAVECCHIA; LIU; OREOPOULOS, 2016; DAMGAARD; NIELSEN, 2017; BARTON; TWEED; CHESLEY, 2020; KUROKAWA *et al.*, 2023).

Tais barreiras comportamentais, que incluem problemas de autocontrole, sentimento de aversão à perda, preferências sociais, crenças tendenciosas, bem como limitações cognitivas, emocionais e atencionais (DAMGAARD; NIELSEN, 2018), em decisões na área educacional estão, muitas vezes, relacionadas ao fato que tais decisões são difíceis e complexas de serem tomadas, afetam significativamente o futuro do indivíduo, não apresentam referências concretas experienciadas anteriormente e, são tomadas em idade jovem, antes que o cérebro do indivíduo esteja totalmente desenvolvido (DAMGAARD; NIELSEN, 2018), que podem dar origem a erros sistemáticos ou vieses (DIAMOND *et al.*, 2012).

Desta forma, cientistas comportamentais, por meio do emprego de nudges, ferramentas de arquitetura de escolhas, responsáveis por direcionar o ser humano a melhores decisões mediante, por exemplo, a sugestões e a realização de pequenas mudanças no enquadramento das informações prestadas que alteram o comportamento dos agentes a rumos preestabelecidos sem, contudo, proibir alguma opção ou alterar de maneira significativa os incentivos econômicos, os teóricos dessa área buscam melhorar comportamentos e escolhas em prol de um melhor aproveitamento no processo de ensino/aprendizagem e decisões mais consistentes com seus objetivos. (JABBAR, 2011; ROSS *et al.*, 2013; KOCH; NAFZIGER; NIELSEN, 2015; LAVECCHIA; LIU; OREOPOULOS, 2016; DAMGAARD; NIELSEN, 2017; BARTON; TWEED; CHESLEY, 2020; KUROKAWA *et al.*, 2023).

Sob este contexto, o presente trabalho busca propor um guia prático para o planejamento e aplicação de nudges no contexto educacional. Busca-se, portanto, prover entes públicos e privados de uma ferramenta de utilização ampla de intervenções comportamentais que diminuam o ônus individual, social e financeiro acarretado pelas limitações do processo educacional.

A aplicação dos nudges se justifica pelo seu baixo custo e potencial de assertividade, conforme demonstrado nos artigos de Castleman e Page (2016), Cunha *et al.* (2017), Castleman e Meyer (2020), Dart e Spratt (2021) e Guryan *et al.* (2021). Considerando os dispêndios humanos, recursais e financeiros empregados, intervenções simples e baratas se mostram como medidas pertinentes (PEREIRA *et al.*, 2015; RIBEIRO; DOMINGUES, 2018).

Ao ser aplicado no contexto educacional, os nudges podem trazer benefícios sociais e econômicos, uma vez que visam melhorar comportamentos e escolhas em prol de um melhor aproveitamento no processo de ensino/aprendizagem, decorrentes da melhoria da frequência dos alunos nas aulas, seu engajamento frente aos estudos e entrega de atividades e consequente aperfeiçoamento do desempenho acadêmico (DAMGAARD; NIELSEN, 2017).

Em suma, os benefícios serão alcançados em duas vertentes: Para o participante, há possibilidade de as intervenções apresentarem efeitos positivos e auxiliarem a alcançar um desempenho acadêmico melhor. Pelas características dos nudges, em serem intervenções não coercitivas e não anularem as possibilidades de escolha dos indivíduos, eles podem se mostrar um incentivo que estimule uma mudança de comportamento nos alunos, de forma positiva. Para as instituições de ensino, por sua vez, os impactos positivos da intervenção podem resultar diretamente em uma menor taxa de repetência, menor tempo de estadia escolar e, conseqüentemente, menor custo financeiro por aluno. Para as instituições de ensino, bem como para o governo, considerando as políticas públicas voltadas para a educação, economia em gastos dessa natureza (evasão e retenção), pode significar mais recursos para serem investidos em outras situações necessárias.

Nesse sentido, vale ressaltar que, a concepção dos nudges indica que esse deve se apresentar como uma solução simples, eficaz e de baixo custo (exemplo as mensagens enviadas por plataformas gratuitas) mas, que pode ser facilmente replicada e, cujos resultados, podem ser amplamente sentidos.

2. ARQUITETURA DE ESCOLHAS E NUDGES

A Economia Comportamental vem ganhando espaço como área de estudo que busca compreender como o comportamento humano interfere no processo de tomada de decisão. Assim, representada pela união multidisciplinar de áreas como a economia, psicologia, neurociência e estatística (CAMERER, 1999), a Economia Comportamental busca uma validade empírica na influência do comportamento do indivíduo em suas decisões reais (HURSH, 1984), mesmo que estes estejam dispostos de informações incompletas, suscetíveis

a vieses cognitivos e heurísticas como fatores inconscientes que influenciam o seu processo de tomada de decisão.

Sob este contexto, entende-se que os indivíduos, em muitos casos, tomam decisões que fogem de seus valores éticos, racionais ou que não se encontra base em suas informações prévias, tomando decisões que ferem o melhor interesse socialmente preferível. Segundo Kahneman (2012) o cérebro humano funciona a partir de dois níveis de processamento de informações distintos em que o primeiro possui uma resposta automática (rápido) e o outro de forma mais reflexiva (devagar).

No nível automático de processamento cerebral, também chamado de Sistema 1, as decisões são intuitivas ou habituais, ações que não são controladas, facilmente associativas e sem esforço, uma vez que representam necessidades subconscientes que são tomadas de forma rápida. O nível reflexivo do cérebro, também chamado de Sistema 2, envolve lógicas racionais, promovendo reflexões lentas e dedutivas de forma a promover um pensamento deliberativo (SULPHEY; ALKAHTANI, 2018; WEIJERS; DE KONING; PAAS, 2020).

Segundo Sulphrey e Alkahtani (2018), o Sistema 1 (automático) cuida da maior parte do processo de tomada de decisão. Portanto, a ausência de racionalidade promovida pelo Sistema 1 pode acarretar comportamentos automáticos socialmente não preferíveis, fazendo com que sejam necessários incentivos que motivem uma mudança comportamental.

Nesse contexto, surgem os “nudges”, desenvolvido pelos autores Sunstein e Thaler (2008), que os definem como um aspecto da arquitetura de escolha que tende a modificar o comportamento das pessoas de uma forma previsível, de forma a não proibir ou alterar significativamente seus incentivos econômicos, mas sim orientando os indivíduos para uma melhor escolha.

Assim, os “nudges” representam uma possibilidade mais benéfica para indivíduos e coletivo, de forma a não alterar a natureza das opções disponíveis para tomada de decisão, sendo assim, um aspecto da arquitetura de escolha não coercitivo que não restringe as liberdades individuais, mas que busca uma forma de apresentar uma alternativa melhor aceita (INKELAAR; SIMPSON, 2015; PRIETO; ESTEBAN; LIBRERO, 2021; SULPHEY; ALKAHTANI, 2018).

Entretanto, precedente a aplicação de nudges, é válido entender o modo que são formuladas as políticas de intervenção comportamental. A arquitetura de escolha tem como propósito moldar contextos do processo decisório em que proporcione aos indivíduos a oportunidade de uma tomada de decisão que contribua para o bem-estar individual e coletivo, procurando, no entanto, manter as opções de escolha intactas (SUNSTEIN; THALER, 2008).

A metáfora de uma arquitetura remete há uma organização de contexto que priorize as necessidades humanas, criando aspectos comportamentais moldáveis capazes de influenciar e responder aos problemas do processo decisório.

Partindo do pressuposto que os indivíduos fazem escolhas racionalmente limitadas (KAHNEMAN; TVERSKY, 1979), uma vez que estão envoltos de vieses comportamentais e desprovidos de todas as informações do ambiente, é papel do arquiteto de escolhas compreender o comportamento humano a fim de sanar possíveis falhas em suas decisões. Dessa forma, Sunstein e Thaler (2008) definem que o arquiteto de escolhas ao moldar as intervenções comportamentais, estas devem ser baratas, não coercitivas e fáceis de serem evitadas.

O aspecto paternalista libertário de uma intervenção comportamental, reside na legitimidade que uma instituição tem, sendo esta pública ou privada, de afetar o comportamento dos indivíduos, mas respeitando sua liberdade de escolha (SUNSTEIN; THALER, 2015). Assim, quando um arquiteto de escolha concebe um nudge para fazer com que alimentos saudáveis sejam preferíveis à alimentos industrializados, é assegurado o direito de escolha pelo indivíduo que está sofrendo a intervenção comportamental, podendo este escolher uma opção antagônica da qual foi projetada pelos nudges.

Cerezo (2019) aponta que os nudges têm se tornado instrumentos bastante utilizados na oferta de políticas públicas pelas autoridades, as quais pretendem que a sociedade responda de forma mais responsiva a fatores como: eficiência energética, combate a desperdícios, melhoria da saúde e promoção do bem-estar social ou geral. Assim, para os agentes econômicos um nudge pode ser uma forma de simplificar um processo de tomada de decisão, entretanto, para as autoridades, os insights comportamentais através dos nudges se configuram como norteadores de condutas mais responsivas e preferíveis.

Em suma, os nudges modelados pela arquitetura de escolhas servem como ferramenta a ser utilizada, tanto pelo governo na oferta de políticas públicas quanto em organizações privadas, a fim de dar um “empurrão” em prol de uma tomada de decisão mais socialmente aceita, respeitando os princípios de liberdade de escolha e do baixo custo de implementação. Entretanto, a utilização da ferramenta nudge pode ser concebida pelo seu arquiteto de escolhas tanto para o bem, no qual produz insights comportamentais em uma direção mais benéfica para a sociedade, quanto para o mal, no qual é concebido para benefícios próprios ou obscuros, conectando assim a arquitetura de escolha aos aspectos éticos da aplicação de nudges.

Na literatura, estudos foram capazes de comprovar a relação positiva entre a aplicação de nudges e: o aumento da vacinação em países de baixa e média renda (MERRIAM;

BEHRENDT, 2020), o aumento de frequência escolar em faculdades do Reino Unido (GROOT *et al.*, 2017) e a redução dos índices de assédio sexual em Bangladesh (AURIN *et al.*, 2021).

Na área educacional, área foco do exemplo de intervenção proposta por esse trabalho, apesar de poucos estudos experimentais, a abordagem de uso de incentivos comportamentais, principalmente em formato de lembretes possui resultados relevantes. Alguns resultados experimentais revelam um aumento de engajamento e desempenho escolar a partir de mensagens personalizadas (LIM *et al.*, 2019; LAWRENCE *et al.*, 2019), que é possível modificar estratégias de estudos a partir de mensagens, ajudando os alunos a refletirem sobre suas ações e responsabilidades (FRITZ, 2013), e que as mensagens podem contribuir com o aumento das notas dos estudantes (FEILD, 2015). Embora existam relatos na literatura internacional que se mostrem favoráveis à aplicação de nudges na esfera educacional, são necessários experimentos mais robustos que evidenciem a eficácia da aplicação de incentivos comportamentais em prol do melhor desempenho e entrega dos alunos.

