



RELATÓRIO FINAL

DEZEMBRO 2019

INCENTIVOS PARA A PROVISÃO DE SAÚDE PREVENTIVA: O CASO BRASILEIRO

COORDENADORES

*Prof. Dr. Umberto Mignozzetti
(FGV - RI e NYU)*

*Prof. Dr. Danilo Freire
(Brown University)*

EQUIPE

*Prof. Dr. Márcio Grijó (CPDOC - FGV)
FGV Opinião*

Catarina Roman (FGV e USP)

Giovanna França (FGV e USP)

Larissa Santos (FGV e USP)

Leticia Santana (FGV)

Natalia Liberato (FGV)

 **FGV RI**

ESCOLA DE
RELAÇÕES
INTERNACIONAIS

Conteúdo

1	Sumário Executivo	5
2	Introdução	7
2.1	Justificativa	7
2.2	Contexto	8
2.3	Evidências e suas contribuições	9
3	Análise Experimental dos Incentivos para a Provisão de Saúde Preventiva	10
3.1	Desenho do experimento de campo e tratamento	10
3.2	Implementação	10
3.3	Treinamento	13
3.4	Piloto	14
3.4.1	Feedback do piloto e planejamento da intervenção	14
4	Resultados	16
5	Aspectos éticos da pesquisa	20
6	ZikaApp e ZikaWeb	22
6.1	Funcionamento	22
6.1.1	ZikaApp	22
6.1.2	ZikaWeb	23
6.2	Potencial de comercialização FGV Projetos	24
7	Outros produtos	24
7.1	Meta análise das intervenções comunitárias para combate do <i>Aedes aegypti</i>	24
7.2	Cursos e treinamento oferecido na área de experimentos de campo	24
7.3	Propostas RPCAP que serão apresentadas no ciclo 2020	25
7.4	Proposta de Parceria FGV – EGAP	26
8	Conclusão e novas fronteiras de pesquisa	27
A	Curso de Avaliação de Impacto - Iniciante	29
B	Curso de Avaliação de Impacto - Avançado	34
C	Documentação do ZikaApp	39
D	Documentação do ZikaWeb	56
E	Sumário Executivo do Experimento de Campo	66
F	Sumário Executivo dos Aplicativos ZikaApp e ZikaWeb	69

G	Meta-análise das Community-Based Healthcare Interventions	72
H	Proposta de Parceria EGAP - FGV	101
I	Learning Days EGAP - Benin Agenda	103
J	APSA Experimental Session Standard Report	111

FINANCIAMENTO

Esta pesquisa foi financiada pela Rede de Pesquisa e Conhecimento Aplicados (RPCAP) da FGV.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Escola de Relações Internacionais, à FGV Opinião, ao Centro de Pesquisa e Documentação em História Contemporânea e à Rede de Pesquisa e Conhecimento Aplicado da FGV. Agradecemos ainda à Prefeitura Municipal de Rio Verde (GO) pela colaboração com a pesquisa. Quaisquer eventuais erros são de responsabilidade dos pesquisadores principais.

1 SUMÁRIO EXECUTIVO

Como Aumentar a Eficiência dos Agentes de Combate a Endemias?

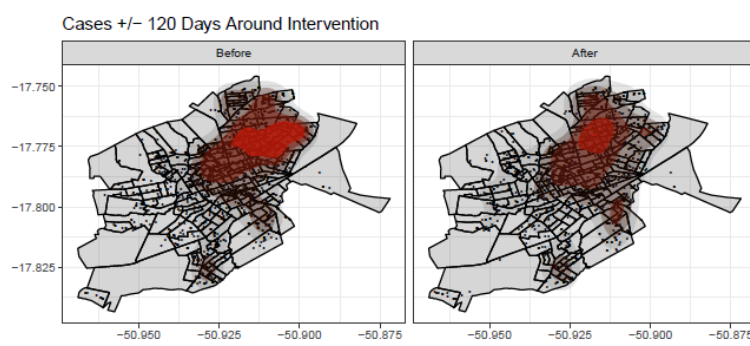
A baixa produtividade dos agentes de combate a endemias (ACEs) é um dos principais obstáculos ao combate a doenças infecciosas no Brasil. O **aumento da eficiência no trabalho** dos agentes traria benefícios significativos ao País, tais como a redução da mortalidade infantil e de gastos públicos em saúde. Os ACEs, neste sentido, realizam um trabalho fundamental no extermínio de larvas e na eliminação de criadouros de mosquitos transmissores de doenças. Neste projeto, testamos três formas de ampliar a produtividade dos ACEs:

Frame 1: Formas testadas de incentivo monetário

- Incentivo monetário **sem contrapartida** de esforço do agente.
- Incentivo monetário para **agentes mais produtivos**: considerando o número de casas visitadas e de criadouros e larvas exterminadas, dobramos a compensação individual dos agentes que atingiram as metas de produtividade.
- Incentivo monetário para as **duplas mais produtivas**: considerando o número de casas visitadas e de criadouros e larvas exterminadas, dobramos a compensação das duplas que atingiram as metas de produtividade.

Nosso experimento teve um resultado significativo na diminuição da dengue nas cidades, com 8% de redução nas doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti* nas áreas de tratamento. **Bônus financeiro, em especial o bônus coletivo, foi o mecanismo mais efetivo para a redução de infecções do mosquito.** Em contrapartida, nossos resultados indicam que embora o bônus minore o número de visitas às casas, ele aumenta em 50% o número de extermínio de potenciais criadouros. Bônus coletivo, por sua vez, aumenta a chance de encontrar e exterminar larvas de dengue em 16%. Nosso experimento sugere que incentivos financeiros coletivos têm um efeito importante sobre a cooperação entre equipes e reduz significativamente a incidência de arboviroses.

Figura 1: Diminuição de casos de Zika (longitude v. latitude)



ZikaApp e ZikaWeb: Aplicativos para Monitoramento e Controle dos Agentes de Combate a Endemias em tempo real.

A fim de medir a produtividade dos agentes no campo, criamos aplicativos de celular específicos para monitorar a localização dos agentes em tempo real: o ZikaApp e o ZikaWeb.

ZikaApp	ZikaWeb
<p>Trata-se de um aplicativo para celulares <i>Android</i> que visa mapear o trabalho dos ACEs em campo. Ele direciona os agentes para áreas nas quais eles devem fazer o monitoramento. Uma vez lá, o agente deve encontrar a casa designada pelo ZikaApp e então seguir um simples procedimento para assegurar que a visita foi realizada com sucesso.</p>	<p>Este é um aplicativo que implementa a parte de monitoramento dos ACEs no campo. Ele foi escrito nas linguagens <i>React</i> e <i>Firebase</i> e está disponível para todos os tipos de celulares. Por meio do ZikaWeb, podemos direcioná-los para áreas mais afetadas pelas epidemias, colocar metas de produtividade e acompanhar o posicionamento e produtividade dos agentes em tempo real. Podemos ainda auxiliar os supervisores com informações geolocalizadas caso os ACEs encontrem eventuais dificuldades para o cumprimento de suas tarefas.</p>

Combinando esses dois aplicativos, temos um pacote de monitoramento e gerenciamento completo:

- Os aplicativos ajudam os ACEs a vistoriarem as casas designadas no plano original, lembrando-os de seguirem à risca o protocolo de tratamento e **reduzindo o espaço para erro humano**.
- Os aplicativos também auxiliam os gerentes a direcionarem o trabalho dos ACEs, o que **minimiza os custos de monitoramento e amplia o número de informações** de campo disponíveis aos supervisores.

Esta pesquisa agrega valor de maneira tripartite: monitora parâmetros entomológicos e o comportamento de agentes de saúde; além de contribuir para a compreensão dos efeitos de incentivos na área da saúde.

