



SAEB

O IMPACTO DO NUDGE NO
DESEMPENHO EDUCACIONAL

SUMÁRIO

RESUMO EXECUTIVO.....	3
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. JUSTIFICATIVA.....	6
3. ABORDAGEM METODOLÓGICA EXPERIMENTAL.....	7
3.1 METODOLOGIA.....	7
3.1.1 OBJETIVOS DO PROJETO NUDGE.....	9
3.1.2 DEFININDO O PROBLEMA.....	10
3.1.3 ANALISANDO O CONTEXTO.....	13
3.1.3.1 - DIMENSÕES ESTRATÉGICAS GOVERNAMENTAIS.....	13
3.1.3.2 CONTEXTO AMBIENTAL.....	17
3.1.3.3 PRINCÍPIOS COMPORTAMENTAIS.....	18
3.1.3.4 INDICANDO TRATAMENTO.....	22
3.2 AMOSTRAS.....	23
3.2.1 SIMILARIDADES DOS GRUPOS.....	24
3.2.2 ALOCAÇÃO ÓTIMA DE NEYMAN (validade interna).....	33
3.2.3 DETERMINAÇÃO DAS AMOSTRAS NOS ESTRATOS.....	35
4. INTERVENÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO (ENSAIO).....	39
5. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS.....	57
5.1 BASE ESTATÍSTICA PARA CÁLCULO DOS RESULTADOS.....	57
5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	59
6. LIMITAÇÕES DO EXPERIMENTO.....	62
7. CONCLUSÃO.....	63
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65

RESUMO EXECUTIVO

As avaliações externas constituem oportunidades para o engajamento da comunidade escolar, professores, diretores, pais/responsáveis e alunos, em prol da melhoria da qualidade do ensino. A cada período de dois anos os alunos dos 5º e 9º anos realizam a Prova do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), avaliação externa elaborada pelo Ministério da Educação. Visando uma adaptação para esta avaliação, a rede municipal de ensino do Rio de Janeiro aplica aos seus alunos o Simulado SAEB. O objetivo da intervenção foi estimular o compromisso dos alunos do 5º e 9º anos da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro com o Simulado SAEB, através do estreitamento da relação com seus pais/responsáveis e mensagens de incentivo para fazerem a prova, no período da realização da referida avaliação. Para isso avaliou-se a hipótese afirmativa “É possível melhorar o desempenho dos alunos no Simulado SAEB ao serem estimulados pelos seus pais/responsáveis”. Para testá-la, o experimento indicado procurou incentivar a participação das famílias, no qual os pais recebem mensagens de WhatsApp da Secretaria Municipal de Educação (SME/RJ) com estímulos emocionais, solicitando que fossem repassadas aos seus filhos/alunos e, assim, afetar o desempenho dos mesmos no Simulado SAEB, a partir de comportamento de compromisso. A intervenção contou com três grupos de tratamento e um grupo de controle para o 5º ano e dois grupos de tratamento e um grupo de

controle para 9º ano. O resultado do experimento mostrou que a mensagem mais efetiva aumentou a média das notas de Língua Portuguesa e Matemática dos alunos do 9º ano em 4,1% em relação ao grupo de controle, enquanto as mensagens do 5º ano não se mostraram efetivas em comparação ao grupo de controle.

Palavras-chave: Educação. SAEB. Avaliações externas. Nudge.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Thaler e Sunstein (2008), Nudge é qualquer aspecto da arquitetura de escolhas que promove a mudança de comportamento, sem proibir ou alterar de maneira significativa os incentivos econômicos. O Nudge é considerado uma estratégia importante no âmbito das políticas públicas, pois possibilita testar a efetividade dos projetos executivos, de maneira menos dispendiosa, estimulando melhores decisões, com a consequente mudança de comportamento, resultando em maiores benefícios para os cidadãos e sociedade.

A proposta do experimento conduzido pela NudgeRio, unidade de Ciência Comportamental Aplicada da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, consistiu na realização de intervenções controladas para o Simulado SAEB, com posterior aplicação, em larga escala, das intervenções “vencedoras”, isto é, mais efetivas, na Prova SAEB.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é um conjunto de avaliações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), autarquia vinculada ao Ministério da Educação (MEC), que tem por função avaliar a qualidade da educação básica brasileira e diagnosticar os fatores que podem interferir no desempenho do aluno. Um desses instrumentos consiste na Prova SAEB, aplicada a cada dois anos. Os resultados obtidos, junto com os

do Censo Escolar, são utilizados para calcular o Índice de Desempenho da Educação Básica (IDEB).

A Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro (SME/RJ), como ferramenta de preparação dos alunos para a Prova SAEB, realiza o Simulado SAEB. Esse mecanismo visa preparar emocionalmente, pedagogicamente e didaticamente o aluno para a realização da Prova, o que, por conseguinte, terá impacto na avaliação da qualidade do Ensino Fundamental.

Dada a relevância do papel dos pais/responsáveis no processo educacional, acredita-se que os alunos estimulados por esses atores tendem a ter melhor desempenho nas avaliações, sejam internas ou externas. A equipe NudgeRio, atendendo à solicitação da Secretária Municipal de Educação, elaborou o desenho experimental, com o propósito de melhorar a performance dos alunos do 5º e 9º anos da rede municipal de ensino na Prova SAEB, a partir de estímulo de comportamento de compromisso.

2. JUSTIFICATIVA

Os resultados do Simulado SAEB e da Prova SAEB não produzem bônus ou ônus à vida acadêmica dos alunos. Neste sentido, esta pode ser uma das possibilidades para a existência de pouca motivação e engajamento dos pais/responsáveis e dos próprios filhos/alunos na preparação e realização das avaliações. As avaliações externas são importantes para a gestão pública e escolar, pois possibilitam a

obtenção de um resultado mais fidedigno sobre o desenvolvimento e qualidade da educação básica no país, além de comporem um conjunto de medidas que analisa, impacta e pode comprometer a distribuição de recursos para a Educação e o empenho dos alunos é parte essencial neste processo.

Para compreender a relação da comunidade escolar (pais, alunos, professores, diretores e gestores) com as avaliações externas, a SME/RJ tem investigado o nível de engajamento dos alunos na participação dessas avaliações, uma vez que os mesmos não têm um impacto direto em sua vida escolar. A relevância da Prova SAEB consiste em ser um instrumento de análise da educação básica que permite assimilar as estratégias educacionais distribuídas no país, prestar contas delas à sociedade e averiguar se estão condizentes com as diversas realidades sociais e as agendas públicas demandadas pela população.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA EXPERIMENTAL

3.1 METODOLOGIA

O estudo possui natureza aplicada, pois objetiva a geração de conhecimento para a solução de problemas. Trata-se de uma abordagem experimental que utilizou como recurso dados qualitativos e quantitativos para reflexão sobre os objetivos, as

perguntas a serem formuladas para efeitos da investigação e análise do contexto ambiental e operacional da avaliação. Quanto ao procedimento técnico, realizou-se a observação de variáveis que podem exercer influência sobre os sujeitos experimentais, com delimitação de contexto, seleção de mecanismos causais, grupos de tratamento e controle e, assim, garantir a validade interna e externa, delineando o experimento.

O projeto nudge Simulado SAEB foi constituído de cinco fases para o estudo de princípios comportamentais, as quais serão descritas neste relatório. As definições apreciadas a partir de cada fase, por vezes, se sobrepõem, o que se considera positivo, pois verifica-se, a cada etapa, o que as partes interessadas concebem como relevante no projeto. Faz parte do processo de validação e da documentação de evidências checar o caminho que está sendo trilhado. Sendo assim, é possível criar abordagens que tenham maiores chances de efetividade, aumentem as possibilidades de isolamento de variáveis e apresentem questões que possam ser testadas e modeladas estatisticamente.

A compreensão acerca dos temas que se relacionavam com o problema a ser abordado, bem como a definição da pergunta experimental e as hipóteses possíveis de serem medidas e testadas, foram validadas com abordagens teóricas e práticas. Considerou-se conceitos de disciplinas como Estatística, Psicologia, Economia Comportamental, Design Thinking e Marketing Estratégico, em uma

modelagem integrativa e abrangente, de modo transdisciplinar. O conjunto analítico apresentado é baseado em evidências e experimentação, e, a isso, tem-se definido como Ciência Comportamental Aplicada.

3.1.1 OBJETIVOS DO PROJETO NUDGE

A utilização de diversos recursos teóricos e dados primários e secundários fazem parte do esforço para a entender a questão a ser tratada no projeto. Neste sentido, a construção da abordagem atende a esta demanda de agenda pública municipal. A ideia propulsora do estudo é mostrar a importância da Prova e do Simulado SAEB aos alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental, mesmo sem a obtenção de um ganho acadêmico direto para o indivíduo.

O objetivo do projeto é criar intervenção para estimular o compromisso dos alunos do 5º e 9º anos da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro com o Simulado SAEB, através do estímulo ao estreitamento da relação com seus pais/responsáveis no período da realização da referida avaliação.

O alinhamento de visões estratégicas é uma das premissas do projeto nudge Simulado SAEB e é fundamental para a compreensão do seu contexto ambiental e operacional, uma vez que se atua em diferentes dimensões macropolíticas, como o índice de educação de

qualidade, a integração com a comunidade e o compromisso com a Educação Básica.

3.1.2 DEFININDO O PROBLEMA

A definição do problema, isto é, qual aspecto da agenda pública seria tratado no projeto, foi validada em reuniões com a SME/RJ e equipe de acompanhamento indicada pela mesma. Nesta fase do projeto foram feitas reuniões para entender como a equipe da NudgeRio poderia atuar junto à SME/RJ, bem como captar, inicialmente, as restrições que existem para a execução do experimento.