A literatura ainda é deficiente de estudos com a temática de aplicação de nudges no contexto educacional e os resultados apresentados são mistos quanto a eficácia da mudança de comportamento no aprendizado, se provando às vezes de forma inconsistente ou pouco evidente (FREDERICK *et al.*, 2002; BISIN; HYNDMAN, 2014; BURGER; CHARNESS; LYNHAM, 2011; BERNHEIM; MEER; NOVARRO, 2012). Segundo Dart & Spratt (2021) há poucos estudos que investigam na prática como alunos recebem e se comportam frente as intervenções comportamentais que almejam um melhor rendimento acadêmico, especialmente quando o estudo é implementado em um período/semestre completo.

3. ASPECTOS ÉTICOS NA APLICAÇÃO DE NUDGES

Apesar de recente, o campo das ciências comportamentais tem se tornado foco de discussões sobre a ética (BARTON; GRÜNE-YANOFF, 2015; EWERT, 2020), em especial no que tange a aplicação de técnicas de nudges na condução das escolhas dos tomadores de decisão. A discussão levanta a questão de até onde o “empurrão” proposto pelo nudge pode atuar, sendo este apenas uma orientação para uma escolha mais apropriada ou uma intervenção capaz de modificar os interesses pessoais dos indivíduos.

Quando desenhada por seus precursores, a ferramenta nudge foi abordada como preservadora de liberdade ao guiar os indivíduos em uma determinada direção, deixando que sigam seu próprio caminho, apesar da existência dos incentivos (SUNSTEIN 2014b, p. 1, SUNSTEIN; THALER, 2009). Assim, apesar da opção padrão pré-definida por um nudge, o

indivíduo tem o poder de escolha a seguir. Em exemplo prático, a imagem desfigurada atrás dos rótulos de cigarro não impede um indivíduo de fumar, porém, apresentam um inibidor de vício provocado pela exibição de suas consequências.

Entretanto, apesar de os nudges preservarem o ideal de liberdade de escolha, designado por “paternalismo libertário”, alguns pesquisadores criticam a ética dos nudges, uma vez que em suas acepções uma autonomia de escolha só está totalmente garantida se os indivíduos puderem evitar/resistir a ação proposta pelo arquiteto de escolha e não só o indivíduo ter a opção de não corresponder ao insight comportamental (SAGHAI, 2013; HAUSMAN; WELCH, 2010).

Um segundo ponto tratado na leitura como desvio ético da aplicação dos nudges está concebido na ausência de transparência em sua formulação. Alguns pesquisadores (HANSEN; JESPERSEN, 2013, RAIHANI, 2013) descrevem que alguns nudges são arquitetados de forma a manipular os indivíduos, utilizando a ferramenta comportamental para seus próprios interesses ou interesses obscuros. Os chamados “Dark Nudges” sintetizam uma intervenção com objetivos de benefícios próprios ou de outros indivíduos que não seja da pessoa influenciada, ocasionando decisões não transparentes e não socialmente preferíveis.

As questões éticas envolvendo os nudges estão presentes na confiança que se deposita nas intervenções, nas reais intenções do interventor e na transparência do seu conteúdo voltado para imposição presentes nos mecanismos comportamentais (CONGIU; MOSCATI, 2022; SCHMIDT; ENGELEN, 2020). Nesse sentido, é interessante que seja pontuado que qualquer mudança do modelo da qual seja divergente do que foi concebido por Thaler e Sunstein (2009), não seja qualificado como intervenção comportamental através de nudges.

Apesar das críticas éticas sobre a sua aplicação, a literatura mostra que o caráter paternalista libertário dos nudges faz com que os indivíduos que sofrem a ação comportamental estejam melhores, independentemente de suas preferências (GUALA; MITTONE, 2015). Em países como os Estados Unidos e Reino Unido, em que a ferramenta nudge é amplamente utilizada, principalmente na arquitetura de políticas públicas, há forte aceitação dos indivíduos na aplicação da ferramenta comportamental (JUNG; MELLERS, 2016; REYNOLDS *et al.*, 2019), sobretudo se há transparência em sua aplicação.

Conforme previsto, um nudge deve ser planejado, testado e implantado somente quando a intervenção possibilite uma escolha socialmente aceita e benéfica para o usuário e/ou sociedade. Assim, seus formuladores devem planejar os insights comportamentais tendo em vista dimensões morais, valores éticos e adaptação às normas que regem a sociedade, com ampla capacidade de escolha.

Nesse sentido, é conclusivo que para garantir que um nudge não tenha problemas éticos, é indispensável que a intervenção seja transparente com o indivíduo, de forma que não seja feita nenhuma manipulação com objetivos obscuros ou de interesses próprios. É necessário esclarecer que a utilização da ferramenta comportamental (nudge) não é indicada para todas as situações que envolvem um processo de tomada de decisão, mas, quando necessária, sua aplicação deve ser pautada e avaliada com cuidado, ética e transparência, através de experimentos e estudos randomizados (TANAKA, 2018).

4. GUIA PRÁTICO PARA ELABORAÇÃO DE UM PROTOCOLO EXPERIMENTAL DE APLICAÇÃO DE NUDGES - PROCESSO DE APLICAÇÃO EXPERIMENTAL

Thaler e Sunstein (2009) definem o arquiteto de escolhas como a figura responsável por organizar o contexto no qual as pessoas tomam decisões. Assim, na concepção dos precursores dos nudges, as pessoas só são capazes de fazerem boas escolhas nas quais tem experiência, boas informações e feedback rápido, e quando não possuem alguma das alternativas anteriores, é papel do arquiteto de escolhas facilitar esse processo.

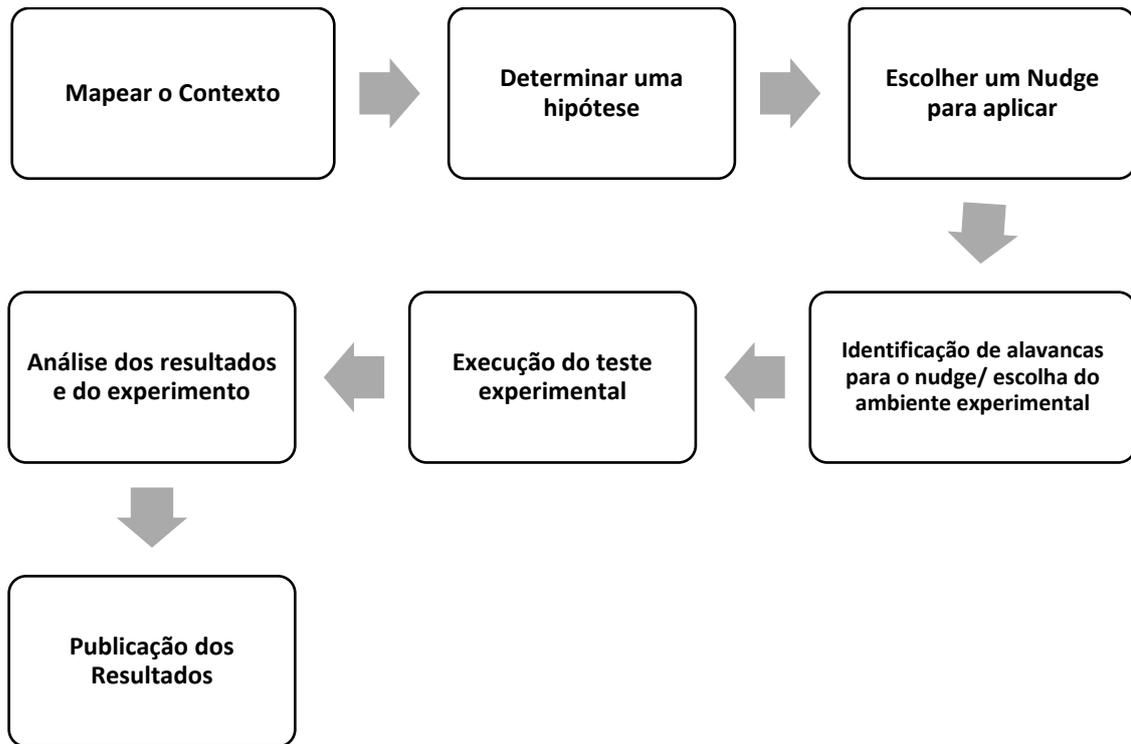
A fim de facilitar o processo de tomada de decisão o arquiteto de escolhas deve realizar uma pesquisa experimental, a fim de testar hipóteses e investigar a relação de causa e efeito entre as variáveis que hipoteticamente afetam o processo de escolha racional dos indivíduos. Nessa abordagem, é de suma importância um rigor ético e científico na aplicação experimental dos nudges como ferramenta de incentivo comportamental, sendo necessário seguir parâmetros de validação empírica.

Nesse sentido, o processo elaborado por este artigo tecnológico como guia prático para aplicação experimental está dividido em 07(sete) etapas:

- 1) - Mapear o Contexto;
- 2) - Determinar uma hipótese;
- 3) - Escolher um Nudge para aplicar;
- 4) - Identificação de alavancas para o nudge e escolha do ambiente experimental;
- 5) - Formulação e Execução do teste experimental;
- 6) - Análise dos resultados e do experimento;
- 7) - Publicação dos Resultados

A Figura 01 ilustra as 7 (sete) etapas descritas, que serão detalhadas em seguida.

Figura 01 – Processo de aplicação de nudges em experimentos randomizados



Fonte: Elaboração própria a partir de Ly *et al.* (2013) e Bianchi e Ávila (2015).

4.1 Mapear o Contexto

Thaler e Sunstein (2009) revelam que para compreender melhor o comportamento humano, o arquiteto de escolha deve saber que erros são cometidos de forma sistemática, devendo assim pesquisar o processo de tomada de decisão. Segundo Ly *et al.* (2013), o primeiro passo para aplicar um nudge experimental é “auditar” o processo decisório a fim de verificar os fatores que impedem os indivíduos de cumprir suas intenções, ou seja, verificar em qual ponto o nudge deve afetar para que haja uma possível reversão para um comportamento ou escolha mais socialmente adequada.