2 INTRODUÇÃO

O presente relatório apresenta a devolutiva do projeto **Incentivos para a Provisão de Saúde Preventiva: o Caso Brasileiro**. Durante o projeto, desenvolvemos três produtos principais:

Frame 2: Produtos desenvolvidos neste projeto

1. Um experimento de campo para **medir o efeito de diferentes incentivos sobre a produtividade** dos agentes de combate a endemias.
2. Dois aplicativos de **monitoramento** em tempo real do trabalho dos agentes de combate a endemias (ZikaApp e ZikaWeb).
3. Uma análise experimental dos efeitos do curso de **treinamento** dos agentes.

Neste relatório apresentamos esses três produtos assinalados acima. Especificamente, discutimos a implementação do experimento, o desenvolvimento do aplicativo para monitoramento de agentes de combate a endemias e a implementação dos cursos propostos para a Comunidade FGV. Por fim, sugerimos novos produtos derivados deste trabalho e novas propostas de pesquisa para o próximo ciclo RPCAP.

2.1 JUSTIFICATIVA

O presente estudo preenche uma lacuna fundamental: o incentivo sub-ótimo de agentes de saúde. Analisamos quais formas de recompensa dão melhores resultados no combate a doenças virais transmitidas por mosquitos.

A recente epidemia do vírus da Zika renovou a atenção do mundo para os perigos das doenças virais tropicais. Embora os países em desenvolvimento tenham aumentado seus investimentos em vacinas e outros tipos de tratamento e prevenção contra doenças contagiosas, os especialistas concordam que o combate ao *Aedes aegypti* é a política pública mais eficaz contra as doenças transmitidas pelo mosquito (Eisen et al., 2009), já que ele é o vetor de três doenças principais: dengue, zika e chikungunya. Com efeito, seu combate exige que agentes de saúde trabalhem com afinco dentro das comunidades de risco, sobretudo ajudando os moradores a eliminar os lugares onde ele pode procriar. **Assim, a escolha do incentivo mais eficiente para impulsionar os agentes de saúde é crucial para o seu desempenho.** Dadas estas circunstâncias, o presente estudo visa investigar quais tipos de incentivos potencializam o impacto das intervenções de saúde preventiva.

Trabalhos recentes indicam que melhores incentivos incrementam significativamente o desempenho dos servidores públicos (Banerjee et al., 2012). No entanto, há certa controvérsia sobre quais seriam os tipos ideais e quais as melhores combinações de recompensa para os agentes. Alguns especialistas argumentam que a compensação monetária - com monitoramento - é o meio mais efetivo para promover eficiência no trabalho Duflo

et al., 2012. A maior parte das análises, contudo, foca em estímulos individuais, sem considerar o papel das equipes na produtividade dos operadores. Desta forma, é possível que os agentes de combate a endemias recebam incentivos sub-ótimos, às vezes sob a forma de salários fixos ou, nos cenários mais favoráveis, bônus individuais, negligenciando o trabalho coletivo.

Este experimento preenche essa lacuna ao analisar como diferentes incentivos funcionam no caso brasileiro. **Para tanto, contratamos e treinamos 294 pessoas (40 no piloto e 254 na intervenção) para executarem uma versão simplificada do trabalho das equipes de agentes de combate a endemias.** Entre 14 de Abril de 2018 e 05 de Maio de 2018, essas equipes visitaram domicílios na cidade de Rio Verde, informando os moradores sobre os perigos do Aedes aegypti. Quando autorizadas pelos moradores, as equipes entraram nas casas para procurar os potenciais focos do mosquito. Cada trabalhador recebeu uma meta de 120 casas para realizar a inspeção.

Os participantes receberam dois conjuntos de incentivos. O primeiro tipo de incentivo foi uma recompensa monetária pelo seu desempenho individual. O segundo foi uma recompensa coletiva pelo desempenho do time. Medimos o desempenho dos agentes por meio dos relatórios elaborados pelos participantes, os quais continham a quantidade de potenciais focos detectados nas casas visitadas e os dados das fotos de focos e vídeos de larvas exterminadas pelo participante. Também utilizamos informações obtidas nos relatórios do Sistema de Informações, Agravos e Notificações do Ministério da Saúde.