Dados secundários foram apresentados, a partir dos quais foi possível a indicação de melhores práticas e ações que tiveram impacto no resultado da nota do IDEB em cidades de todo o Brasil. Os dados são oriundos de pesquisas realizadas por diversas instituições, artigos e entrevistas com especialistas. A pesquisa inicial e o conjunto de dados observados apresentaram como resultado uma lista de predições. Isto é, aspectos e melhores práticas que impactam no desempenho dos alunos na Prova SAEB no município do Rio de Janeiro. E, assim, foram apresentadas possibilidades para investigação, suposição e experimentação, a saber:

- a) Atividades extracurriculares;
- b) Criação e divulgação de metas para as escolas;

- c) Acompanhamento dos índices escolares;
- d) Monitoria e Engajamento de Professores e Alunos;
- e) Ambiente Escolar – Limpeza;
- f) Nível socioeconômico das famílias;
- g) Atividades específicas com alunos em situação de vulnerabilidade social;
- h) Participação das famílias.

É importante destacar que esses aspectos extrapolam a sala de aula, mas são relevantes para a comunidade escolar (pais, alunos, diretores e gestores) e fizeram parte do processo analítico para entender como seria possível criar uma intervenção que atendesse a agenda pública, em alguma perspectiva, com a metodologia nudge. A partir das reuniões e pesquisas foi definido que o projeto deveria ser realizado com a participação das famílias e responsáveis pelos alunos.

Um dos fatores atribuídos ao problema é o engajamento dos alunos para a realização do Simulado SAEB e da Prova SAEB. O mau desempenho nessas avaliações não acarreta prejuízo direto e perceptível à vida escolar do aluno, mas elas são importantes instrumentos para a qualificação do Ensino Fundamental no país. A partir dessa perspectiva, a equipe NudgeRio definiu que o problema

atuante neste contexto é o engajamento dos alunos e os sujeitos experimentais são os estudantes dos 5º e 9º anos no Simulado SAEB.

A reflexão sobre a abordagem da experimentação também valida a questão experimental que, neste estudo, foi embasada pela tríade: Índice de Educação de Qualidade, Integração com a Comunidade e o Compromisso com a Educação Básica. A fase de reflexão experimental avalia se é possível estimular a participação de pais na educação dos filhos, e consiste no campo macro e estratégico de atuação da intervenção. A consideração da dimensão estratégica ocorre para que o projeto possa ser apresentado como parte de políticas públicas ou macropolíticas governamentais

No delineamento do estudo, a relação causal proposta no experimento verifica se os alunos/filhos estimulados por responsáveis/pais tendem a ter maior compromisso e, por consequência, melhor desempenho no Simulado SAEB. O experimento avaliará se os alunos, ao receberem estímulos dos responsáveis, tenderão a melhorar o seu desempenho no simulado. Neste sentido, o experimento avaliará uma hipótese considerando os aspectos ambientais e operacionais relacionados ao projeto.

3.1.3 ANALISANDO O CONTEXTO

3.1.3.1 - DIMENSÕES ESTRATÉGICAS GOVERNAMENTAIS

A Secretaria Municipal de Educação, órgão da Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (PCRJ), é responsável por elaborar a política municipal de educação na cidade do Rio de Janeiro, coordenar a sua implantação e avaliar os resultados, visando assegurar a excelência na Educação Infantil, no Ensino Fundamental e na Educação de Jovens e Adultos.

Ressalta-se ainda que uma das agendas públicas vigentes na pauta do executivo municipal é o Plano de Desenvolvimento Sustentável (PDS) da cidade do Rio de Janeiro. A PCRJ tem realizado ondas de votação para a escolha dos denominados desafios prioritários, isto é, os interesses principais da população para a implementação de políticas públicas. Os votos são apresentados em duas perspectivas, local e global. Localmente, são analisadas as demandas territorializadas por bairros e, globalmente, são as proposições indicadas a serem cumpridas pelo executivo para a cidade como um todo. No momento da realização deste projeto, a prioridade da pasta de Educação, tendo por base a demanda da população, foi: "Educação de qualidade consolidando a escola como um lugar de integração com a comunidade".

A rede de educação municipal¹, à época da realização do experimento (2019), contava com 1.540 unidades escolares e atendia a 626.778 alunos, sendo a maior da América Latina. O quadro de recursos humanos dispunha de 39.017 docentes e de 13.968 funcionários do apoio administrativo. A SME/RJ tem em sua estrutura 11 Coordenadorias Regionais de Educação (CREs), conforme mostrado na Figura 1 a seguir:

Figura 1: Ilustração localização das CREs – Município do Rio de Janeiro.



Fonte: Secretaria Municipal de Educação.

As CREs são responsáveis por articular e difundir a política educacional elaborada pela SME/RJ, acompanhando a implementação e o desenvolvimento desta política junto aos equipamentos educacionais.

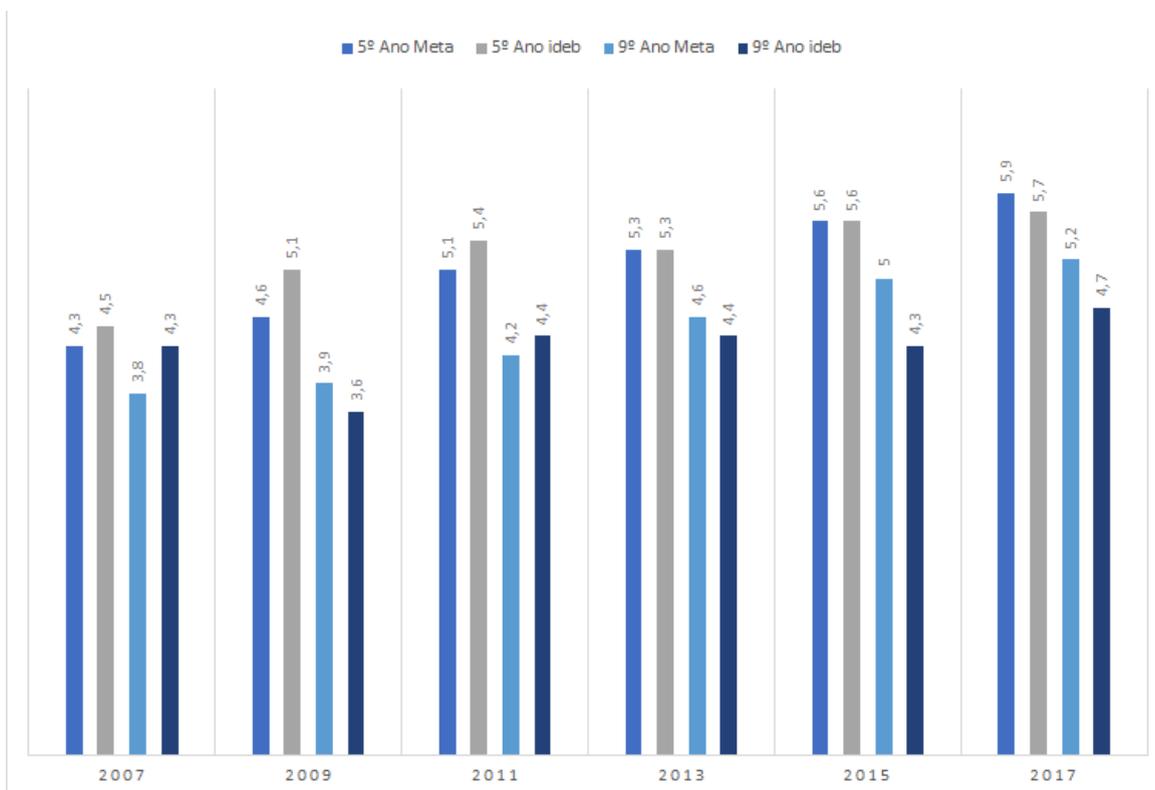
¹ Dados do site da Secretaria Municipal de Educação. Acesso em: janeiro de 2020.

A dimensão estratégica executiva associa-se ao IDEB, desenvolvido em 2007 pelo INEP, sendo uma das principais diretrizes de políticas públicas educacionais federais para municípios. O IDEB mede a qualidade do aprendizado e orienta a elaboração de metas para a melhoria do ensino. Neste sentido, "o IDEB foi criado para ser um instrumento para o acompanhamento da qualidade da educação, composto por metas quantificáveis amplamente divulgadas pelo país, do qual a sociedade deve se apropriar e pelo qual os gestores públicos podem ser cobrados" (FERNANDES, 2010, p.4). É neste âmbito que se tem a Prova SAEB e faz-se o Simulado SAEB, o qual consiste numa preparação dos alunos, com o objetivo de melhorar o desempenho na Prova SAEB.

A Prova SAEB existe desde 1990 e vem passando por sucessivas mudanças ao longo dos anos. As disciplinas avaliadas pela Prova SAEB são: Língua Portuguesa (foco em leitura) e Matemática (foco em resolução de problemas). Entretanto, em 2019, incluiu-se no processo de avaliação os alunos do 2º ano do Ensino Fundamental nas habilidades em Língua Portuguesa e Matemática e acrescentou as habilidades ligadas às Ciências da Natureza e Ciências Humanas para o 9º ano do Ensino Fundamental.

De acordo com o gráfico 1, os resultados de 2017 para o 5º e 9º anos da Educação do Município do Rio de Janeiro, mostram que o IDEB ficou abaixo da projeção.

Gráfico 1: Metas e resultados do IDEB para os anos iniciais e finais – Município do Rio de Janeiro.



Fonte: Disponível em:

<https://www.qedu.org.br/cidade/2801-rio--de-janeiro/aprendizado>

Pelo gráfico, pode-se observar que, no ano de 2017, a SME/RJ não alcançou a meta prospectada, tanto em relação aos alunos do 5º quanto aos do 9º ano. Uma das medidas tomadas pela Secretária de Educação para alcançar a meta do IDEB, através da melhora do desempenho na Prova SAEB, foi o incentivo para estimular o compromisso dos responsáveis/pais em relação ao processo educacional dos alunos, de modo a envolvê-los nesse processo.

3.1.3.2 CONTEXTO AMBIENTAL

A análise do contexto incluiu entrevistas em profundidade para entender e validar como se aplicam os aspectos e melhores práticas indicados nas pesquisas no âmbito das escolas municipais. Esta fase também privilegiou a análise e validação de dados amostrais dos resultados dos questionários socioeconômicos aplicados aos alunos e professores para entendimento do perfil das crianças e adolescentes que realizaram a Prova SAEB no ano de 2017.