O processo de “auditoria” proposto por Ly *et al.* (2013) tem o intuito de observar alguns pontos como:

1. Os motivos associados a decisão do indivíduo e quais os incentivos que estes possuem para realizar suas escolhas atuais,
2. Identificar quais são as opções de escolha dos indivíduos e qual a sua resposta padrão (caminho de menor resistência – automático) para a decisão;
3. Verificar como as informações relacionadas à decisão são coletadas e apresentadas;
4. Verificar o perfil e características peculiares dos indivíduos, bem como, examinar se as emoções influenciam na tomada de decisão dos indivíduos;
5. Observar se algum fator intrínseco ao ambiente ou fator social influencia o processo de tomada de decisão;

Esse primeiro processo de investigação de fatores que possam influenciar a tomada de decisão, sejam esses fatores intrínsecos ou extrínsecos ao indivíduo, possuem a intenção de mapear pequenas ações que podem impulsionar os indivíduos, mesmo que inconsciente, a tomar atitudes indesejadas. Portanto, com essa investigação prévia, é possível que o arquiteto de escolha veja se um fator externo como a posição de alimentos (THALER; SUNSTEIN, 2009), ou fatores psicológicos (HARROLD *et al.*, 2012) tendem a afetar a decisão de consumir alimentos, sejam estes saudáveis ou não.

Assim, de forma prática, o mapeamento do contexto deve ser realizado identificando e descrevendo as condições ambientais, sociais, culturais, históricas, os fatores intrínsecos e extrínsecos a população estudada que podem afetar os resultados da pesquisa. Isso inclui uma revisão da literatura existente sobre o tema da pesquisa, uma análise do ambiente em que a pesquisa será conduzida e a definição dos critérios para a seleção dos participantes da pesquisa. O mapeamento do contexto permite, portanto, que o pesquisador compreenda os fatores que podem afetar os resultados da pesquisa e, assim, planeje e execute a mesma de forma mais precisa e eficiente.

4.2. Determinar uma hipótese

Segundo Bianchi e Ávila (2015), toda pesquisa experimental surge a partir de uma hipótese, que deve ser clara e alinhada aos objetivos da pesquisa. A determinação de hipóteses pode ser descrita como uma afirmação que introduz a questão/objetivo da pesquisa, do qual propõe um resultado esperado (FACHIN, 2005).

A criação das hipóteses de pesquisa vai além do pensamento de causa e efeito a que se espera de um experimento, uma vez que também trata sobre a viabilidade da aplicação dos testes e a definição de variáveis que vão acompanhar o processo experimental.

Após o mapeamento do contexto em que o arquiteto de escolhas quer aplicar o experimento, ele está ciente de quais são as variáveis que talvez possibilitem um resultado tangível e coerente com o seu objetivo de pesquisa. Logo, esse segundo passo para a criação de um experimento aplicado a Economia Comportamental é complemento de um mapeamento contextual bem realizado.

Nesse sentido, ao arquiteto de escolhas verificar como aumentar a cobertura vacinal de um país, ele deverá estudar previamente os possíveis motivos pelo qual as pessoas vacinam ou não, verificar os contextos situacionais e ambientais, bem como as percepções emocionais dos

indivíduos (MERRIAM, 2020). De posse dessa pesquisa prévia, o arquiteto poderá defender uma hipótese e conduzir um experimento para estabelecer a condição de causa e efeito das variáveis testadas.

O processo de determinação de hipótese proposto por Bianchi e Ávila (2015) tem o intuito de orientar nos seguintes pontos:

1. Verificar a viabilidade de implementação das intervenções segundo a hipótese levantada, pautando nas dificuldades de realização do experimento a partir dos recursos disponíveis;
2. Certificar que a hipótese defina de modo claro o foco do experimento;
3. Definir as variáveis que vão subsidiar o teste de hipóteses, uma vez que uma hipótese propõe e examina a relação entre uma variável independente e uma variável dependente;
4. Verificar se as hipóteses escolhidas possuem uma função de Se-Portanto. Logo, a relação causal poderá ser verificada a partir de uma ação específica (SE), em que há um determinado resultado esperado (Portanto).

Logo, uma hipótese em uma pesquisa experimental deve ser determinada com base em uma revisão da literatura e um mapeamento de contexto completo. A hipótese deve ser uma afirmação clara e concisa que propõe uma relação entre duas ou mais variáveis. Essa relação deve ser testável por meio da coleta de dados empíricos. É necessário salientar que uma hipótese é apenas uma previsão sobre o que se espera encontrar em uma pesquisa, sendo possível que os resultados contradigam a hipótese original levantada.

4.3 Escolher um Nudge para aplicar

O arquiteto de escolhas, após mapear o contexto e construir as hipóteses de seu experimento, vivenciará que a questão problema de sua pesquisa terá gargalos (obstáculos) para uma ação mais racional dos agentes econômicos (LY *et al.*, 2013). Os nudges, configurados como inserção de insights comportamentais para uma tomada de decisão mais socialmente aceita, terão o dever de facilitar o processo de tomada de decisão.

Antes de pensar na escolha do nudges e refletir na arquitetura comportamental proposta, o pesquisador necessita absorver a premissa do que todo nudge deve ter. Segundo Thaler e Sunstein (2009), para uma intervenção comportamental ser considerada um nudge ela deverá ser barata, não coercitiva e fácil de ser evitada, assim, no processo de criação do nudge, as premissas devem ser respeitadas a fim de consolidar uma intervenção comportamental ética e transparente.

Quando os nudges foram pensados como ferramenta de intervenção comportamental, objetivando corrigir as falhas cognitivas, vieses comportamentais e informações assimétricas prejudiciais, ficou constatado que as emoções e fatores psicológicos afetam o processo de tomada de decisão dos indivíduos (DAMÁSIO, 1995, 2010). Logo, quando se pensa na formulação de uma arquitetura de escolhas, é necessário que se projete ações que possam combater desvios cognitivos que alterem as escolhas racionais (CAPUTO, 2014).

Segundo Kahneman e Tversky (1974, 1979) o processo de tomada de decisão é envolto por aspectos comportamentais, psicológicos e cognitivos que demonstram ser enviesados. Também chamados de vieses cognitivos e heurísticas, esses aspectos psicológicos precisam ser entendidos para que o nudge possa agir sobre eles.

Enquanto as heurísticas são representadas por atalhos mentais utilizados como estratégias para facilitar o dia a dia nas escolhas e julgamentos do processo decisório, os vieses cognitivos consolidam os erros sistemáticos dos atalhos mentais que possuem como referência a criação de padrões, baseados nas experiências próprias e percepções prévias, levando a desvios de racionalidade e lógica (KAHNEMAN, 2012).

Nesse aspecto, um passo essencial dentro da etapa de escolha dos nudges a serem utilizados na pesquisa experimental é a percepção de que influências comportamentais e heurísticas podem desviar o indivíduo a tomar uma decisão mais assertiva (KUMAR; GOYAL, 2015), logo, saber propor nudges que combatam esses desvios comportamentais é essencial. O quadro 1 poderá auxiliar nessa percepção, uma vez que reúne alguns vieses cognitivos e heurísticas amplamente encontrados na literatura.

Quadro 01 – Heurísticas e Vieses Cognitivos

Heurística	Descrição
Disponibilidade	As pessoas avaliam a frequência, a probabilidade, ou provável causa de um evento pelo grau que em que as ocorrências desse evento estão prontamente "disponíveis" em suas memórias.
Representatividade	As pessoas avaliam a probabilidade de ocorrência de um evento pela similaridade de que a ocorrência de atributos semelhantes.
Ancoragem/ Ajuste	As pessoas tendem a fazer avaliações partindo de um valor inicial (de referência), e vão ajustando para produzir uma decisão final.
Vieses Comportamentais	Descrição
Status quo	A preferência de um indivíduo por manter seu estado atual, mesmo se uma alteração de sua situação proporcionasse um aumento de bem-estar.
Aversão à perda	Os indivíduos atribuem um peso maior a uma perda que a um ganho de mesmo valor.

Confirmação	Os indivíduos tendem a buscar evidências que confirmem a sua hipótese, e tendem a ignorar evidências negativas que são contrárias ao que acreditam.
Excesso de Confiança	Os indivíduos tendem superestimar a própria capacidade de julgamento e de tomada de decisão, fazendo com que tenham certeza ou confiança em algo que julgam saber ao tomar alguma decisão.
Enquadramento	Os indivíduos tendem a tomar decisão pelo modo como o problema é formulado ou pela forma como as opções são apresentadas (enquadradas).
Contabilidade Mental	Os indivíduos tendem a fazer a separação do patrimônio em compartimentos mentais diferentes.
Efeito Dotação	Os indivíduos tendem a atribuir um valor maior para bens sob sua posse, na comparação com itens de terceiros.
Sobrecarga de escolha	Os indivíduos ficam perdidos com muitas opções de escolhas para uma determinada decisão, dificultando o processo de tomada de decisão.

Fonte: Adaptado de (LY *et al.*, 2013; THALER; SUNSTEIN, 2009; KAHNEMAN; SLOVIC; TVERSKY, 1985).

Após saber quais influências emocionais e psicológicas afetam o processo de tomada de decisão da pesquisa proposta, o arquiteto de escolhas deverá identificar qual design de intervenção comportamental (nudge) é mais propício para alterar o comportamento dos indivíduos de maneira previsível, sem proibir opções e sem alterar os incentivos econômicos (THALER; SUNSTEIN, 2009).

Um delineamento da arquitetura se faz necessário uma vez que entender e tipificar os nudges podem ajudar os pesquisadores na formulação de insights comportamentais, auxiliando na formulação de políticas públicas, nos efeitos esperados dos insights comportamentais e na replicação de ideias exitosas. Perante este fato, Sunstein (2014) classificou os 10 tipos de nudges mais utilizados na arquitetura de escolhas, a fim de esboçar qual tipo de nudge é mais propício para uma determinada finalidade, definindo as dimensões em que podem ser descritos, mediante avaliação e estudos dos arquitetos de escolhas que irão aplicá-los (HOUSE; LYONS, 2013). No quadro 02 são observadas as características dos nudges conforme a classificação proposta por Sunstein (2014).

Quadro 02- Classificação dos Nudges

Classificação	Características do Nudge
01 -Regras padrão	Os Nudges de regra padrão são aqueles em que o agente econômico não consegue interferir no processo de decisão, geralmente é uma regra naturalmente já escolhida e imposta aos usuários.
02 – Simplificação	Os nudges de simplificação representam a desburocratização e simplificação de sistemas e programas complexos, levando ao aumento de participação de usuários pela facilitação do entendimento.