Figura 2: Treinamento dos participantes do experimento em Rio Verde (GO)



2.2 CONTEXTO

Recentemente, uma epidemia de vírus da Zika no Brasil ganhou atenção mundial, uma vez que nos últimos meses foi associada a mais de quatro mil nascimentos com malformação congênita (BBC News, 2016). O vírus da Zika tem potencial para afetar 100 países no mundo, incluindo economias desenvolvidas, como Estados Unidos, Austrália e Nova Zelândia. Um artigo recente, publicado na revista inglesa *The Lancet*, indica que o Zika já chegou à Europa (Bogoch et al., 2016). O vírus é predominantemente transmitido pelo mosquito Aedes aegypti, que está relacionado com mais de 22 mil mortes por ano.

Há dois métodos para combater o Aedes aegypti a nível local. Em primeiro lugar, o município pode utilizar inseticidas e outros produtos químicos para exterminar os mosquitos e larvas. Em segundo lugar, o município pode empregar intervenções comunitárias. Quanto à eficácia destes dois métodos, está provado que a intervenção química é o método mais eficaz, mas sabe-se também que ele acarreta em graves consequências para o meio ambiente (Nkya et al., 2013). Por um lado, com o passar do tempo os pernilongos se tornam imunes aos inseticidas. Por outro, inseticidas matam outros insetos e animais pequenos, perturbando a fauna local. Assim, o método mais recomendado é o das chamadas *Intervenções Comunitárias* (Lloyd et al., 1992; Gubler and Clark, 1994; Eisen et al., 2009). Este método consiste em trabalhar em conjunto com a população no combate ao mos-

quito, especialmente por meio de equipes de agentes comunitários de saúde. A meta é capacitar os moradores para que eles encontrem e eliminem os focos de reprodução do Aedes.

Figura 3: Agente de saúde em campo à ocasião do experimento



Os municípios brasileiros têm, em média, sessenta agentes, cada um recebendo R\$ 1.014,00 mensais para realizar essas intervenções. Como os custos tornam uma intervenção em larga escala inviável, esses agentes costumam visitar apenas as casas ao redor de uma moradia na qual um residente fora encaminhado para o hospital com sintomas de dengue e chikungunya. Além disso, esses trabalhadores são frequentemente contratados como recompensa por terem dado apoio a algum político de relevância municipal. Por fim, o trabalho desses funcionários não é devidamente monitorado. Na maioria dos casos, não há bônus por desempenho ou quaisquer outras compensações de eficiência. Apesar de o governo federal transferir quantidades consideráveis de recursos para promover esses esforços preventivos, entre 2015 e 2016 a incidência de doenças transmitidas por mosquitos aumentou 48,6% no País (Ministério da Saúde, 2016). Daí a importância de um estudo que ajude a compreender a maneira mais eficaz de alocar esse investimento: obter melhores resultados tanto em desempenho dos agentes de saúde, bem como na redução da incidência de doenças.

2.3 EVIDÊNCIAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES

Este projeto dialoga com duas vertentes da literatura especializada. Primeiro, ele adiciona evidência experimental aos estudos sobre intervenções em saúde. Do ponto de vista médico, Lloyd et al. (1992) e Toledo et al. (2007) mostram efeitos significativos das intervenções de campo contra o Aedes aegypti. Erlanger et al. (2008), por sua vez, questionam a eficácia desse método *vis-à-vis* outros tipos de intervenções. Esta pesquisa contribui com a literatura ao monitorar não só os parâmetros entomológicos, mas o número de larvas encontradas nas casas visitadas e a eficácia dos agentes comunitários de saúde. Além disso, do ponto de vista econômico, este estudo oferece novas informações acerca dos efeitos dos incentivos em intervenções de campo em saúde (Banerjee et al., 2008; Duflo et al., 2012; Ashraf et al., 2014a,b).