As entrevistas foram semiestruturadas, com um roteiro previamente elaborado, o qual preservava a captação de informações dos entrevistados de forma espontânea. Foram entrevistados: a Secretária Municipal de Educação, a Chefe de Gabinete, diretores de escolas municipais (gerais e adjuntos), gestores públicos educacionais, professores e coordenadores regionais, todos com ampla vivência no cotidiano escolar. O objetivo da entrevista era validar preferências metodológicas para o desenho do experimento, o alinhamento das mundivisões das partes interessadas e entender os recursos necessários e disponíveis. Neste sentido, deveria se compreender, a partir dos entrevistados, os benefícios de se realizar a Prova SAEB, as principais barreiras e incentivos, em termos de estímulos e influências comportamentais, e como estes comportamentos eram percebidos, considerando a qualificação em condutas esperadas e condutas a serem mudadas.

O estudo de relacionamento entre questões do experimento, melhores práticas e os sujeitos experimentais, a partir dos dados primários e dos dados secundários, resultaram na análise funcional de estímulos comportamentais, que se baseou em:

- dimensão estratégica governamental;
- modelos de comportamento;
- estímulos comportamentais;
- heurísticas;
- vieses;
- conduta esperada;
- conduta a ser mudada no contexto de decisão estudado
- quem pode sofrer a intervenção;
- se alguém mais é afetado na arquitetura de decisão;
- a relação funcional do comportamento,
- função da intervenção;
- qual o tratamento que pode ser aplicado;
- enquadramento para tomada de decisão;

O sujeito experimental, aquele que vai receber o estímulo para a mudança de comportamento, são os alunos dos 5º e 9º anos das escolas municipais do Rio de Janeiro.

3.1.3.3 PRINCÍPIOS COMPORTAMENTAIS

O fato do experimento ser desenvolvido como um projeto executivo auxilia na criação e definição de critérios para a escolha de uma experimentação em detrimento de outra. Nesta seção, refletiu-se sobre o modelo conceitual específico, no qual criou-se categorias e relações para entender o *gap* entre ação e intenção de um indivíduo.

São modelagens de classificação de nudges, que compreendem vieses emocionais, cognitivos e sociais e o modelo dual de pensamento, Sistema 1 ou Sistema 2. Outro aspecto relevante é que essa conclusão também considera a capacidade de execução e restrições do projeto, medição e experimentação, se o uso da informação é claro, a estrutura de decisão e o que pode ajudar na decisão do sujeito experimental em mudar sua conduta para seu benefício e da sociedade.

A definição dos sujeitos experimentais permitiu que fossem validados os tratamentos possíveis para este público no contexto estudado, bem como ficou evidenciada a relevância de uma abordagem que ative estímulos emocionais, a partir de tais sujeitos. Nesta fase do projeto também foi definido que a intervenção seria o envio de mensagens para os responsáveis, por meio de WhatsApp. A partir de então, foi avaliado como as mensagens de WhatsApp poderiam ser encaminhadas e, então, realizou-se o estudo e indicou-se os possíveis enquadramentos e ênfases, efeitos comportamentais que poderiam ser efetivos no contexto da intervenção, função da intervenção, viés, dimensão de atuação em estratégia governamental e a conduta esperada a partir do tratamento.

A intervenção priorizou o estímulo emocional no envio das mensagens para os responsáveis, os solicitando a falar com os seus filhos sobre o Simulado SAEB e a aproveitar a oportunidade de enviar ou dizer a

mensagem indicada ao filho/filha. As mensagens seriam enviadas por WhatsApp e em três formatos: texto, áudio e imagens.

A participação dos pais/responsáveis dos alunos é parte do mecanismo de intervenção (relação funcional) e se constitui como função para que estes indivíduos, afetados pelo experimento de forma secundária, sejam estimulados na arquitetura de decisão. A emoção é considerada como fator de expectativa para fazer escolhas, a partir de estímulos emocionais, ativados por impulso ou motivação, resultando na prática comportamental operacional de repassar as mensagens aos filhos/alunos.

O presente experimento, entretanto, não irá medir o quão importante foi para estes pais estimular os seus filhos em sua vida acadêmica, mas registramos que esta é uma predição identificada no estudo. Assim, de maneira descritiva, considerando a análise funcional do comportamento, poderíamos dizer que, para a intervenção, a participação de pais e responsáveis, culturalmente percebidos como autoridades na educação dos jovens, é um evento reforçador para um aluno. E também é um evento discriminativo estabelecendo a ocasião na qual este aluno poderá vir a ser reforçado por esses pais/responsáveis.

Os princípios comportamentais foram categorizados da seguinte forma para reflexão do efeito comportamental que produziria o estímulo adequado para a mudança de comportamento:

- Dimensão Estratégica Governamental: Âmbito de atuação do experimento para a SME/RJ, considerando suas diretrizes estratégicas para as agendas públicas vigentes, visão dos gestores públicos responsáveis pelo tema na SME/RJ e a implementação de ações, projetos e políticas públicas.
- Efeito Comportamental: Identificação e descrição de efeitos comportamentais, aspectos ambientais e funções do comportamento, atuantes no contexto da abordagem experimental.
- Modelo de Comportamento: Estrutura de entendimento do comportamento.
- Estímulos comportamentais: Estímulos comportamentais ativados pelo tratamento para aumentar as possibilidades de se potencializar algum efeito comportamental e exortar o comportamento de interesse que se expressará na conduta esperada.
- Conduta a ser mudada: Identificação e predição de padrões de comportamentos atuais que não beneficiam o sujeito experimental no processo de decisão para a conduta esperada.
- Conduta esperada: Conduta operacional esperada com tratamento.
- Vieses: Mapeamento dos vieses atuantes na tomada de decisão.

- Heurísticas: Atalhos mentais ativados pelo tratamento para que se aumentem as possibilidades de se alcançar/potencializar algum efeito comportamental e exortar o comportamento que se apresentará na conduta esperada.
- Função de Intervenção: Estratégias de arquitetura de decisão.
- Intervenção: Tipo de tratamento.
- Formato da Mensagem: Tipo de comunicação para a expectativa tomada de decisão, mapeada na análise funcional do comportamento
- Ênfase: Tipo de Enquadramento e Valência – Positivo e Negativo.

Através dessas etapas foi possível avaliar os princípios comportamentais com robustez e qualificar um desenho para a intervenção e a Tipologia Básica Comportamental no contexto.

3.1.3.4 INDICANDO TRATAMENTO

A indicação dos tratamentos é resultado da validação de todo o processo citado nas etapas anteriores e de entendimento dos princípios comportamentais atuantes no contexto estudado. Além disso, esta etapa é a que define como serão a fase de experimentação do projeto (ensaio), os grupos de tratamentos, a

frequência das intervenções e a forma de abordar o sujeito experimental.

A hipótese a ser testada é a afirmação: “É possível melhorar o desempenho dos alunos no Simulado SAEB ao serem estimulados pelos seus pais/responsáveis”. Para testá-la, a intervenção indicada foi incentivo à participação das famílias, no qual os pais recebem mensagens de WhatsApp da SME/RJ com estímulos emocionais para os seus filhos.

A variável dependente é a média das notas das avaliações de Matemática e de Língua Portuguesa do Simulado SAEB. A variável independente pode ser definida como os tratamentos do experimento, a saber: o envio de áudios com textos e fotos com textos. As mensagens estão dispostas no item 4, “Intervenção e Condução do Experimento (Ensaio)”.

3.2 AMOSTRAS

Com o intuito de reduzir o erro amostral e melhorar a precisão dos resultados quando da comparação entre os grupos de tratamento e o de controle, neste experimento foi escolhido o uso da amostragem aleatória estratificada.

3.2.1 SIMILARIDADES DOS GRUPOS

Os estratos são formados por grupos de indivíduos com características comuns e isto permite que os grupos sejam homogêneos nas características escolhidas e heterogêneos quando comparados entre si. Os estratos são bem definidos quando os fatores característicos comuns dos indivíduos possuem correlação com o objetivo do estudo. Na definição dos fatores comuns foram utilizados o conjunto de dados da Prova SAEB 2017.

Diversos fatores altamente correlacionados com a média das avaliações foram considerados como candidatos às variáveis características para os estratos, por exemplo:

- horas de dedicação ao estudo,
- realização de atividades complementares em casa,
- ambiente de estudo,
- apoio familiar,
- acesso fácil a livros didáticos,
- afinidade com o professor,
- infraestrutura escolar,
- ambiente escolar motivador.

Como muitos destes fatores são difíceis de medir, optou-se pela criação de indicadores próprios, o INDICADOR DE CONFORTO DO ALUNO AGREGADO POR ESCOLA (ICA-ae) e o INDICADOR DE PARTICIPAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS NA EDUCAÇÃO DOS FILHOS (IPREF). Para isso, foi utilizado o questionário destinado aos alunos, aplicado pelo INEP por ocasião da aplicação da Prova SAEB 2017.

Os questionários respondidos pelos alunos dos 5º e 9º anos possuem 51 e 57 itens, respectivamente. De ambos os questionários foram analisados os itens 15, 16 e 26.

Com o item 15 foi obtida a quantidade de quartos para dormir que existe na residência de moradia do aluno (ver figura 2).

Figura 2: Item 15 do questionário do aluno

15. Na sua casa tem quartos para dormir?		
(A) Não tem.	(C) Sim, dois.	(E) Sim, quatro ou mais.
(B) Sim, um.	(D) Sim, três.	

Fonte: Prova Brasil 2017.

Com o item 16 foi obtido o número de pessoas que residem na moradia do aluno (ver figura 3).

Figura 3: Item 16 do questionário do aluno

16. Incluindo você, quantas pessoas vivem atualmente em sua casa?

- (A) Uma, pois moro sozinho(a).
- (B) Duas.
- (C) Três.
- (D) Quatro.
- (E) Cinco.
- (F) Seis pessoas ou mais.

Fonte: Prova Brasil 2017.

A. A construção do ICA-ae

Trabalhando com a hipótese de que um aluno que tem seu próprio quarto tem maior chance de se dedicar aos estudos, foi criado inicialmente o ICA, Índice de Conforto do Aluno (“Conforto” aqui referindo-se tão somente à possibilidade de o aluno ter um ambiente adequado para os seus estudos dentro de casa).