Classificação	Características do Nudge
03 – Uso de normas sociais	Os nudges de uso de normas sociais elucidam que os comportamentos dos pares afetam as ações do agente econômico em que o nudge foi direcionado
04 – Aumento na facilidade e conveniência	A facilidade de acesso e aumento da conveniência de um produto ou serviço faz com que desperte a utilidade do item, aumentando a busca e procura pelos itens.
05 – Divulgação	A divulgação e acessibilidade das informações auxiliam os indivíduos nas tomadas de decisões, assim os nudges de divulgação estimulam ações pautadas pela orientação dos dados.
06 – Avisos gráficos de perigo ou atenção	Os nudges de aviso de perigo e atenção são aqueles que alertam sobre os perigos ou riscos de sua execução, geralmente são usados para prevenção e conscientização.
07 – Estratégias de pré-compromisso	Os nudges de estratégia e pré-compromisso são os incentivos criados para engajar os agentes econômicos a cumprir metas e compromissos até a sua execução.
08 – Lembretes	Os nudges de lembretes objetivam o despertar de gatilhos mentais que influenciam e despertam os indivíduos sobre a ação, executando o cumprimento da mensagem.
09 – Mostrar intenções de implementação	Os nudges que mostram intenções de implementação objetivam o reforço aos agentes econômicos sobre os seus desejos de execução nas tomadas de decisão
10 – Informar natureza e consequências de seus atos passados	Os nudges que informam a natureza e consequência de seus atos passados induzem os agentes a verificarem o seu histórico de ações e tomarem atitudes a partir disto.

Fonte: (Elaborado pelo autor a partir do artigo “Nudging: A Very Short Guide” - Sunstein (2014b))

O processo de escolha de nudges para aplicar proposto por Ly *et al.*, (2013) tem o intuito de orientar nos seguintes pontos:

1. Verificar se a escolha do nudge, conforme as características descritas por Sunstein (2014), correlacionam com o objetivo da pesquisa, bem como, possibilitem a melhoria no processo de tomada de decisão.
2. Verificar se o nudge foi projetado de forma a ser uma intervenção barata, não coercitiva e sendo fácil de ser evitada;
3. Observar se o nudge possui caráter ético, se sua formulação é transparente e desprovida de interesses individuais ou obscuros.
4. Verificar se há literatura recente que relacione o nudge escolhido com o combate de vieses comportamentais no processo de tomada de decisão.

4.4 Identificação de alavancas para o nudge e escolha do ambiente experimental

A quarta fase para criação de um experimento baseado na inserção de insights comportamentais no processo decisório é a etapa que foi denominada por Ly *et al.* (2013) como “Identificação das alavancas para o nudge”, mas que é complementado neste artigo pela modelagem da comunicação e escolha do ambiente experimental.

Para os pesquisadores mencionados acima, a 4ª etapa da aplicação de nudges está na identificação de possíveis restrições e áreas onde eles podem ser implementados, bem como verificar estímulos que podem alavancar o processo de desenvolvimento de um nudge. Assim, é salutar verificar as restrições orçamentárias da pesquisa, identificar se o nudge escolhido para implementar é uma forma barata de intervenção capaz de interferir no processo de tomada de decisão, bem como buscar pontos de alavancagem do experimento.

O ambiente experimental e a comunicação utilizada são fatores fundamentais nessa etapa de consulta de viabilidade de implementação. Algumas ações comportamentais utilizam ambientes de intervenção que carecem de pessoal e incentivos econômicos de larga escala (CARPANEMA *et al.*, 2017), o que pode tornar a intervenção inviável se o pesquisador não dispõe de recursos humanos e financeiros para o experimento.

O uso de experimentos de pesquisa em ambientes da internet tem crescido muito nos últimos anos, se justificando pelas facilidades proporcionadas como: reduções significativas de tempo e custos, maior grau de automação do experimento, uma amostra mais variada de indivíduos, ambiente dinâmico e interativo, bem como informações mais instantâneas gerando um tempo menor para averiguação dos resultados (FREITAS; JANISSEK-MUNIZ; MOSCAROLA, 2004, p. 4).

Outro ponto que merece atenção é a forma de comunicação como o insight comportamental será enviado e recebido pelos indivíduos. Segundo o projeto Student Journey to Success, formulado e conduzido pela organização IDEAS42 (NEUERT *et al.*, 2019), uma mensagem entre o arquiteto de escolhas e o indivíduo que está sofrendo a intervenção comportamental devem ser observados: a maneira de envio, sua relevância, a periodicidade, a atratividade da mensagem e o tom escolhido para difundir a mensagem.

Assim, a formulação de um nudge deve estabelecer uma comunicação facilitada entre o transmissor e o interlocutor da mensagem comportamental pretendida. Um nudge que visa o uso de preservativos por jovens e adolescentes deve respeitar o público, o contexto educacional e social em que a mensagem se destina. Sendo assim, a assimetria informacional é responsável pelo grau de refinamento do insight comportamental a ser criado, seu tipo e o meio pelo qual ele é conduzido (BERZOTTI, 2018; BIANCHI; ÁVILA, 2015).

A fim de verificar a presença de estímulos e alavancagem do processo de desenvolvimento do experimento, Ly *et al.* (2013) mencionam algumas disponibilidades de opções a serem consideradas: a) verificar a possibilidade de uso de inscrição automática (Regra Padrão) ou apresentar uma opção amplamente escolhida; b) simplificação do processo para

tomada de decisão dos indivíduos c) usar a tecnologia para redução de custos ou aumentar a participação no experimento.

Quanto as formas de alavancar o experimento, Thaler e Sunstein (2009) mencionam que quando é difícil prever como nossas escolhas afetarão nossa vida, dispor de muitas alternativas e escolher uma delas sem ajuda, não é vantajoso. Logo, o processo de alavancagem do experimento visa propor alternativa para que o arquiteto acelere o processo de desenvolvimento da intervenção comportamental.

4.5 Formulação e Execução do teste experimental

O experimento é a fase da pesquisa caracterizada pela manipulação de variáveis relacionadas com o objeto a ser estudado, no qual se busca testar hipóteses a fim de expressar uma relação de causa e efeito, de modo a possibilitar comparar as respostas obtidas pelas diferentes configurações das variáveis controláveis testadas na pesquisa (GIL, 2007; DEAN; VOSS, 1999).

Para Sunstein (2014, p.3) testes empíricos, incluindo ensaios controlados randomizados, são indispensáveis para o sucesso de uma implementação de nudges. Uma vez que revelam de forma planejada os possíveis resultados de uma intervenção comportamental, os experimentos fazem com que o arquiteto de escolhas possa decidir sobre a melhor alternativa/ fator de tratamento a ser utilizado para garantir maior efetividade na aplicação da intervenção comportamental.

Entretanto, todo o processo experimental envolvendo inserção de aspectos comportamentais em humanos está sujeito a um controle rigoroso ético e fases essenciais de planejamento para que a implantação da ferramenta nudge seja um sucesso. Separou-se a fase experimental em 04 passos:

Passo 1: Cálculo amostral

Após o mapear o contexto de aplicação, definir o ambiente experimental que será aplicado o experimento, definir variáveis e hipóteses e ter a percepção dos vieses/heurísticas que influenciam o processo psicológico de tomada de decisão juntamente com os nudges capazes de amenizar esses efeitos, é chegada a hora de definir a amostra da pesquisa.

Em estatística, uma amostra é caracterizada como um conjunto de dados coletados e/ou selecionados de uma população estatística por um procedimento definido (ROXY *et al.*, 2008). Logo, a partir desse pequeno pedaço da população estudada (amostra), será possível realizar inferências estatísticas em que o resultado tenha valor sobre toda a população.

Assim, para que os resultados experimentais de uma amostra sejam válidos de forma a ser possível fazer inferências sobre a população estudada, a amostra terá que ser representativa. Uma amostra representativa é aquela que um número menor de indivíduos represente a população como um todo. Para calcular um quantitativo mínimo da amostra representativa, testes estatísticos deverão ser aplicados a partir de alguns dados como: tamanho da população, margem de erro, nível de significância e número da amostra coletada.

O cálculo da amostra também pode ser realizado através do poder de um teste estatístico, o qual mede a diferença de um efeito real para um efeito aleatório indicando a sua probabilidade, e que depende de três aspectos: tamanho do efeito, tamanho da amostra e nível de significância. Segundo Cohen (1988) um nível mínimo aceitável do poder de um teste está em 80%.

O nível de significância, representado pela probabilidade de rejeição da hipótese nula, é tradicionalmente fixado em 5%, porém, depende o nível a ser considerado depende da área e objetivo da pesquisa, uma vez que quanto maior a necessidade de evidência, menor o nível de significância do experimento

Assim, adotando um poder de teste em 80% e um nível de significância em 5% como é usualmente adotado, devemos decidir o tamanho do efeito para achar o número necessário da amostra. O tamanho do efeito mede magnitude da diferença entre variáveis e Cohen (1988) propôs valores típicos que definem o que é um tamanho de efeito pequeno ($f = 0.1$), médio ($f = 0.25$) e grande ($f = 0.40$).

De posse de todas as informações necessária para o cálculo do tamanho da amostra, sua mensuração poderá ser feita através do software estatístico *R Studio*, utilizando a função *pwr.anova.test* do pacote *pwr*. Os argumentos necessários para o cálculo amostral são: k = número de grupos (tratamentos), f (de Cohen) = tamanho do efeito, $sig.level$ = nível de significância, $power$ = poder do teste.

Passo 2: Aleatorização da amostra

O processo de experimentação de nudges envolve um ou mais tratamentos em que serão testados nos indivíduos para que se veja a eficácia de cada intervenção, porém é necessário que haja uma seleção ao acaso de indivíduos para cada tratamento, além do grupo controle, para que se garanta que não houve a preferência de alocação intencional de nenhum membro à determinado grupo, o que poderia invalidar o teste experimental.

Nesse sentido, a randomização assegura que as unidades experimentais tenham a mesma probabilidade de receber qualquer uma intervenção a ser testada quanto o controle do experimento (YUSUF; COLLINS; PETO, 1984).

A randomização da amostra poderá ser feita por meio de softwares estatísticos como R Stúdio, Stata e Excel, ou através de sites que reproduzem um sorteio aleatório como é o caso do sítio <http://www.randomization.com>. O importante é garantir que não haja influência de terceiros na alocação aleatória dos indivíduos nos tratamentos a serem testados.

Passo 3: Escrita do projeto e submissão ao conselho de ética

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) no Brasil, através da resolução CNS 466/2012, rege as pesquisas envolvendo seres humanos, e determina que toda e qualquer pesquisa que envolva humanos (direta ou indiretamente) deve ser submetida à apreciação do Comitê de Ética.

Assim, todo arquiteto de escolhas deverá submeter seu experimento a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) antes de começar efetivamente seu experimento envolvendo a aplicação de nudges em indivíduos, uma vez que será apurado o caráter ético do experimento, bem como os riscos que a pesquisa possa vir a causar nos indivíduos submetidos aos testes.

A submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, para pesquisas realizadas em território nacional, é feito através da plataforma Brasil disponível no sítio <https://plataformabrasil.saude.gov.br/login.jsf>, onde o pesquisador deverá fazer o seu cadastro como responsável pela pesquisa e inserir o seu projeto experimental para apreciação. Ao cadastrar o seu projeto, o arquiteto de escolhas deverá ter os seguintes documentos: 1. Projeto de pesquisa; 2. Orçamento detalhado; 3. Declaração de que os gastos da pesquisa serão custeados pelo pesquisador, ou por outra instituição financeira; 4. Cópia do contrato de prestação de serviço (se for o caso); 5. Questionário ou roteiro de entrevista (se for o caso); 6. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido; 7. Cronograma atualizado; 8. Folha de Rosto (Padrão Comitê de Ética em Pesquisa no Brasil).

Passo 4: Execução do teste experimental

Para Bianchi e Ávila (2015) na etapa de execução do teste experimental é fundamental assegurar que a intervenção e a medição dos resultados sejam feitas do modo como foram originalmente concebidas. Assim, o planejamento é de suma importância para que na execução tudo ocorra conforme o design experimental projetado.

Uma questão que afeta diretamente os resultados de um experimento está no mascaramento da intervenção. O “mascaramento” de um ensaio clínico randomizado é uma ferramenta que abranda a possibilidade de erro sistemático no resultado da pesquisa (HULLEY *et al.*, 2003; SHULZ *et al.*, 1994). No mascaramento, o pesquisador que aplicará a intervenção poderá saber a alocação dos tratamentos entre as unidades experimentais e os indivíduos que

sofrerão as intervenções não, configurando o mascaramento como Simples-cego, ou ambos podem não saber as alocações das intervenções entre as unidades experimentais, configurando o mascaramento como duplo-cego.

Quando os indivíduos sabem em qual tratamento estão alocados, eles podem adotar comportamentos que normalmente não teriam só porque estão sendo observados, logo, o mascaramento é uma importante ferramenta que inibe possíveis distorções do resultado no experimento em campo.

4.6 Análise dos resultados e do experimento

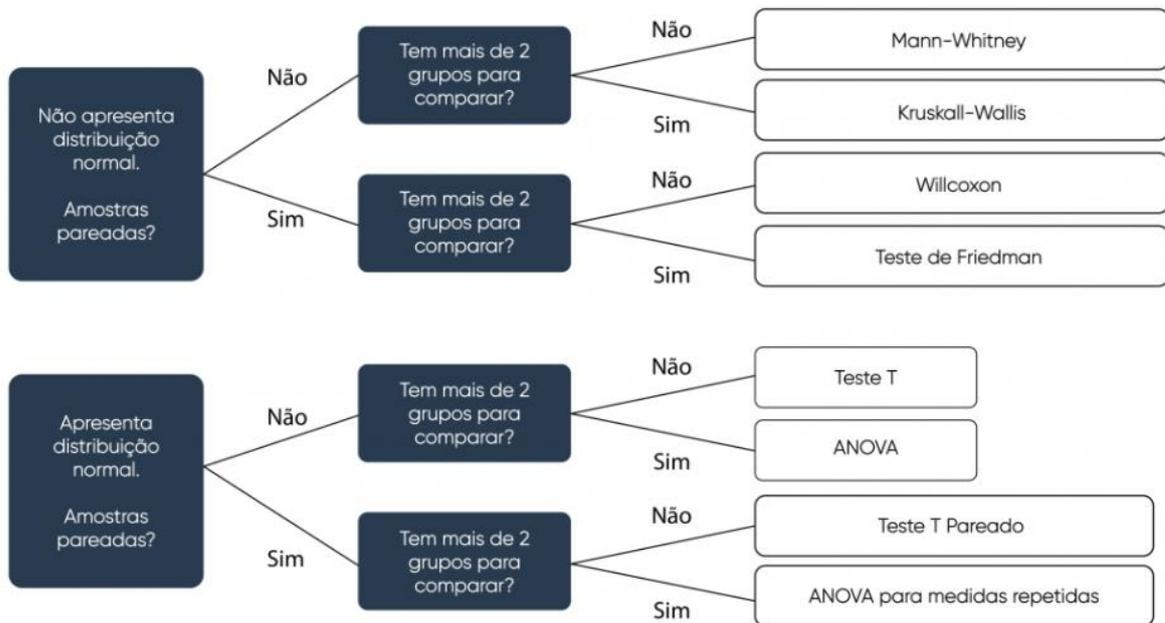
A última etapa de um experimento são as análises estatísticas dos resultados, em que os arquitetos de escolhas irão descobrir se há diferença significativa entre os indivíduos que sofreram diferentes intervenções comportamentais e o grupo controle que não sofreu nenhum tipo de intervenção (BIANCHI; ÁVILA, 2015). Assim, a partir dos resultados obtidos, será possível admitir se um nudge é mais eficiente que o outro, ou até mesmo saber se um nudge é ou não eficaz para o design experimental desenhado.

A estatística envolta de pesquisas experimentais geralmente busca comparar média dos resultados dos dados a partir das intervenções propostas. Logo, é fundamental saber quais testes estatísticos é possível aplicar para cada situação. A correta análise estatística dos dados de um experimento é realizada admitindo que alguns pressupostos da teoria estatística estão satisfeitos, como a normalidade dos dados e a homogeneidade de variâncias.

Os testes de normalidade dos dados são usados para verificar se o conjunto de dados de uma variável aleatória é bem modelada para uma distribuição normal. Assim, denominamos uma distribuição normal quando a maioria dos dados estão muito próximos da média e os dados mais diferentes da média são poucos. A homogeneidade de variâncias (homocedasticidade) revela se a variância dos erros das variáveis explicativas é constante ao longo de todas as observações, sendo um fator relevante e que pode afetar a inferência dos dados, impactando diretamente a conclusão de testes experimentais (FERREIRA *et al.*, 2006).

A figura 02 apresenta um framework para escolha do teste estatístico para comparação de médias. Nesse sentido, o teste a ser escolhido envolve tanto os pressupostos da teoria estatística de normalidade e paridade quanto o quantitativo de grupos a serem comparados.

Figura 02: Framework de escolha de teste estatístico.



Fonte: (SILVA; CARVALHO, 2020)

Além da importância em analisar os resultados de um experimento através dos dados quantitativos, é interessante que o arquiteto de escolhas analise o experimento pela ótica de quem está sofrendo a intervenção comportamental. Apesar da grande aceitação dos indivíduos na aplicação de ferramentas comportamentais (JUNG; MELLERS, 2016) a literatura mostra que quando os nudges possuem caráter ético, transparente e respeitando a escolha dos indivíduos, eles tendem a serem melhores aceitos pelas unidades experimentais (TANAKA, 2018).

A análise do experimento pode ser testada através de uma pesquisa de satisfação direcionada as unidades experimentais quanto aos aspectos de transparência e ética da intervenção comportamental, com perguntas em formato de escala *likert* ou de respostas discursivas. É aconselhável que a pesquisa seja realizada durante o experimento e não somente ao final, uma vez que a taxa de resposta pode ser afetada principalmente se houver evasão do experimento e também se for aplicado perto de datas festivas.

4.7 Publicação dos Resultados

A área da Economia Comportamental ainda é muito recente, principalmente no Brasil que carece de pesquisas no assunto, bem como experimentos que visam ratificar a efetividade da

utilização dos nudges. Nesta pauta, é aconselhável que o arquiteto de escolhas, após a conclusão de um experimento, publique seus achados.

Segundo LY *et al.* (2013) a publicação dos resultados possibilita a criação de um banco de dados do que funciona e em que condições. Essa concepção ajuda na solidez e robustez de testes, no qual futuros arquitetos de escolhas poderão aprimorar e buscar cada vez mais a eficiência da aplicação da Economia Comportamental em seus objetivos de pesquisa.

5. ANÁLISE DE UMA APLICAÇÃO EXPERIMENTAL REALIZADA NO CONTEXTO EDUCACIONAL

No Brasil, o baixo nível educacional é constatado pelos índices educacionais que configuram as últimas posições no ranking do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (OCDE, 2019) mostrando que 2/3 dos jovens brasileiros de até 15 anos sabem menos que o básico em matemática e que mais da metade dos jovens dessa faixa etária estão abaixo do nível básico de aprendizagem. Em meio a essa realidade, emerge a preocupação da ineficiência da política pública educacional, identificando como desafio engajar alunos para a obtenção de um melhor desempenho nas escolas.

Diante do desafio posto, há quem acredite que o baixo rendimento de um aluno trará malefícios apenas para sua “carreira escolar” e, como máxima consequência negativa de suas escolhas, poderia ocasionar a sua retenção escolar. Entretanto, a literatura nos apresenta que o baixo rendimento escolar tende a desencadear problemas mais profundos como: evasão escolar, aumento de gastos públicos, aumento de índices de criminalidade e desigualdade social (SHIRASU; ARRAES, 2015).

Ao mapear o contexto educacional é visto que a falta de engajamento nos estudos é um dos fatores que contribui para a ausência de um bom desempenho em sala de aula (LIM *et al.*, 2019; LAWRENCE *et al.*, 2019), fazendo com que seja levantada a hipótese de que é possível engajar os alunos de forma que o desempenho seja estimulado e, conseqüentemente, haja melhoria nos índices de eficiência escolar.

Alguns estudos, como os de Bergman (2017) e Bergman e Chan (2017), obtiveram sucesso ao incentivar que pais acompanhem de perto o processo de ensino/aprendizagem dos seus filhos. Os estudos anteriormente citados surgiram de pesquisas experimentais em que insights comportamentais foram enviados aos pais para que estes estimulassem seus filhos a estudarem. Entretanto, pouco foi visto na literatura sobre o envio de nudges diretamente a alunos, o que poderia de forma simplificada, em tese, acelerar o processo de tomada de decisão.

É salutar levar em conta que muitas das decisões tomadas por estudantes de ensino médio são difíceis, uma vez que além do cérebro não esteja totalmente maduro para tomar decisões importantes, suas emoções, vivências e experiências contribuem para o processo de tomada de decisão, abrindo espaço para que vieses comportamentais influenciem suas escolhas (JABBAR, 2011; KOCH *et al.*, 2015).

Nesse sentido, alunos estão propensos a distrações que tirem o foco do estudo, possuem aversão a perda, deixam para estudarem de última hora e são autoconfiantes sobre a sua capacidade intelectual (DAMGAARD; NIELSEN, 2018). A compreensão dos vieses permitiu verificar que lembretes em um ambiente que se conectasse ao jovem, pudessem permitir cutucadas com um impacto amplamente difundido, de baixo custo e possível de ser evitado, conforme as presunções de um nudge estimadas por Thaler e Sunstein (2009).

Como alternativa de inserção comportamental no ambiente escolar foram enviados nudges através de lembretes, em tom leve e tom forte, para estudantes do ensino médio/técnico de uma escola pública federal no Brasil. Os estudantes foram inicialmente separados em blocos configurados pela série e curso que pertenciam e a randomização dos estudantes em 3 grupos (GC - grupo controle, G1 – lembretes em tom *soft*, G2 - lembretes em tom *hard*) foi feita dentro de cada bloco. A amostra coletada foi de 159 alunos, computando 56,38% dos alunos da escola, logrando-se significativa para o experimento após testes estatísticos.