Ademais, esta análise adiciona aos estudos sobre os efeitos de pares (*peer effects*) e sua influência sobre o desempenho dos trabalhadores. Por exemplo, a pressão de um colega pode fomentar a produtividade de maneira mais barata do que alternativas financeiras, uma vez que ela permite que os indivíduos monitorem se monitores e complementem o trabalho daqueles (Zimmerman, 2003; Falk and Ichino, 2006; Blimpo, 2014; Bursztyn et al., 2014; Castillo et al., 2014; Breza et al., 2017).

3 ANÁLISE EXPERIMENTAL DOS INCENTIVOS PARA A PROVISÃO DE SAÚDE PREVENTIVA

Doenças transmitidas por mosquitos são umas das principais causas de mortalidade em países em desenvolvimento.

3.1 DESENHO DO EXPERIMENTO DE CAMPO E TRATAMENTO

A recente epidemia do vírus da Zika ilustra os perigos do mosquito Aedes aegypti, cujas consequências são especialmente graves para crianças e mulheres grávidas. Dado que os esforços para combater a epidemia baseiam-se principalmente em métodos de saúde comunitária, desenhamos um experimento de campo para aferir como otimizar os incentivos oferecidos aos agentes de combate a endemias no Brasil.

Eles são: bônus fixo sem necessidade de desempenho (controle), bônus para desempenho individual caso ele se encontre acima da mediana do grupo (tratamento individual) e bônus para desempenho de duplas acima da mediana do grupo (tratamento coletivo). O desempenho dos indivíduos foi monitorado usando dados dos celulares dos participantes, tais como fotos e vídeos descrevendo como eles identificaram e exterminaram as larvas e criadouros do mosquito. Após a intervenção, monitoramos o número de infecções por doenças transmitidas pelo Aedes aegypti durante 120 dias. Esta pesquisa tem impacto significativo sobre o desenho de pesquisas visando minimizar a incidência de Aedes aegypti no Brasil.

Assim, cada participante será recompensado com R\$ 110,00 pelo dia. Como incentivos, pagamos o seguinte:

Frame 3: Tratamento e controle: diferentes formas de incentivo

1. **Controle:** R\$ 110,00 de bônus fixo, alocado aleatoriamente para metade dos participantes;
2. **Tratamento 1:** R\$ 110,00 de bônus individuais, condicionados ao desempenho individual ter sido acima da mediana;
3. **Tratamento 2:** R\$ 220,00 de bônus das equipes (divididos em R\$ 110,00 por trabalhador), sob condição do desempenho da equipe ter sido acima da mediana.

3.2 IMPLEMENTAÇÃO

A pesquisa **Incentivos a Provisão de Saúde Preventiva** teve início em Setembro de 2017 e durou até Dezembro de 2019. Em sua fase inicial, levantamos dados das cidades-alvo para nossa intervenção. Coletamos as seguintes variáveis:

1. Densidade demográfica;
2. Número de agravos relacionados ao mosquito Aedes aegypti;
3. Período das chuvas;
4. Violência urbana.

No final, chegamos a uma amostra de cinco cidades potenciais: Bauru (SP), Ribeirão Preto (SP), Rio Verde (GO), Senador Canedo (GO) e Trindade (GO). Entramos então em contato com os órgãos responsáveis pela vigilância epidemiológica em cada uma destas cidades para efetuarmos a intervenção na cidade.

Das cidades contatadas, Bauru (SP), Ribeirão Preto (SP) e Rio Verde (GO) retornaram nosso contato e demonstraram interesse em conhecer nossa pesquisa. Com isso, realizamos reuniões com os órgãos responsáveis por pesquisas médicas em cada uma delas. As reuniões ocorreram nas seguintes datas:

- *Bauru*: 25 de Outubro de 2017, com representantes do prefeito, da Secretaria de Saúde e da Secretaria de Controle de Zoonoses.
- *Ribeirão Preto*: 31 de outubro de 2017, com representantes do prefeito e da Secretaria de Saúde.
- *Rio Verde*: 27 de Novembro de 2017, com representantes do prefeito, da Secretaria de Saúde e da Secretaria de Controle de Endemias.