O ICA surge do quociente entre a resposta do item 16 (fig. 3) e a resposta do item 15 (fig. 2). Desta forma, o indicador mediu a quantidade de pessoas por quarto de dormir.

Para que o indicador fosse um valor positivo diferente de zero, optou-se em relacionar as opções de A a E da questão 15, aos valores de 1 a 5, respectivamente e, as opções de A a F da questão 16, aos valores de 1 a 6, respectivamente. Assim, o indicador variou do valor mínimo 0,2 (1 pessoa em 5 quartos) ao valor máximo 6 (6 pessoas em

apenas 1 quarto). É importante ressaltar que neste primeiro passo, quanto mais baixo o valor obtido, maior é o “índice de conforto”.

Em seguida, esses valores foram normalizados entre 0 e 1, sendo 0 o pior caso (valor máximo do quociente igual a 6) e 1 o melhor caso (valor mínimo do quociente igual a 0,2), e foram classificados de acordo com a tabela 1. Saliente-se a inversão: agora temos o menor valor correspondendo ao pior “índice de conforto”.

Este valor normalizado e invertido é o ICA (Indicador de Conforto do Aluno). Os diferentes valores obtidos foram agrupados em quatro classificações, como mostra a tabela 1.

Tabela 1: Classificador do ICA - Indicador de Conforto do Aluno

VALOR DO INDICADOR	CATEGORIA (CLASSIFICAÇÃO)
$< 0,52$	Sem Conforto
$\geq 0,52$ e $< 0,69$	Pouco Confortável
$\geq 0,69$ e $< 0,80$	Confortável
$\geq 0,80$	Muito Confortável

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados.

Cada aluno possui o seu próprio ICA; era preciso consolidar essa informação por escola. Surge assim o ICA-ae (Indicador de Conforto do Aluno Agregado por Escola).

O algoritmo de consolidação é simples: uma soma ponderada. Alunos com ICA indicando “sem conforto” têm peso 1. A classificação “pouco confortável” tem peso 2 e assim sucessivamente.

A tabela 2 ilustra o cálculo do ICA-ae para uma escola fictícia com 87 alunos. Os resultados possíveis para essa escola poderiam variar entre 87 (todos alunos “sem conforto”) a 348 (todos alunos “muito confortáveis”). Esse intervalo de possibilidades (87-348) foi dividido em quatro faixas de igual tamanho, ou seja, subtrai-se 87 de 348, resultando em 261 e divide-se este valor por 4 faixas.

Tabela 2: Exemplo dos valores de cada faixa, considerando uma escola com 87 alunos

INDICADOR DE CONFORTO DO ALUNO AGREGADO POR ESCOLA (ICA-AE)		
CATEGORIA	VALOR MÍNIMO POSSÍVEL	VALOR MÁXIMO POSSÍVEL
Sem Conforto	87	152
Pouco Confortável	153	217
Confortável	218	282
Muito Confortável	283	348

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados.

A tabela 3 mostra os resultados observados nesta escola fictícia, onde 1 aluno foi classificado como “sem conforto”, 10 como “pouco confortável”, 16 como “confortável” e 60 como “muito confortável”. A soma ponderada resulta em 309. Este é o ICA-ae observado, colocando esta escola na faixa entre 283 a 348 e, portanto, na categoria “Muito confortável”. Importante notar que cada escola é classificada dentro de suas próprias possibilidades, e nunca são comparadas escolas entre si.

Tabela 3: Exemplo dos resultados na escola hipotética da tabela 2

INDICADOR DE CONFORTO DO ALUNO AGREGADO POR ESCOLA (ICA-AE)			
CATEGORIA	PESO DA CATEGORIA	QUANTIDADE DE ALUNOS	RESULTADO PONDERADO
Sem Conforto	1	1	1
Pouco Confortável	2	10	20
Confortável	3	16	48
Muito Confortável	4	60	240
TOTAL	-	87	309

Elaborado por Sérgio Bastos – Cientista de Dados.

B. A construção do IPREF

O Indicador de Participação dos Responsáveis na Educação dos Filhos (IPREF) surge a partir do item 26 do questionário do aluno da Prova Brasil (fig. 4). A hipótese agora é que a presença recorrente dos pais ou responsáveis nas reuniões escolares indica valorização da educação do aluno.

Figura 4: Item 26 do questionário do aluno

26. Com qual frequência seus pais, ou responsáveis por você, vão à reunião de pais?

A Sempre ou quase sempre.

C Nunca ou quase nunca.

B De vez em quando.

Fonte: Prova Brasil 2017.

Novamente foram criadas quatro categorias: alunos que responderam “nunca ou quase nunca” tinham peso 1; “de vez em quando” peso 2 e “sempre ou quase sempre”, peso 3. A tabela 4 mostra um caso hipotético onde, em uma escola com 88 alunos, 32 responderam “nunca ou quase nunca”, 7 “de vez em quando” e 49 “sempre ou quase sempre”. O resultado para essa escola é 193, colocando-a na categoria “pais participativos”.

Tabela 4: Exemplo dos resultados na escola hipotética com 88 alunos

INDICADOR MÉDIO ESCOLAR DE PARTICIPAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS NA EDUCAÇÃO DOS ESTUDANTES			
CATEGORIA	PESO DA CATEGORIA	QUANTIDADE DE ALUNOS	RESULTADO PONDERADO
Nunca	1	32	32
De vez em quando	2	7	14
Sempre	3	49	147
TOTAL	-	88	193

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados.

A tabela 5 ilustra o intervalo de possibilidades para esta escola, que varia de 88 (todos os alunos respondendo “nunca ou quase nunca”) a 264 (todos respondendo “sempre ou quase sempre”). Com esses extremos (que são específicos para cada escola e dependem da quantidade total de alunos), foram criadas quatro faixas de mesma amplitude: “pais não participativos”, “pais pouco participativos”, “pais participativos” e “pais muito participativos”.

Tabela 5: Exemplo dos valores de cada faixa, considerando uma escola com 88 alunos

INDICADOR DE PARTICIPAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS NA EDUCAÇÃO DOS FILHOS		
CATEGORIA	VALOR MÍNIMO POSSÍVEL	VALOR MÁXIMO POSSÍVEL
Pais não participativos	88	132
Pais pouco participativos	133	176
Pais participativos	177	220
Pais muito participativos	221	264

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados.

Portanto, no exemplo hipotético, como o resultado da escola foi 193, esta foi classificada na terceira faixa, “pais participativos”.

A análise dos indicadores foi realizada nas unidades escolares que participaram da Prova SAEB em 2017. Os indicadores obtidos com os dados de 2017, foram utilizados para a definição dos estratos das unidades escolares participantes do projeto nudge em 2019. Isso foi possível porque as escolas que participaram da prova SAEB em 2017 seriam as mesmas que participariam no Simulado SAEB 2019 e, conseqüente, da prova SAEB em 2019.

Os estratos identificados anteriormente (ICA-ae x IPREF) e as respectivas quantidades de unidades escolares para os 5º e 9º anos, estão apresentados na tabela 5.

Tabela 6: Unidades Escolares – ICA-ae x IPREF

INDICADOR DE CONFORTO DO ALUNO AGREGADO POR ESCOLA (ICA-AE)					
CATEGORIA		CONFORTÁVEL		MUITO CONFORTÁVEL	
INDICADOR DE PARTICIPAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS NA EDUCAÇÃO DOS FILHOS (IPREF)	IPREF	5º ANO	9º ANO	5º ANO	9º ANO
	POUCO PARTICIPATIVO	297	36	238	204
	PARTICIPATIVO	28	7	28	46
	MUITO PARTICIPATIVO	16	1	21	18

Elaborado por Sérgio Bastos – Cientista de Dados.

Apesar de ambos os indicadores terem sido inicialmente classificados em quatro categorias, apenas as categorias apresentadas na tabela 6 foram identificadas entre as escolas avaliadas.

3.2.2 ALOCAÇÃO ÓTIMA DE NEYMAN (validade interna)

Uma vez que os estratos foram definidos, optou-se pela repartição de Neyman ao invés da repartição proporcional. A estratificação ótima de Neyman é mais vantajosa que a proporcional, pois determina o tamanho da amostra no estrato, de tal forma que estratos mais homogêneos englobem, proporcionalmente, menos indivíduos que os estratos heterogêneos. Desta forma, pode-se dizer que a estratificação ótima é aquela que minimiza a variância das variáveis

definidas no estrato. Conforme apresentado em Cochran (1997), a equação que determina a alocação ótima dos indivíduos nos estratos está apresentada na figura 5.

Figura 5: Representação da equação de Neyman

$$n_h = n \times \frac{\frac{N_h S_h}{\sqrt{C_h}}}{\sum_{h=1}^H \frac{N_h S_h}{\sqrt{C_h}}}$$

Onde:

$n_h \Rightarrow$ Tamanho de elementos da amostra no estrato h;

$n \Rightarrow$ Tamanho de elementos da amostra;

$N_h \Rightarrow$ Tamanho de elementos do estrato;

$S_h \Rightarrow$ Desvio padrão da variável de interesse no estrato h;

$C_h \Rightarrow$ Custo de pesquisa no estrato h.

Caso os custos de obtenção dos dados nos estratos não dependam do estrato, como é o caso deste trabalho, a equação apresentada na figura 6 pode ser simplificada, conforme apresentada na figura 6.

Figura 6: Representação da equação de Neyman

$$n_h = n \times \frac{N_h S_h}{\sum_{i=0}^n N_h S_h}$$

3.2.3 DETERMINAÇÃO DAS AMOSTRAS NOS ESTRATOS

Como o objetivo deste projeto nudge era melhorar a média geral das unidades escolares no Simulado SAEB, a variável dependente escolhida para gerar as amostras foi a média das provas de Matemática e Língua Portuguesa e Literatura. O tamanho das amostras das unidades escolares foi determinado com base na média de todas as unidades escolares dos 5º e 9º anos.