O experimento, aprovado em um comitê de ética previamente, iniciou no terceiro trimestre de 2022 com o envio de mensagens semanais aos estudantes. Na ocasião, os estudantes tiveram a oportunidade de receber lembretes que tinham por objetivo a melhoria do desempenho acadêmico através da obtenção de melhores notas.

Como medida de análise do experimento sobre a percepção dos alunos sobre o envio de mensagens em seu dia-a-dia foi feita uma pesquisa no final do experimento onde os estudantes puderam responder algumas questões sobre as mensagens enviadas. O formulário enviado eletronicamente aos estudantes, assim como feito por Dart e Spratt (2021), continha perguntas com parâmetros de resposta em escala *Likert* de 5 pontos, em que: 1 discordo totalmente; 2 discordo parcialmente; 3 nem concordo nem discordo; 4 concordo parcialmente e 5 concordo totalmente.

A resposta ao questionário teve a participação de 12 alunos, perfazendo 12 % do quantitativo total de estudantes que sofreram a intervenção comportamental. O baixo interesse na participação do questionário final pode estar associado ao seu envio após a finalização do período de provas finais e a época de festividades de final de ano, portanto, é aconselhável que

a avaliação do experimento seja realizada em período intermediário a sua conclusão a fim de garantir uma maior participação.

Quando perguntados se a intervenção encorajou a busca de um relacionamento maior com professores ou na busca pela monitoria acadêmica, 25% dos estudantes responderam que concordavam com a afirmativa ou que concordavam parcialmente, e 16,7% disseram que discordavam totalmente, na opção de neutralidade 50% disseram que não concordavam e nem discordavam.

Quando perguntados se as mensagens incentivavam no desenvolvimento do curso 58,3% disseram que concordavam totalmente ou parcialmente, 25% discordaram totalmente e 16,7% se disseram neutros a afirmativa.

Ao reagirem sobre a afirmativa de que a mensagem os manteve mais atentos e a buscarem melhorar o desempenho 50% disseram que concordavam ou concordavam parcialmente, 25 % se mostraram totalmente contra a afirmativa e 25% optou pela neutralidade dizendo que nem concordavam e nem discordavam.

Quando solicitados a reagirem sobre a afirmativa que o envio das mensagens contribuiu para a melhoria de notas 33,3 % disseram que concordava em partes e 16,7% concordaram totalmente. Entretanto, 25% disseram que discordavam em sua totalidade da afirmativa e 8,3% disseram que discordava em partes. A neutralidade foi relatada por 16,7% dos estudantes que participaram da pesquisa.

É relevante mencionar que ao logo da pesquisa experimental não houve nenhuma solicitação para se retirar do experimento, entretanto, foi percebido que 5 estudantes não quiseram mais receber as mensagens, bloqueando o recebimento das mesmas. Esse fato, vai ao encontro do que Sunstein e Thaler (2008) relatam ao dizerem que o nudge pode ser facilmente evitado. Também foram registradas algumas reações com as mensagens enviadas, geralmente acompanhadas de *emojis* ou palavras de agradecimento.

A análise quantitativa dos dados, realizada através do software estatístico R Studio versão 4.2.2, mostrou que o teste ANOVA foi o indicado para analisar a relação causal entre os tratamentos e a variável resposta (desempenho acadêmico), uma vez que foram respeitados os pressupostos de Normalidade dos resíduos do modelo, Homogeneidade da variância dos resíduos e aditividade (RESENDE, 2007). Como resultado do experimento, os tratamentos não se mostraram efetivos na melhoria da média das notas dos alunos da escola em que a pesquisa foi aplicada.

O resultado, apesar de indicar a não efetividade do incentivo comportamental no desempenho acadêmico dos alunos, mostra a importância da arquitetura de escolhas na

construção do experimento. A literatura mostra resultados que vão ao encontro do que foi explicitado, indicando que lembretes que não possuem um caráter individualista de feedback aos alunos se mostram pouco eficientes (GLOWACKI *et al.*, 2018; OREOPOULOS; PETRONJEVIC, 2018; MCKAY; MILLER; TRITZ, 2012).

Assim, tentar impedir que o viés do presente, da auto eficácia ou do status quo atrapalhem o desempenho dos estudantes é notadamente um desafio para arquitetos de escolhas, entretanto, um resultado positivo de tratamentos comportamentais, pode fazer com que a evasão e retenção escolar diminuam, trazendo benefícios sociais e econômicos para toda a sociedade. Em se tratando de um fator de esforço contínuo em que o estudante tenha que fazer para conseguir um melhor desempenho escolar, cabe aos arquitetos de escolhas mapearem o contexto e propor nudges capazes de modificar não coercitivamente o comportamento dos alunos de modo a tomarem decisões melhores e mais racionais. Logo, os tratamentos futuramente propostos necessitarão de comprovação experimental que exigem uma metodologia de realização como a proposta neste artigo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os nudges se apresentam como uma ferramenta da Economia Comportamental capazes de modificar a tomada de decisão dos indivíduos através de alternativas baratas, viável e não coercitiva (SUNSTEIN; THALER, 2008, 2009). Apesar do tema ganhar destaque nos últimos anos, há pouca literatura sobre como aplicar de forma experimental os incentivos comportamentais.

Dado o caráter relevante e emergente da pesquisa, o presente estudo buscou contribuir com a literatura, principalmente no que tange a inserção da pesquisa experimental através de incentivos comportamentais, com foco em uma abordagem técnica, simples e didática para que novos arquitetos de escolhas pudessem compreender os passos de um experimento.

O estudo buscou mostrar as ações de um arquiteto de escolhas bem como o seu papel ao inserir incentivos comportamentais éticos, de modo a facilitar o processo de tomada de decisão dos indivíduos. Através da formulação de um guia prático, foram introduzidas diretrizes da Economia Comportamental atreladas a práticas de uma pesquisa experimental, buscando incentivar a prática em futuras pesquisas comportamentais.

Este guia prático oferece uma melhoria significativa em relação aos demais guias já existentes (LY *et al.*, 2013; BIANCHI; ÁVILA, 2015). Além de apresentar os passos essenciais para a execução de uma pesquisa experimental, ele se aprofunda em cada um desses passos,

oferecendo ao leitor uma compreensão mais clara e detalhada de como realizá-los de forma eficiente. Com uma linguagem simples e direta, este guia é capaz de orientar tanto iniciantes quanto profissionais experientes na execução de um experimento comportamental de maneira mais produtiva e satisfatória.

A apresentação da concepção de um estudo experimental real, relacionado a inserção de incentivos comportamentais no contexto educacional, possibilitou alertar sobre a importância de um bom planejamento e estruturação das diretrizes comportamentais em um contexto prático experimental. Ainda que o resultado do experimento aplicado no contexto educacional apontar que não existe relação entre a intervenção comportamental e o desempenho dos alunos, o resultado vai ao encontro do que a literatura traz perante a arquitetura que os nudges foram projetados, mostrando a necessidade de um contexto mais individualista no feedback com os alunos a fim de se aproximar da real necessidade do estudante em prol de um esforço contínuo (OREOPOULOS; PETRONIJEVIC, 2018; GLOWACKI *et al.*, 2018).

Por fim, este artigo revela que o uso da ferramenta nudge pode ser aplicado na formulação de políticas públicas para que estas sejam melhores arquitetadas, gerando menos gastos e trazendo mais benefícios socialmente aceitos pela sociedade. Entretanto, a relação causal entre os tratamentos comportamentais e os indicadores de melhoria para o qual os nudges foram criados devem ser testados através de um experimento randomizado, respeitando as diretrizes de um estudo experimental e as premissas da Economia Comportamental. Assim, é esperado que este artigo técnico incentive futuros pesquisadores e arquitetos de escolhas a promoverem estudos experimentais no campo da Economia Comportamental, principalmente no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

ANDIFES *et al.* Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas: resumo do relatório apresentado a ANDIFES, ABRUEM e SESu/MEC pela Comissão Especial. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 1, n. 2, 1996.

ARANTES, Alessandra Riposati *et al.* Evasão e retenção no ensino superior: abordagem baseada em taxas quantitativas. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 16, n. 36, p. 4-21, 2021.

ARAÚJO, A. C. P. L.; MARIANO, F. Z.; OLIVEIRA, C. S. **Determinantes acadêmicos da retenção no Ensino Superior. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação** [online], v. 29, n. 113, p. 1045-1066, 2021.

AURIN, Shafqat *et al.* Nudging bystanders to combat sexual harassment in Bangladesh Project report. *Behavioural Insights Team*, n. April, p. 1–17, 2021.

BAGGI, Cristiane A. S.; LOPES, Doraci, A. L. Evasão e avaliação institucional no ensino superior: uma discussão bibliográfica. *Avaliação*, Campinas, v.16, n.2, p.355-374, julho, 2011

BARTON, A.; GRÜNE-YANOFF, T. From libertarian paternalism to nudging—and beyond. *Review of Philosophy and psychology*, v. 6, n. 3, p. 341-359, 2015.

BARTON, Alison L.; TWEED, Stephanie R.; CHESLEY, Colin G. The Currency of Studenthood: Behavioral Economics in the Higher Education Classroom. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, v. 32, n. 3, p. 476-485, 2020.

BERGMAN, P. Parent-child information frictions and human capital investment: Evidence from a field experiment. *CESifo* Mauscrito não publicado, 5391, 1–87, 2017.

BERGMAN, P., CHAN, E. Leveraging Technology to Engage Parents at Scale: Evidence from a Randomized Controlled Trial. *CESifo*, 6493, 1-55, 2017.

BERNHEIM, B. D., MEER, J., & NOVARRO, N. K. Do consumers exploit precommitment opportunities? Evidence from natural experiments involving liquor consumption (**NBER Working Paper** No. 17762, 2012.

BERZOTTI, R. A Economia Comportamental e os *nudges* em contextos de escassez acentuada. **e-Pública: Revista Eletrônica de Direito Público**, v. 5, n. 3, p. 159–183, 2018

BIANCHI, A. M.; ÁVILA, F. ECONOMIA. **Guia de Economia Comportamental e Experimental**, v. 53, 2015.

BISIN, A.; HYNDMAN, K. Present-bais, procrastination and deadlines in a field experiment (NBER Working Paper No. 19874). Cambridge, MA: **National Bureau of Economic Research**, 2014.

BRASIL, MAPA DO ENSINO SUPERIOR NO. SEMESP. **SEMESP**, São Paulo, 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União, 5 out. 1988.

BURGER, Nicholas; CHARNESS, Gary; LYNHAM, John. Field and online experiments on self-control. *Journal of Economic Behavior & Organization*, v. 77, n. 3, p. 393-404, 2011.