A tabela 7 mostra os números obtidos com os dados da prova SAEB 2017.

Tabela 7: Dados da prova SAEB 2017 – rede municipal 5º e 9º anos – Rio de Janeiro

PLANEJAMENTO AMOSTRAL	MATEMÁTICA		PORTUGUÊS		MAT/POR	
	5º ANO	9º ANO	5º ANO	9º ANO	5º ANO	9º ANO
 MÉDIA	5,303	5,477	6,196	5,810	5,751	5,644
DESVIO PADRÃO	0,751	0,701	0,634	0,851	0,651	0,740
NÍVEL DE CONFIANÇA	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950	0,950
ERRO ADMITIDO - 2%	0,11	0,12	0,12	0,13	0,12	0,12
TAMANHO DA POPULAÇÃO	628	312	628	312	628	312
TAMANHO DA AMOSTRA	193	131	101	171	124	137
TAMANHO DA AMOSTRA CORRIGIDA	148	93	88	111	105	96

Elaborado por Sérgio Bastos – Cientista de Dados.

Admitindo-se um erro de 2% do valor da média das provas a um nível de confiança de 95%, foram geradas três amostras de 105 unidades escolares (UEs) para os tratamentos do 5º ano e duas amostras de 96 UEs para os tratamentos do 9º ano.

Para os estratos das unidades escolares apresentados na Tabela 7, verifica-se para o 5º ano que os desvios-padrões são bastante próximos entre si, o que mostra que os estratos são homogêneos e que a análise amostral poderia ter sido realizada sem a definição de estratos. O mesmo não ocorreu com os estratos das unidades escolares do 9º ano, pois verifica-se, que alguns estratos não são homogêneos em relação aos outros.

Como o grupo de unidades escolares do 9º ano apresentou heterogeneidade, optou-se em realizar a amostragem aleatória estratificada para ambos os anos.

Tabela 8: Desvio-Padrão da Média das notas das provas de Português e Matemática para as unidades escolares dos 5º e 9º Anos nos estratos.

DESVIO-PADRÃO	CONFORTO			
	CONFORTÁVEL		MUITO CONFORTÁVEL	
	5º ANO	9º ANO	5º ANO	9º ANO
POUCO PARTICIPATIVOS	0,637	0,436	0,651	0,732
PARTICIPATIVOS	0,653	0,622	0,640	0,763
MUITO PARTICIPATIVOS	0,649	0,710	0,629	0,757

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados.

A equação apresentada na figura 6, foi aplicada para a obtenção dos tamanhos dos estratos apresentados na tabela 9. Os valores decimais foram aproximados para valores inteiros e as unidades escolares foram selecionadas de maneira aleatória dentro de cada estrato.

Tabela 9: Tamanho das amostras nos estratos para as unidades escolares dos 5º e 9º anos

AMOSTRA	CONFORTO			
	CONFORTÁVEL		MUITO CONFORTÁVEL	
	5º ANO	9º ANO	5º ANO	9º ANO
POUCO PARTICIPATIVOS	49	7	40	66
PARTICIPATIVOS	5	2	5	15
MUITO PARTICIPATIVOS	3	0	3	6

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados.

Os grupos de tratamentos foram construídos pela equipe da NudgeRio com base nos dados do SAEB 2017 e encaminhados para a SME/RJ, para a elaboração das listas de WhatsApp. Importante notar que em 2019 algumas UEs deixaram de atuar nos 5º e/ou 9º anos e o tamanho das amostras sofreu alterações. As unidades escolares, que não foram randomicamente alocadas aos grupos de tratamentos, 313 e 120 UEs, respectivamente aos 5º e 9º anos, foram selecionadas aleatoriamente para compor o grupo de controle, 102 e 95 UEs.

Por fim, cada projeto com metodologia nudge e abordagem experimental pode ter um conjunto de ferramentas e embasamento teórico específico ou melhor adequado. Entretanto, para que sejam definidos critérios e que se perceba e avalie qual a melhor aplicação em cada um, é necessária a realização de um processo analítico rigoroso, que também se apresenta durante a execução do projeto, isto é, nem sempre será o que foi planejado, pois, alguns vieses de pesquisas e variáveis intervenientes podem trazer à tona a necessidade de utilização de outros desenhos experimentais. No caso deste projeto especificamente foram necessárias todas estas fases até aqui informadas no presente relatório.

4. INTERVENÇÃO E CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO (ENSAIO)

A ferramenta Nudge foi aplicada aos pais/responsáveis dos alunos dos 5º e 9º anos da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro.

As mensagens de Whatsapp foram enviadas para **37.802** pais /responsáveis, sendo **23.942** do 5º ano e **13.860** do 9º ano. 

As mensagens foram elaboradas pela equipe NudgeRio e enviadas pela Coordenação de Mídias Sociais, da Secretaria Municipal de Educação do Município do Rio de Janeiro, através da criação de listas de transmissão pelo aplicativo WhatsApp. Tais mensagens visavam estimular o compromisso do aluno com o Simulado SAEB, estreitando o relacionamento entre pais e filhos no período que antecedeu a prova.

Em resumo, a abordagem dos grupos de tratamento considerou aspectos para os quais a utilização da ferramenta de Whatsapp foi apropriada para o teste de hipótese, como: a emoção como fator de expectativa para decisão; exposição a estímulos, a partir de norma social que envolva trocas semelhantes entre as pessoas, neste caso, filhos/alunos e pais/responsáveis e a premissa de que as pessoas tendem a correr riscos para evitarem as perdas sociais, ao se

compararem com o envolvimento de outros pais na educação dos filhos.

Para cada amostra, foi enviada mensagem (áudio, texto e/ou imagem com texto), aos responsáveis na semana do simulado, que ocorreu entre os dias 26 e 29 de agosto de 2019.

Para realizar o envio das mensagens, a equipe da Coordenação de Mídias Sociais da SME/RJ elaborou algumas ações prévias ao envio:

- Coleta dos números de telefones dos responsáveis dos alunos dos 5º e 9º anos da rede;
- Formatação das mensagens de acordo com o aplicativo WhatsApp;
- Criação de três e-mails, do serviço Gmail, para colocar as listas dos contatos, visto que foi utilizado um aparelho celular com sistema Android;
- Distribuição dos números de telefone conforme os grupos de tratamento nos e-mails;
- Adição das contas de e-mails no aparelho telefônico e realização do download dos contatos para o mesmo;
- Instalação do aplicativo WhatsApp;

- Criação das listas de transmissão no aplicativo *WhatsApp*, conforme os grupos de tratamento enviados pela NudgeRio, com as unidades de cada grupo, totalizando 106 listas.



5º ANO

DISTRIBUIÇÃO DO ENVIO DE
MENSAGENS PELOS GRUPOS DE
TRATAMENTO

- **Grupo de tratamento 1** - Pais/responsáveis dos alunos do 5º ano: mensagem de áudio gravada pela Secretária Municipal de Educação e encaminhada na noite anterior à realização do Simulado SAEB:

Olá!

Aqui é Talma, Secretária Municipal de Educação, professora e mãe de aluno da escola pública do município do Rio de Janeiro.

Esta semana, seu filho ou filha, que é nosso aluno, fará o Simulado da Prova SAEB. Todos os alunos do 5º ano do Brasil farão a Prova SAEB.

Um bom resultado nesta prova será mais um tijolinho na construção da confiança, que é tão importante para uma vida de sucesso.

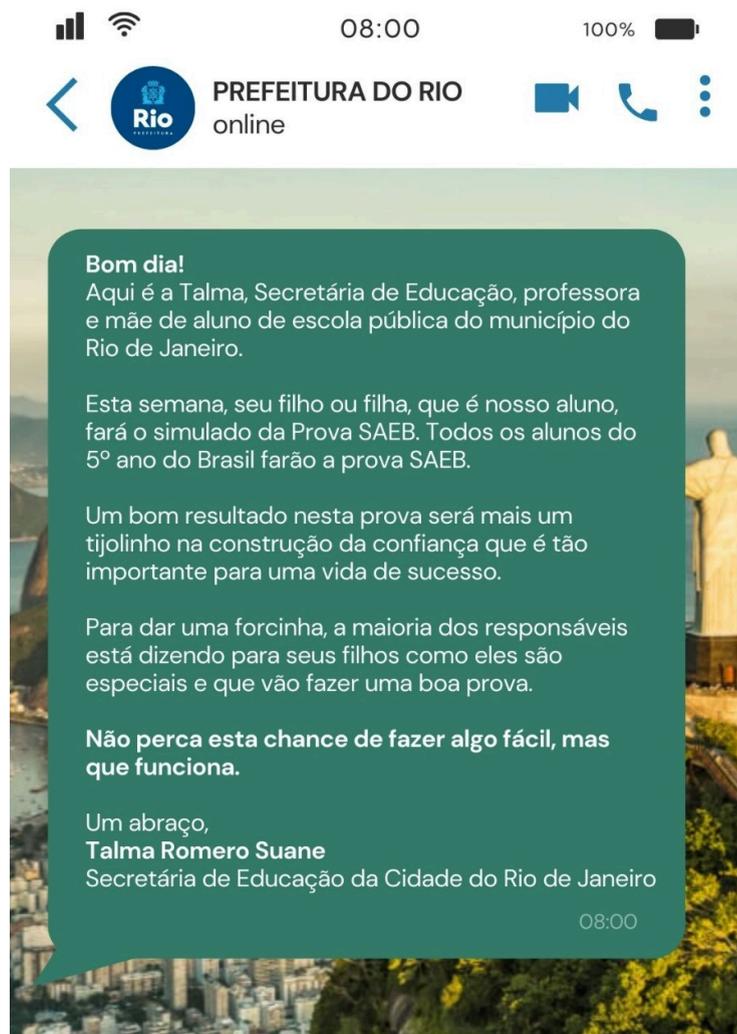
Para dar uma forcinha ao seu filho ou filha, a grande maioria dos pais está dizendo para seus filhos como eles são especiais e que vão fazer uma boa prova. Não perca esta chance de fazer algo fácil, mas que funciona!

Um abraço! Conto com você!

Grupo de Tratamento 1 – 5º ano	
Dimensão Estratégica Governamental	IDEB, ensino público e comunidade escolar, participação das famílias, compromisso com simulado SAEB e melhoria na média das notas da avaliação.
Efeito Comportamental	Emoção como fator de decisão ou expectativa. Pais enviarem mensagens ou conversarem com os filhos a partir da predição de serem não participativos na vida acadêmica dos filhos, neste sentido têm-se o risco como sentimento. Pais estimulados a perguntarem aos seus filhos sobre o Simulado SAEB e aproveitarem a oportunidade para dizer ao filho o quanto é especial e capacitado.
Modelo de Comportamento	Motivação-Reflexivo
Estímulos comportamentais	Aversão à desigualdade, autoridade, norma social, facilidade e compromisso prévio.
Conduta a ser mudada	Alunos pouco atentos, desmotivados ou desinteressados na realização do Simulado SAEB.
Conduta esperada	Alunos mais atentos, motivados ou interessados na realização do Simulado SAEB.
Viés	Status quo
Heurística	Representatividade e disponibilidade
Função da Intervenção	Incentivo
Intervenção	Mensagem enviada aos pais/responsáveis, via aplicativo Whatsapp, para estimular os filhos/alunos.
Enquadramento	Ênfase: framing positivo - comparação social
Tema da Mensagem	Melhorar no futuro, melhorar de vida, mindset de crescimento
Formato da Mensagem	Áudio

- **Grupo de tratamento 2** – Pais/Responsáveis dos alunos do 5º ano: mensagem de áudio, enviada na noite anterior à realização do Simulado SAEB. É importante ressaltar que optou-se por também enviar por escrito a mensagem do áudio logo abaixo para preservar a dimensão temporal da intervenção, caso pais não pudessem ouvir naquele momento, diminuindo ruídos ou perdas associadas ao tempo de envio de mensagem.

Texto enviado por escrito junto ao Áudio:



Texto do áudio:

Olá!

Aqui é Talma, Secretária Municipal de Educação, professora e mãe de aluno da escola pública do município do Rio de Janeiro.

Esta semana, seu filho ou filha, que é nosso aluno, fará o Simulado da Prova SAEB. Todos os alunos do 5º ano do Brasil farão a Prova SAEB.

Um bom resultado nesta prova será mais um tijolinho na construção da confiança, que é tão importante para uma vida de sucesso.

Para dar uma forcinha ao seu filho ou filha, a grande maioria dos pais está dizendo para seus filhos como eles são especiais e que vão fazer uma boa prova. Não perca esta chance de fazer algo fácil, mas que funciona!

Um abraço! Conto com você!

Grupo de Tratamento 2 – 5º ano

Dimensão Estratégica Governamental	IDEB, Ensino público e Comunidade Escolar, Participação das famílias, Compromisso com Simulado SAEB e melhoria na média das notas da avaliação.
Efeito Comportamental	Emoção como fator de decisão ou expectativa - Pais enviarem mensagens ou conversarem com os filhos a partir da predição de serem não participativos na vida acadêmica dos filhos, neste sentido têm-se o risco como sentimento. Pais estimulados a perguntarem aos seus filhos sobre o Simulado SAEB e aproveitarem a oportunidade para dizer ao filho o quanto é especial e capacitado.
Modelo de Comportamento	Motivação-Reflexivo
Estímulos comportamentais	Aversão à desigualdade, autoridade, norma social, facilidade e compromisso prévio.
Conduta a ser mudada	Alunos pouco atentos, desmotivados ou desinteressados na realização do Simulado SAEB.
Conduta esperada	Alunos mais atentos, motivados ou interessados na realização do Simulado SAEB.
Viés	Status Quo
Heurística	Representatividade e disponibilidade
Função da Intervenção	Incentivo
Intervenção	Mensagem enviada aos pais/responsáveis, via aplicativo Whatsapp, para estimular os filhos/alunos
Enquadramento	Ênfase: framing positivo - comparação social
Tema da Mensagem	Melhorar no futuro, melhorar de vida, modelo de pensamento de crescimento.
Formato da Mensagem	Áudio e Texto

- **Grupo tratamento 3** - Pais/responsáveis dos alunos do 5º ano: envio das duas imagens, sendo que a primeira foi encaminhada três dias antes do simulado e, a segunda, na noite anterior à realização do mesmo.

Grupo de Tratamento 3 – 5º ano: Imagem 1

Muitas coisas na vida são complicadas, não é mesmo? Às vezes, a gente nem sabe como colaborar para resolver.

Mas desejar ao seu filho "Boa Prova" e dizer "Vai lá, eu acredito em você!" é possível, é simples, e ajuda a construir a confiança dele ou dela para a vida.

O simulado SAEB é nesta semana. Todos os alunos do 5º ano do Brasil farão a prova SAEB. Incentive seu filho ou filha!



Grupo de Tratamento 3 – 5º ano: Imagem 1

Dimensão Estratégica Governamental	IDEB, Ensino público e Comunidade Escolar, Participação das famílias, Compromisso com Simulado SAEB e melhoria na média das notas da avaliação.
Efeito Comportamental	Emoção como fator de decisão ou expectativa - Pais enviarem mensagens ou conversarem com os filhos a partir da predição de serem não participativos na vida acadêmica dos filhos, neste sentido têm-se o risco como sentimento. Pais estimulados a perguntarem aos seus filhos sobre o Simulado SAEB e aproveitarem a oportunidade para dizer ao filho o quanto é especial e capacitado.
Modelo de Comportamento	Motivação-Reflexivo
Estímulos comportamentais	Aversão ao arrependimento, norma social, facilidade e compromisso prévio.
Conduta a ser mudada	Alunos pouco atentos, desmotivados ou desinteressados na realização do Simulado SAEB.
Conduta esperada	Alunos mais atentos, motivados ou interessados na realização do Simulado SAEB.
Viés	Status Quo
Heurística	Representatividade e disponibilidade
Função da Intervenção	Ativação – Incentivo, suporte cognitivo, comportamental com diminuição de barreira.
Intervenção	Mensagem enviada aos pais/responsáveis, via Aplicativo WhatsApp, para estimular os filhos/alunos na semana do Simulado SAEB.
Enquadramento	Ênfase: Framing Positivo - Responsabilização Pais
Tema da Mensagem	Acreditar no filho/aluno e modelo de pensamento de crescimento.
Formato da Mensagem	Foto com Texto

Grupo de Tratamento 3 – 5º ano: Imagem 2



 **RIO**
PREFEITURA
EDUCAÇÃO

**MUITOS PAIS CUIDAM
DOS SEUS FILHOS DE UM
JEITO INCRÍVEL,
DIZENDO ASSIM:**

**"FILHO, EU ACREDITO
DEMAIS NO SEU
POTENCIAL"**

**E VOCÊ?
QUAL É O SEU JEITO
DE CONSTRUIR
CONFIANÇA NO SEU
FILHO OU FILHA?**

**COMO TODOS SABEMOS,
AGINDO ASSIM NOS
TORNAMOS UMA FORTE
REFERÊNCIA NA VIDA
DELES.**



Grupo de Tratamento 3 – 5º ano: Imagem 2

Dimensão Estratégica Governamental	IDEB, Ensino público e Comunidade Escolar, Participação das famílias, Compromisso com Simulado SAEB e melhoria na média das notas da avaliação.
Efeito Comportamental	Emoção como fator de decisão ou expectativa - Pais enviarem mensagens ou conversarem com os filhos a partir da predição de serem não participativos na vida acadêmica dos filhos, neste sentido têm-se o risco como sentimento. Pais estimulados a demonstrarem afeto e interesse na vida escolar de seus filhos no período do Simulado SAEB e aproveitarem a oportunidade para os estimularem.
Modelo de Comportamento	Motivação-Reflexivo
Estímulos comportamentais	Aversão ao arrependimento, norma social e facilidade.
Conduta a ser mudada	Alunos pouco atentos, desmotivados ou desinteressados na realização do Simulado SAEB.
Conduta esperada	Alunos mais atentos, motivados ou interessados na realização do Simulado SAEB.
Viés	Status Quo
Heurística	Representatividade e disponibilidade
Função da Intervenção	Persuasão – uso da comunicação para induzir sentimentos positivos ou negativos ou estimular a ação.
Intervenção	Mensagem enviada aos pais/responsáveis, via aplicativo Whatsapp, para estimular os filhos/alunos na véspera do Simulado SAEB.
Enquadramento	Ênfase: Framing Positivo - Culpabilização Pais – Como você está fazendo a sua parte?
Tema da Mensagem	Estimular filho/aluno e modelo de pensamento de crescimento.
Formato da Mensagem	Foto com Texto



9º ANO

DISTRIBUIÇÃO DO ENVIO DE
MENSAGENS PELOS GRUPOS DE
TRATAMENTO

- **Grupo tratamento 1** - Pais/responsáveis dos alunos do 9º ano: envio da imagem abaixo na noite anterior à realização do Simulado SAEB:

Grupo de Tratamento 1 – 9º ano: Imagem 1

Muitas coisas na vida são complicadas, não é mesmo? Às vezes, a gente nem sabe como colaborar para resolver.

Mas desejar ao seu filho "Boa Prova" e dizer "Vai lá, eu acredito em você!" é possível, é simples, e ajuda a construir a confiança dele ou dela para a vida.