CAMERER, C. **Behavioral economics: reunifying psychology and economics**. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, Washington, v. 96, n. 19, p. 10575-10577, Sept. 1999.

CAPUTO, A. Relevant information, personality traits and anchoring effect. *International Journal of Management and Decision Making*, v. 13, n. 1, p. 62-76, 2014.

CARPENA, FENELLA; COLE, SHAWN; SHAPIRO, JEREMY; ZIA, BILAL. The ABCs of Financial Education: Experimental Evidence on Attitudes, Behavior, and Cognitive Biases. **Finance and PSD Impact**;No. 40. World Bank, Washington, DC, 2017.

CARVALHO, Alessandro Pires. **Fatores institucionais associados à evasão na educação superior**. 2017. 90 f. Dissertação. (Mestrado em Administração)-Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017.

CASTLEMAN, B. L.; MEYER, K. E. Can text message nudges improve academic outcomes in college? Evidence from a West Virginia initiative. **The Review of Higher Education**, v. 43, n. 4, p. 1125-1165, 2020.

CASTLEMAN, B. L.; PAGE, L. C. Freshman year financial aid nudges: An experiment to increase FAFSA renewal and college persistence. **Journal of Human Resources**, v. 51, n. 2, p. 389-415, 2016.

CEREZO, M. El poder del Green Nudge: hacia un comportamiento sostenible de los ciudadanos. En R. Rivero y M. Cerezo. **Innovación en las normas ambientales** (pp. 31-46), 2019.

COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioral sciences (2.a ed.). **Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates**, 1988

CONGIU, Luca; MOSCATI, Ivan. A review of nudges: Definitions, justifications, effectiveness. **Journal of Economic Surveys**, v. 36, n. 1, p. 188–213, 2022.

COUTO, D.; SANTANA, A. Mineração de dados educacionais aplicada à identificação de variáveis associadas à evasão e retenção. In: Araújo A.; Rebouças A.; Souza F.; Aguiar Y. II Congresso sobre Tecnologia na Educação. 2017. p. 333-344.

CUNHA, D. B. *et al.* Design of a school randomized trial for nudging students towards healthy diet and physical activity to prevent obesity: PAAPAS Nudge study protocol. **Medicine**, v. 96, n. 50, 2017.

DAMÁSIO A. **O erro de Déscartes: emoção, razão e cérebro humano**. Lisboa: Europa-América; 1995.

DAMÁSIO A. O livro da consciência. Lisboa: Círculo de Leitores; 2010.

DAMGAARD, Mette Trier; NIELSEN, Helena Skyt. Nudging in education. **Economics of Education Review**, v. 64, n. 31, p. 313–342, 5 jun. 2018.

DAMGAARD, Mette Trier; NIELSEN, Helena Skyt. The use of nudges and other behavioural approaches in education. **Publications Office of the European Union: Luxembourg**, 2017.

DART, S.; SPRATT, B. Personalised Emails in First-Year Mathematics: Exploring a Scalable Strategy for Improving Student Experiences and Outcomes. **Student Success**, v. 12, n. 1, p. 1-12, 2021.

DE LIMA, Franciele Santos; ZAGO, Nadir. Evasão na Educação Superior: tendências e resultados de pesquisa. **Movimento-revista de educação**, n. 9, p. 131-164, 2018.

DEAN, A; VOSS, D. Design and analysis of experiments. New York: Springer-Verlag, 1999.

DIAMOND, Abigail; VORLEY, Tim; ROBERTS, Jennifer; JONES, Stephen. **Behavioural Approaches to Understanding Student Choice**. Leicester: CFE Research. 2012.

EWERT, B. Moving beyond the obsession with nudging individual behaviour: Towards a broader understanding of Behavioural Public Policy. **Public Policy and Administration**, v. 35, n. 3, p. 337- 360, 2020.

FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia. 4 ed. São Paulo: **Saraiva**, 2005.

FEILD, J. ‘Improving student performance using nudge analytics’, International Conference on Educational Data Mining, 26–29 June, **International Educational Data Mining Society**, Madrid, 2015.

FELISBINO, Eliane; DOS SANTOS, Marcos Rogério; LIMA, Silvia Maria Amorim. Percepção dos estudantes que abandonaram a educação superior: olhares diversos para o impacto dos fatores da evasão. **Jornal de Políticas Educacionais**, v. 16, n. 1, 2022.

FERREIRA, D. F.; DEMÉTRIO, C. G. B.; MANLY, B. F. J.; MACHADO, A. DE A.; VENCOVSKY, R. Statistical models in agriculture: biometrical methods for evaluating phenotypic stability in plant breeding. **Cerne**, 12(4): 373 - 388, 2006.

FIALHO, Marília Gabriella Duarte. **A evasão escolar e a gestão universitária: o caso da Universidade Federal da Paraíba**. 2014. 102 f. Dissertação. (Mestrado Profissional em Gestão nas Organizações Aprendentes)-Programa de Pós-Graduação em Gestão nas Organizações Aprendentes, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.

FREDERICK, S., LOEWENSTEIN, G., & O’DONOGHUE, T. Time discounting and time preference: A critical review. **Journal of Economic Literature**, 40, 351–401, 2002.

FREITAS, Henrique; JANISSEK-MUNIZ, Raquel; MOSCAROLA, Jean. Uso da internet no processo de pesquisa e análise de dados. **Revista Eletrônica GIANTI**, 2004

FRITZ, J. Using analytics at UMBC: Encouraging student responsibility and identifying effective course designs (Research Bulletin) (p. 11). Louisville, CO: **Educause Center for Applied Research**, 2013.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: **Atlas**, 2007.

GROOT, Bibi *et al.* I Get by with a Little Help From my Friends: Two Field Experiments on Social Support and Attendance in Further Education Colleges in the UK. **Behavioural Insights Team**, p. 1–34, 2017.

GUALA, F., MITTONE, L. A Political Justification of Nudging. **Review of Philosophy and Psychology**, 6(3), 385-395, 2015.

GURYAN, J. *et al.* The effect of mentoring on school attendance and academic outcomes: A randomized evaluation of the Check & Connect Program. **Journal of Policy Analysis and Management**, v. 40, n. 3, p. 841-882, 2021.

- GYLFASON, Thorvaldur. Natural resources, education, and economic development. **European economic review**, v. 45, n. 4-6, p. 847-859, 2001.
- HAMDAN, Allam *et al.* A causality analysis of the link between higher education and economic development: empirical evidence. **Heliyon**, v. 6, n. 6, p. e04046, 2020.
- HANSEN, P. G.; JESPERSEN, A. M. Nudge and the manipulation of choice: A framework for the responsible use of the nudge approach to behaviour change in public policy. **European Journal of Risk Regulation**, v. 4, n. 1, p. 3-28, 2013.
- HARROLD, A.; *et al.* **CNS Regulation of Appetite. Neuropharmacology**, v. 63, n. 1, p. 3-17, 2012
- HAUSMAN, D.M; WELCH, B. Debate: To nudge or not to nudge. **The Journal of Political Philosophy**, 18(1): 123–136, 2010
- HOUSE, J., LYONS, E. Towards a taxonomy of nudging strategies. **Research Report Series: University of Toronto**, 2013.
- HULLEY, SB; CUMMINGS, SR; BROWNER, WS; GRADY, D; HEARST, N; NEWMAN, TB. Delineando a pesquisa clínica. 2ª ed. Porto Alegre: **Artmed**; 2003.
- HURSH, S. R. Behavioral economics. **Journal of the Experimental Analysis of Behavior, Waltham**, v. 42, n. 3, p. 435-452, Nov. 1984.
- INKELAAR, Tom; SIMPSON, Ormond. Challenging the ‘distance education deficit’ through ‘motivational emails’. **Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning**, v. 30, n. 2, p. 152-163, 2015.
- JABBAR, Huriya. The Behavioral Economics of Education: New Directions for Research. **Educational Researcher**, 40(9): 446-453, december 2011.
- JUNG, Janice Y.; MELLERS, Barbara A. American attitudes toward nudges. **Judgement and Decision Making**, [S. I.], v. 11, n. 1, p. 62-74, Jan. 2016..
- JUNIOR, José da Silva Santos; REAL, Giselle Cristina Martins. Fator institucional para a evasão na educação superior: análise da produção acadêmica no Brasil. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 6, p. e020037-e020037, 2020.
- KAHNEMAN D., SLOVIC P., TVERSKY A. Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. **Cambridge University Press.**, pp. 294-305, Cambridge, 1982.
- KAHNEMAN, D. *Rápido e devagar: duas formas de pensar*. Objetiva, 2012.
- KAHNEMAN, D.; TVERSKY, A. Prospect theory: an analysis of decision under risk. **Econometrica**, Chicago, v. 47, n. 2, p. 263-291, Mar. 1979.
- KOCH, A., NAFZIGER, J., & NIELSEN, H. S. Behavioral economics of education. **Journal of Economic Behavior & Organization**, 115, 3–17, 2015.

KUMAR, S.; GOYAL, N. Behavioural biases in investment decision making - a systematic literature review. **Qualitative Research in Financial Markets**, v. 7, n. 1, p. 88-108, 2015.

KUROKAWA, Hirofumi *et al.* Improvement impact of nudges incorporated in environmental education on students' environmental knowledge, attitudes, and behaviors. **Journal of Environmental Management**, v. 325, p. 116612, 2023.

LAVECCHIA, A. M.; LIU, H.; OREOPOULOS, P. Behavioral Economics of Education: Progress and Possibilities. in E. A. Hanushek, S. J. Machin and L. Woessmann, eds., **Handbook of Economics of Education**, Volume 5, Amsterdam, The Netherlands: North Holland Press. V5. 2016.

LAWRENCE, J., BROWN, A., REDMOND, P., & BASSON, M. Engaging the disengaged: Exploring the use of course-specific learning analytics and nudging to enhance online student engagement. **Student Success**, 10(2), 47-59, 2019.

LIM, L.-A., GENTILI, S., PARDO, A., KOVANOVIĆ, V., WHITELOCK-WAINWRIGHT, A., GAŠEVIĆ, D., & DAWSON, S. What changes, and for whom? A study of the impact of learning analytics-based process feedback in a large course. **Learning and Instruction**, 2019.

LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. Análise dos condicionantes sociais da evasão e retenção em cursos de graduação em física à luz da sociologia de Bourdieu. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 1, p. 37-60, 2012.

LOBO, G. D., da Cunha Cassuce, F. C., and Cirino, J. F. Avaliação do desempenho escolar dos estudantes da região nordeste que realizaram o ENEM: uma análise com modelos hierárquicos. **Revista Espacios**, 6, 2017.

LOPES, João C. de S. **Evasão nos cursos de graduação em Ciências Contábeis em instituições de ensino superior da Região Sul do Brasil**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis) -Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, 2014.