*O simulado SAEB é nesta semana
Todos os alunos do 9º ano do Brasil farão a prova SAEB.
Incentive seu filho ou filha!*

RIO
PREFEITURA
EDUCAÇÃO

Grupo de Tratamento 1 – 9º ano: Imagem 1

Dimensão Estratégica Governamental	IDEB, Ensino público e Comunidade Escolar, Participação das famílias, Compromisso com Simulado SAEB e melhoria na média das notas da avaliação.
Efeito Comportamental	Emoção como fator de decisão ou expectativa - Pais enviarem mensagens ou conversarem com os filhos a partir da predição de serem não participativos na vida acadêmica dos filhos, neste sentido têm-se o risco como sentimento. Pais estimulados a perguntarem aos seus filhos sobre o Simulado SAEB e aproveitarem a oportunidade para dizer ao filho o quanto é especial e capacitado.
Modelo de Comportamento	Motivação-Reflexivo
Estímulos comportamentais	Aversão ao arrependimento, norma social e facilidade.
Conduta a ser mudada	Alunos pouco atentos, desmotivados ou desinteressados na realização do Simulado SAEB.
Conduta esperada	Alunos mais atentos, motivados ou interessados na realização do Simulado SAEB.
Viés	Status Quo
Heurística	Disponibilidade.
Função da Intervenção	Ativação – Incentivo, suporte cognitivo, comportamental com diminuição de barreira.
Intervenção	Mensagem enviada aos pais/responsáveis, via Aplicativo Whatsapp, para estimular os filhos/alunos na véspera do Simulado SAEB.
Enquadramento	Ênfase: Framing Positivo - Responsabilização Pais.
Tema da Mensagem	Acreditar no filho/aluno e modelo de pensamento de crescimento.
Formato da Mensagem	Foto com Texto

- **Grupo tratamento 2** - Pais/responsáveis dos alunos do 9º ano: mensagem de áudio imediatamente sucedida por arquivo de imagem com texto. Texto do Áudio enviado:

Olá!

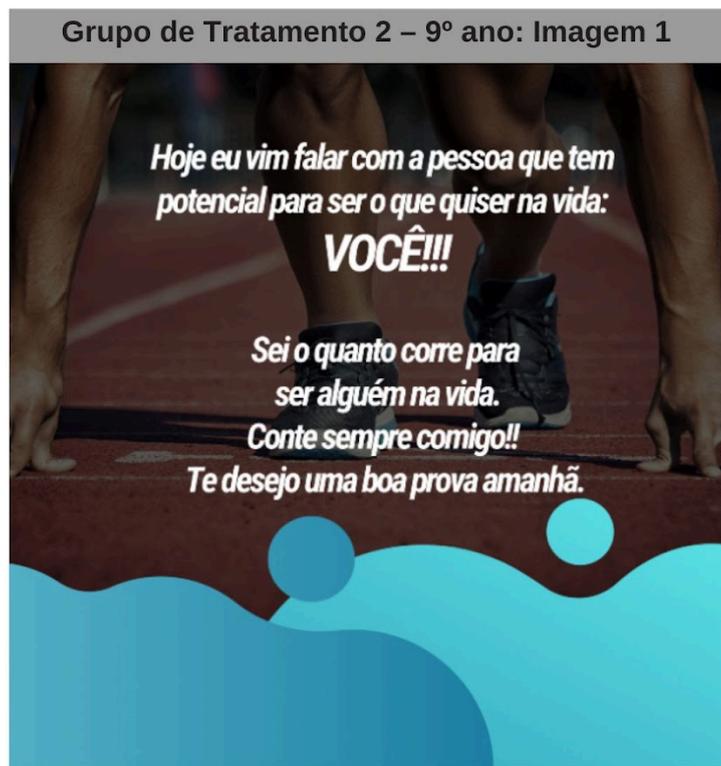
Aqui é Talma, Secretária de Educação, professora e mãe de aluno da escola pública do município do Rio de Janeiro.

O Simulado SAEB é esta semana. Todos os alunos do 9º ano do Brasil farão a Prova SAEB.

Você pode ajudar muito a seu filho ou filha. A maioria dos responsáveis enviará, ainda hoje, via WhatsApp, a imagem abaixo para os seus filhos.

Envie você também essa imagem!

Um abraço! Conto com você!



Grupo de Tratamento 2 – 9º ano: Imagem 1

Dimensão Estratégica Governamental	IDEB, Ensino público e Comunidade Escolar, Participação das famílias, Compromisso com Simulado SAEB e melhoria na média das notas da avaliação.
Efeito Comportamental	Emoção como fator de decisão ou expectativa - Pais enviarem mensagens ou conversarem com os filhos a partir da predição de serem não participativos na vida acadêmica dos filhos, neste sentido têm-se o risco como sentimento. Pais estimulados a perguntarem aos seus filhos sobre o Simulado SAEB e aproveitarem a oportunidade para dizer ao filho o quanto é especial e capacitado.
Modelo de Comportamento	Motivação-Reflexivo
Estímulos comportamentais	Aversão à Desigualdade, Autoridade, norma social e facilidade.
Conduta a ser mudada	Alunos pouco atentos, desmotivados ou desinteressados na realização do Simulado SAEB.
Conduta esperada	Alunos mais atentos, motivados ou interessados na realização do Simulado SAEB.
Viés	Status Quo
Heurística	Disponibilidade.
Função da Intervenção	Ativação – Incentivo, suporte cognitivo, comportamental com diminuição de barreira.
Intervenção	Mensagem enviada aos pais/responsáveis, via Aplicativo Whatsapp, para estimular os filhos/alunos na véspera do Simulado SAEB.
Enquadramento	Ênfase: Framing Positivo - Comparação Social.
Tema da Mensagem	Acreditar no Filho/Filha, Melhorar de Vida, modelo de pensamento de crescimento.
Formato da Mensagem	Áudio e Imagem com Texto

5. ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

O resultado do Simulado SAEB permitiu responder se existem diferenças entre as médias das notas das unidades escolares dos grupos de tratamentos e das unidades escolares do grupo de controle, ou se as diferenças existentes são apenas variação amostral, o que podemos chamar coloquialmente de acaso.

5.1 BASE ESTATÍSTICA PARA CÁLCULO DOS RESULTADOS

Nesta seção serão explicados os cálculos para determinar se as intervenções foram estatisticamente significantes.

Para as notas do Simulado SAEB, temos que:

- as variâncias populacionais são distintas e dadas por $\sigma_{x_{-t}}^2$ e $\sigma_{x_{-c}}^2$,

onde t representa tratamento e c controle;

- a distribuição para a diferença das médias amostrais (tratamentos e controle - $x_{-t} - x_{-c}$) é uma distribuição normal;

- a média da diferença das médias amostrais é igual ao valor da diferença das médias populacionais:

$$\mu_{x_{-t} - x_{-c}} = \mu_{x_{-t}} - \mu_{x_{-c}} = \mu_t - \mu_c;$$

- a variância da diferença das médias amostrais é igual ao valor da soma das variâncias populacionais, dividido pelo número de

unidades escolares na população:

$$\sigma_{\frac{x_t - x_c}{n_t - n_c}}^2 = \sigma_{\frac{x_t}{n_t}}^2 + \sigma_{\frac{x_c}{n_c}}^2 = \frac{\sigma_t^2}{n_t} + \frac{\sigma_c^2}{n_c}.$$

Lembrando que a hipótese é a afirmação: “É possível melhorar o desempenho dos alunos no Simulado SAEB ao serem estimulados pelos seus pais/responsáveis”. Para testá-la, a intervenção indicada foi incentivo à participação das famílias, no qual os pais recebem mensagens de WhatsApp da SME/RJ com estímulos emocionais para os seus filhos.

Estatisticamente tem-se que:

$\mu_t - \mu_c = 0$	\Rightarrow	Hipótese refutada
$\mu_t - \mu_c \neq 0$	\Rightarrow	Hipótese confirmada

O valor de z do teste bilateral para testar a hipótese H_0 é dado por:

$$Z = \frac{\left(\frac{x_t - x_c}{n_t - n_c}\right) - (\mu_t - \mu_c)}{\sqrt{\frac{\sigma_t^2}{n_t} + \frac{\sigma_c^2}{n_c}}} \sim N(0, 1)$$

Como as amostras do Simulado SAEB são grandes, pode-se substituir a variância populacional pela variância amostral, assim:

$$Z_{calculado} = \frac{\left(\bar{x}_t - \bar{x}_c\right) - \left(\mu_t - \mu_c\right)}{\sqrt{\frac{S_t^2}{n_t} + \frac{S_c^2}{n_c}}} \sim N(0, 1)$$

A hipótese nula será rejeitada se $\left|Z_{calculado}\right| > Z_{\frac{\alpha}{2}}$.

O nível de confiança adotado neste trabalho foi de 95%, o que fornece para $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ o valor de 1,96. O que afirma que o percentual positivo é fruto

das intervenções nudge é o valor de $Z_{calculado}$ superior ao valor de

$Z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$. Caso o valor de $Z_{calculado}$ seja menor que 1,96, nada se

pode afirmar sobre a superioridade dos tratamentos em relação ao controle ou vice-versa, ficando a análise por conta das flutuações aleatórias dos resultados.

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A tabela 10 apresenta os valores de $Z_{calculado}$. Observa-se que para

todas as intervenções nos grupos de tratamento houve melhoria das

notas em relação aos grupos de controle, tanto no 5º quanto no 9º ano.

Na mesma tabela, destacou-se em **negrito** quais intervenções tiveram resultados estatisticamente significantes.

Para o 5º ano a média de Matemática obtida do grupo de tratamento 2 foi significativamente diferente da média do grupo de controle. Ou seja, pode-se afirmar que a intervenção realizada (mensagem de áudio e texto) produziu um impacto positivo nas notas de Matemática que não pode ser atribuído ao acaso.

Para o 9º ano, as intervenções tiveram resultados positivos com significância estatística em todas as médias dos Grupos de Tratamento 1 e 2, exceto apenas na média de Língua Portuguesa e Literatura do grupo tratamento 1.

Tabela 10: Valores de $Z_{calculado}$ e percentual de diferença entre as médias dos tratamentos em relação ao grupo de controle

		TRATAMENTO 1		TRATAMENTO 2		TRATAMENTO 3	
		zc	%	zc	%	zc	%
5º ANO	MAT	1,37	2,80%	2,20	4,62%	1,29	2,87%
	LPL	0,21	0,37%	1,32	2,30%	1,59	3,04%
	GERAL	0,93	1,60%	1,92	3,47%	1,50	2,95%
9º ANO	MAT	2,18	4,47%	2,21	4,41%	-	-
	LPL	1,67	2,38%	2,68	3,80%	-	-
	GERAL	2,07	3,39%	2,56	4,10%	-	-

Legenda:

$zc = z_{calculado}$

MAT = Valores observados quanto à Prova de Matemática

LPL = Valores observados quanto à Prova de Língua Portuguesa e Literatura

Geral = Valores observados quanto à média da Prova de Matemática e Prova de Língua Portuguesa e Literatura

Elaborado por Sérgio Bastos - Cientista de Dados

O resultado apresenta a análise amostral de três médias diferentes: Matemática, Língua Portuguesa e Literatura e Geral (média das duas anteriores). A apresentação do resultado do experimento baseou-se na média geral por ser um critério relacionado à avaliação das unidades escolares para o IDEB.

Neste sentido, observa-se na tabela 10, que os tratamentos 1 e 2 do 9º ano foram superiores ao controle, sendo que o tratamento 2 (áudio e imagem com texto) teve desempenho mais efetivo.

Todos os grupos de tratamento, independentemente do ano escolar, apresentaram valores positivos para o percentual de diferença entre

as médias dos tratamentos, quando comparados com a média do grupo de controle. Isso mostra que o desempenho médio das unidades escolares dos grupos de tratamento foi superior ao desempenho médio das UEs presentes no grupo de controle. Especificamente esta abordagem, ainda que não tenha apresentado significância estatísticas para todos os grupos de tratamento, os resultados foram positivos. É importante ressaltar a importância deste aspecto como dado para facilitar o teste de novas abordagens, a partir desta experiência, uma vez que, pode reduzir custos de experimentação. Este fator relevante pode sugerir indicação de replicação em outras oportunidades experimentais, podendo apresentar aspectos a serem calibrados e testados novamente.

Os resultados do experimento foram analisados para cada tratamento. Nesta abordagem, foram consideradas as médias das notas das disciplinas avaliadas e a média geral das notas para os 5º e 9º anos.

6. LIMITAÇÕES DO EXPERIMENTO

O projeto apresentou como restrição o tempo de execução e a capacidade da equipe da SME/RJ de se dedicar exclusivamente às demandas necessárias para o envolvimento da comunidade escolar, uma vez que, também foi feita análise das dificuldades de projeto relacionadas aos possíveis sujeitos experimentais: alunos, responsáveis, professores e diretores. Neste sentido, optou-se por

realizar a intervenção com os alunos, na dimensão da participação das famílias.

A escolha por atuar com os pais/responsáveis atende a indicação de dados qualitativos que confirmaram a relevância da participação das famílias no desempenho dos alunos na Educação Básica e, também, especificamente, na Prova SAEB, aumentando as possibilidades de que no Simulado SAEB existiria relevância.

Destaca-se que a opção de trabalhar com o envio de mensagens diretamente aos pais/responsáveis para motivar os alunos se deve a dois fatores: pais/responsáveis representam um papel relevante no processo educacional dos alunos, sendo os maiores incentivadores na caminhada acadêmica; e a Lei Nº 4.734, de 4 de janeiro de 2008, que estabelece a proibição do uso de celulares e outros equipamentos em sala de aula.

7. CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com este experimento nudge mostram que é possível desenvolver outras formas de enfrentar o problema da melhora no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, o IDEB, a baixo custo.

A NudgeRio abordou o problema como um projeto de Ciência Comportamental Aplicada, com ênfase na metodologia Nudge. Para isso, procurou responder a seguinte pergunta experimental: "É possível

melhorar o desempenho dos alunos no Simulado SAEB com estimulados pelos seus pais/responsáveis?".

As UEs foram divididas em amostras aleatórias, formando grupos de tratamento e de controle. Cada amostra recebeu mensagens de WhatsApp, enviado aos pais/responsáveis antes do simulado, solicitando e/ou estimulando que as mensagens fossem repassadas aos seus filhos ou que os incentivassem sobre a importância da avaliação.

O resultado apontou que a intervenção mais efetiva foi a do Grupo de Tratamento 2 (áudio e mensagem com texto) que aumentou a média geral dos alunos do 9º ano em 4,1%. Como resultado dessa intervenção, uma versão adaptada do tratamento 2 foi implementada na Prova SAEB 2019, que ocorreu algumas semanas após o simulado.

É por meio da experimentação que o processo decisório de indivíduos e os seus impactos podem ser observados gerando resultados que diminuem custos no acesso aos sistemas públicos de prestação de serviços aos cidadãos, porém, sem perder a sua qualidade e considerando a sua perspectiva de tomada de decisão. O estudo das influências emocionais, cognitivas e sociais nos permite modelar processos de tomada de decisão para mudanças de comportamento, aumentando a satisfação do indivíduo e trazendo benefício para si e para a sociedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRYK, A.; S.W. RAUDENBUSH. Hierarchical linear models: applications and data analysis methods. Newbury Park: Sage, 1992.

CAMPBELL, D.T., & STANLEY, J. C. Experimental and quasi-experimental designs for research. Chicago: Rand McNally, 1996.

COCHRAN, W.G. Sampling Techniques. New York: John Wiley & Sons. Tird Edition, 1963.

COOK, T.D.; CAMPBELL, D.T. Quasi experimentation: design and analysis issues for field settings, Chicago, Rand-McNally, 1979.

FERNANDES, R. **Experiência**: Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB).Disponível em: <http://inovacao.enap.gov.br>. Acesso em: 28 ago. 2010.

FINNEY, D.J. Probit Analysis. Cambridge: Cambridge University Press, 1971.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Fourth Generation Evaluation. California: Sage Publications, 1989. 296 p.

HUGHES, J. Philosophy Of Social Research. London. Longmans group Ltd. 1990.

HUIT, H.; HUMMEL, J.; KAEK, D. Internal and External Validity: General Issues, 1999. Disponível em: <<http://edpsycinteractive.org/topics/intro/valdgn.html>>. Acesso em 18/4/2020.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Saeb. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/educacao-basica/saeb> Acesso em 14 jan. 2020.

ISAAC, S.; MICHAEL, W. B. Handbook in research and evaluation. California: San Diego Edits, 1971.

KUHN, T. S. The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1962.

LEE, E.T.; WANG, J. W. Statistical methods for survival data analysis. Belmont: Wiley, 1980.

LOHR, S.L. Sampling: Design and Analysis, Duxbury Press, 1999.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Índice de Desempenho da Educação Básica – IDEB. Resultados e Metas Alcançadas. 5º Ano do Ensino Fundamental. Disponível em:
<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=9883676> Acesso em 23 jan. 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Índice de Desempenho da Educação Básica – IDEB. Resultados e Metas Alcançadas. 9º Ano do Ensino Fundamental. Disponível em:
<http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultado.seam?cid=9884287> Acesso em 23 jan. 2020.

MOBERG, D.P., D.L. PIPER, J. W.; SERLIN, R.C. When total randomization is impossible: nested randomised assignment. Evaluation Review. Vol. 17, nº. 3, 1993. pp. 271-291.

NEYMAN, J. On the Two Different Aspects of the Representative Method: The Method of Stratified Sampling and the Method of Purposive Selection. Journal of the Royal Statistical Society, vol. 97, no. 4, 1934, pp. 558-625. JSTOR, www.jstor.org/stable/2342192. Acesso em 27 março 2020.

RIO DE JANEIRO (Município). Lei Nº 4734, de 04 de janeiro de 2008. Dispõe sobre a proibição da utilização de telefone celular e outros em sala de aula. Disponível em:
<https://cm-rio-de-janeiro.jusbrasil.com.br/legislacao/255337/lei-4734-08> Acesso em 21 jan. 2020.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO.
Limites CRE. Disponível em:
<http://www.data.rio/datasets/limites-cre?geometry=-43.982%2C-23.167%2C-41.369%2C-22.724>. Acesso em 13 jan. 2020.

SCHWARTZ, D., FLAMANT, R.; LELLOUCH, J. Clinical Trials. London: Academic Press, 1980.

SELTZER, M.H. Studying variation in program success: a multilevel modelling approach. Evaluation Review Vol. 18, nº 3, 1994. pp.342-361.

SOLOMON, P.; DRAINE, J. One-year outcomes of a randomised trial of case management with seriously mentally ill clients leaving jail. Evaluation Review. Vol. 19, nº 3, 1995. pp. 256-273.

OSGOOD, D.W. and Smith, G.L. Applying hierarchical linear modelling to extended longitudinal evaluations: the Boys Town Follow Up study. Evaluation Review. Vol. 19, nº 1, 1995. pp. 3- 58.

OVERALL, J.E.; KLETT, C.. Applied Multivariate Analysis. New York: McGraw-Hill, 1972.

THALER, R. H.; SUNSTEIN, C. R. **Nudge**: Improving Decisions about Health, Wealth and Happiness. New Haven: Yale University Press, 2008. 293 p.

PREFEITO

Eduardo Paes

**PRESIDENTE DO INSTITUTO FUNDAÇÃO JOÃO GOULART
HEAD NUDGERIO | LABFAZ**

Rafaela Bastos

ASSESSORA

Liana Carvalho

COMUNICAÇÃO E BRANDING

Flávia Santos

COORDENADORA DE CAPACITAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Noemi Lustosa Baptista

ASSESSORES

Rafael Costa

COORDENADORA DE GESTÃO DE LIDERANÇAS

Bárbara do Nascimento

ASSESSORES

Alessandra Teixeira

Amanda Oliveira

Marcos Pacheco

COORDENADOR DE DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS E TRANSVERSALIDADE

André Appariz

ASSESSORES

George Alves

COORDENADOR DE DADOS E COMPORTAMENTO | NUDGERIO | LAB.FAZ

Pedro Arias Martins

ASSESSORES

Marcela Lima

Jorge Marcelino

Pedro Zaidan

ESTAGIÁRIOS

Daniel Levacov

Maria Clara Muniz

EQUIPE DO PROJETO SAEB - O IMPACTO DO NUDGE NO DESEMPENHO EDUCACIONAL

Sergio Bastos

Rafaela Bastos

ORGANIZADORES DESTA PUBLICAÇÃO

Sergio Bastos

Rafaela Bastos

José Moulin Netto

Alexandre Cherman

REVISORES DESTA PUBLICAÇÃO

André Appariz

Jorge Marcelino

Marcela Lima

Maria Clara Muniz

Pedro Arias Martins

Pedro Zaidan

Rafaela Bastos