LOURENÇO, Ana V. M. **O fenômeno da evasão no ensino superior no curso de Administração no Estado do Rio De Janeiro nos anos de 2006 a 2012: um estudo de caso UNIGRANRIO**. Dissertação (Mestrado em Administração). Rio de Janeiro: Universidade do Grande Rio, 2014.

LY, K.; MAŽAR, N.; SOMAN, D.; ZHAO, M. **A Practitioner's Guide To Nudging**. Rotman School of Management, University of Toronto, Toronto, 2013.

MEIRELES, Renato Sampaio. **Fatores causais da evasão e retenção universitária: uma análise nos cursos de licenciatura da Universidade de Brasília no período de 2002 até 2018**. 54 f. Dissertação. (Mestrado Profissional em Economia)-Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade de Brasília, 2019.

MENDES, Wanderson de Almeida *et al.* Os investimentos na educação e o desenvolvimento dos municípios brasileiros. **Encontro Brasileiro de Administração Pública**, 2021.

MERRIAM, Sarah; BEHRENDT, Hannah. Increasing vaccine uptake in low- and middle-income countries: Opportunities for behavioural insights research. **Behavioural Insights Team**, p. 1–74, 2020.

NEUERT, Harrison *et al.* Getting Students to Day One A Communications Toolkit for the California Community Colleges. *Social Science Quarterly*, v. 95, n. 1, 2019

OCDE. PISA Results 2018 - **Programme for International Student Assessment**. Paris: OECD Publishing, 2019.

PEREIRA, A. S. *et al.* Fatores relevantes no processo de permanência prolongada de discentes nos cursos de graduação presencial: um estudo na Universidade Federal do Espírito Santo. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, v. 23, p. 1015-1039, 2015.

PILLAY, Pundy. Higher education and economic development: Literature review. **Cape Town: Centre for Higher Education Transformation**, 2011.

PRIETO, M. C., ESTEBAN, F. J. F., & LIBRERO, A. B. N. ¿ Los estudiantes universitarios españoles aprueban los nudges?: Fomento activo de políticas públicas y responsabilidad ciudadana. *Revista de estudios políticos*, (191), 31-57, 2021.

RAIHANI, Nichola J. **Nudge Politics: Efficacy and Ethics**. *Frontiers in Psychology*, v. 4, 2013.

RESENDE, M. D. V. **Matemática e estatística na análise de experimentos e no melhoramento genético**. Colombo: Embrapa Florestas, 2007

REYNOLDS, J. P., ARCHER, S., PILLING, M., KENNY, M., HOLLANDS, G. J. Y MARTEAU, T. M. Public acceptability of nudging and taxing to reduce consumption of alcohol, tobacco, and food: A population-based survey experiment. *Social Science and Medicine*, 236 (112395), 2019.

RIBEIRO, M. C. P.; DOMINGUES, V. H. Economia Comportamental e direito: a racionalidade em mudança. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, v. 8, n. 2, 2018.

ROSS, Rebecca; WHINTE, Shannon; WRIGHT, Josh; KNAPP, Lori. **Using Behavioral Economics for Postsecondary Success**. Cambridge: Ideas42.org. 2013.

ROXY., PECK., L., DEVORE, JAY. *Introduction to statistics and data analysis* 3rd ed. Australia: Thomson Brooks/Cole, 2008.

SAGHAI, Y. Salvaging the concept of nudge. **Journal of Medical Ethics**. 39(8), pp.487- 493, 2013a

SCHMIDT, Andreas T.; ENGELEN, Bart. The ethics of nudging: An overview. *Philosophy Compass*, v. 15, n. 4, p. 1–13, 2020.

SCHULZ, KF; CHALMERS, I; GRIMES, DA; ALTMAN, DG. Assessing the quality of randomization from reports of controlled trials published in obstetrics and gynecology journals. **JAMA**, 272:125-9, 1994.

SHIRASU; Rimekká, ARRAES; Maitê, Ronaldo de Albuquerque e. Determinantes Da Evasão E Repetência Escolar No Ensino Médio Do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 46, n. 4, p. 117–136, 2015.

SILVA, Adilane; CARVALHO, Luiz. Qual o melhor teste estatístico para comparação de médias? **Stateplace**, 2020.

SULPHEY, M. M., & ALKAHTANI, N. S. Academic excellences of business graduates through nudging: prospects in Saudi Arabia. **International Journal of Innovation and Learning**, 24(1), 98-114, 2018.

SUNSTEIN, C R.; THALER, R. H.; COHEN, F. O paternalismo libertário não é uma contradição em termos. **civilistica.com**, v. 4, n. 2, p. 1-47, 2015

SUNSTEIN, C. R. **Why nudge?**. Yale university press, 2014.

SUNSTEIN, C. R.. **Nudging. A very short guide**. Preliminary paper. Harvard University, 2014b.

SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard H. Nudge: Improving decisions about Health, Wealth and Happiness. USA: **Penguin Books**, 2008.

SUNSTEIN, Cass R.; THALER, Richard H. Nudge: o empurrão para a escolha certa. São Paulo: **Campus**, 2009.

TANAKA, F. H. **Uma reflexão sobre a aplicabilidade da teoria do nudge em políticas de promoção da saúde no Brasil**. Artigo (Especialização) - Administração Pública. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas - FGV, 2018.

TAVARES JÚNIOR, Fernando; SANTOS, Joan Rosa dos; MACIEL, Maurício de Souza. Análise da evasão no sistema educacional brasileiro. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora , [S. l.], v. 6, n. 1, p. 73–92, 2020.

WEIJERS, R. J., DE KONING, B. B., & PAAS, F. Nudging in education: From theory towards guidelines for successful implementation. **European Journal of Psychology of Education**, 1-20, 2020.

WORLD BANK. World Development Indicators 2004. Washington, DC. © **World Bank**. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/13890> License: CC BY 3.0 IGO, 2014.

YUSUF, S; COLLINS. R; PETO. R. Why do we need some large, simple randomized trials? **Stat Med** 1984; 3:409-20, 1984.

**PRODUTO TÉCNICO – COMO INCENTIVAR ESTUDANTES A TEREM ESCOLHAS
MAIS RACIONAIS ATRAVÉS DO ENVIO DE INSIGHTS COMPORTAMENTAIS?**

(VERSÃO FINAL)

Você sabe incentivar estudantes a escolhas mais racionais através do envio de insights comportamentais ?

Realizado por:

Philippe Fioravante da Silva

Orientado por:

Dr. Bruno César de Melo IFMG

Dr. Daniel Fonseca Costa IFMG

Dr. Washington Santos Silva IFMG

Dr. Ronaldo Andrade Deccax UFRJ

Um **passo a passo** para conduzir um estudo experimental envolvendo o envio de nudges a estudantes.

Você sabe incentivar estudantes a ter escolhas mais racionais através do envio de insights comportamentais ?

Um passo a passo para conduzir um estudo experimental envolvendo o envio de Nudges a estudantes.

O que são Nudges?

Nudges são pequenos sinais ou estímulos que influenciam a decisão dos indivíduos, sem limitar sua liberdade de escolha. Os nudges são amplamente usados em países como os Estados Unidos e Reino Unido na formulação de políticas públicas, com a intenção de modificar o comportamento das pessoas de forma previsível, de modo a não alterar significativamente seus incentivos econômicos, orientando os indivíduos para uma escolha socialmente preferível.



Pontos Centrais dos Nudges

- Nudges:** Inovação trazida das ciências comportamentais para aplicação prática em políticas públicas.
- Solução barata e eficaz:** intervenções comportamentais de baixo custo e com evidências de eficácia.
- Porque utilizar os nudges?:** As pessoas fazem boas escolhas em contexto nas quais tem experiência, boas informações e feedback rápido.

Por que aplicar nudges é inovador?

Insights comportamentais: Identifica barreiras cognitivas (vieses e heurísticas) dos indivíduos e estimula ações mais racionais e conscientes.

Metodologia de experimentação: Utiliza testes randomizados a fim de verificar a relação causal entre os tratamentos (nudges) e indicadores educacionais (nota, frequência, engajamento).

Literatura recente e impacto: Apesar de recente, os nudges possuem eficácia em experimentos internacionais, sendo promissora a utilização dos nudges e a difusão de seus resultados.

Problemas educacionais a serem tratados:

Vício do presente: Estudantes buscam atividades mais prazerosas e deixam os estudos para depois.

Vício da auto-eficácia: Estudantes possuem confiança exacerbada de suas capacidades e se empenham pouco para os estudos.

Vício do presente e perda: Os ganhos com a educação são de longo prazo, assim alguns alunos não se esforçam uma vez que os ganhos são incertos.

Vício do Futuro Quo: Alguns alunos tendem a sofrer inércia de suas ações, logo, não modificam rotinas e estratégias de estudo.

Vício do empurramento: Alguns estudantes tomam decisões errôneas a partir do seu ângulo de visão particular.



Como realizar experimentos aleatórios na área educacional utilizando intervenções comportamentais?



- 01** Mapear o Contexto: o pesquisador deve procurar saber como, onde e porque, os vieses cognitivos são cometidos de forma sistemática (auditoria do processo de tomada de decisão).
- 02** Determinar uma hipótese: uma afirmação que introduz a questão/objetivo da pesquisa, do qual propõe um resultado esperado, verificar a viabilidade da pesquisa.
- 03** Escolher um Nudge para aplicar: Buscar o formato de insight que facilite o processo de tomada de decisão, os quais usados estão no artigo de Sunstein: Nudging: A Very Short Guide.
- 04** Identificação de avanços para o nudge e escolha do ambiente experimental.
- 05** Formulação e Execução do teste experimental: 1- cálculo amostral, 2- aleatorização da amostra, 3- submissão ao conselho de ética e 4- execução dos testes.
- 06** Análise dos resultados e do experimento: 1- análise quantitativa através de um software estatístico, 2- análise da aceitação do nudge pela amostra (ética, transparência e accountability).
- 07** Publicação dos Resultados: busque um periódico relevante e difunda os achados.

Fatores que contribuem para o sucesso dos nudges:

- Baixo custo
- Nível de aceitabilidade
- Apoio de órgãos governamentais
- Evidências internacionais de sucesso
- Melhoria de indicadores educacionais
- Economia de recursos públicos
- Validade por experimentos randomizados
- Combate a vieses e heurísticas comportamentais

Desafios na aplicação experimental dos nudges

- Pouca literatura nacional
- Dados escolares que dependem de autorização
- Ausência de plataforma dinâmica com dados escolares
- Fatores externos atraentes que dificultam a implementação de experimentos
- Ausência de parâmetros para pesquisa experimental aplicada

Resultados de experimentos utilizando nudges no contexto educacional



Quer saber mais sobre este assunto?