Durante as reuniões, apresentamos a proposta de parceria entre a equipe de pesquisa do Prof. Mignozzetti e a Prefeitura. Detalhamos os seguintes aspectos da pesquisa:

1. **Descrição:** explicamos que a pesquisa tem por objetivo estudar as melhores formas para combater o Aedes aegypti via intervenções comunitárias.
2. **Requisitos:** requisitamos à Secretaria de Saúde acesso ao SINAN municipal (*Sistema Informações de Agravos e Notificações do Ministério da Saúde*). Colocamos isso como condição para nossa parceria.
3. **Plano de implementação:** Apresentamos o plano e prazos para a intervenção e coleta dos dados.
4. **Qualificações:** explicamos com detalhes a instituição FGV e o papel do Prof. Mignozzetti.

As três cidades demonstraram interesse na pesquisa. Todas as cidades autorizaram a intervenção nas cidades, mas tivemos problemas significativos com acesso ao SINAN. Porém, após reunião com a coordenação da pesquisa, todas as dúvidas e inquietações foram esclarecidas.

Ao final, decidimos implementar a pesquisa em Rio Verde, Goiás. A cidade de Rio Verde, localizada na região centro-oeste do Brasil, apresentou no ano de 2018 no mês de maio um dos maiores índices de casos de doenças relacionadas ao Aedes aegypti. O Estado de Goiás apresentou mais de 27 mil casos até o mês de março de 2018, o que motivou nossa escolha.

Com o aceite dos órgãos responsáveis para a realização da pesquisa, passamos às cotações e negociações com as firmas que prestaram serviços especializados para o dia de campo. Dentre eles, estimamos o pagamento da remuneração dos participantes, a locação de espaços para treinamento da equipe e das bases de apoio para

atuação no dia de campo, a produção de todo o material gráfico (bonés, coletes, *folders*, pranchetas, crachás), assim como a arte estampada em cada um destes materiais. A firma com a melhor cotação para o serviço foi a Síntese Eventos.

Tendo em vista que a intervenção precisou de aparelhos celulares para o uso do ZikaApp, cotamos empresas de locação de aparelhos e chips com internet. A empresa vencedora foi a Presscell, da qual alugamos em torno de 420 aparelhos e chips. Os aparelhos foram usados no piloto e no campo, nos dias 14 de Abril e 5 de Maio na cidade de Rio Verde, GO.

Após a fase de negociação e escolha da cidade de atuação, passamos a montar a identidade visual da pesquisa. Após alguns estudos de imagens e reação do público, optamos por uma identidade de cores vibrantes, com o logotipo amarelo e detalhes em vermelho. Dessa forma, era possível chamar a atenção dos cidadãos do local de aplicação da pesquisa e facilitar a identificação dos participantes. Além disso, nossa identidade visual era bem diferente daquela dos agentes de saúde da prefeitura, que utilizam cores mais escuras nos uniforme e logos menores. Veja abaixo a identidade visual adotada.

Figura 4: Identidade visual: colete, crachá e boné



Figura 5: Folder da campanha



3.3 TREINAMENTO

Os treinamentos foram realizados um dia antes de cada intervenção, ou seja, nos dias 13 de abril e 4 de maio de 2018. Dividimos os treinamentos em 4 horários, adaptados ao horário da cidade. No primeiro dia de treinamento recebemos em torno de 44 pessoas. No segundo dia de treinamento recebemos em torno de 330 pessoas. Entre o treinamento e o campo, a taxa de desistência foi de 10% no piloto, e 28% na intervenção principal.

Uma semana antes de cada treinamento, fornecemos aos participantes o material de estudo sobre o *Aedes aegypti*. Nesses materiais estavam as informações básicas a respeito da dengue e dos métodos de combate e prevenção, os quais foram reforçados durante o treinamento. Todo o material para o treinamento, slides, *folder* e apresentação foram preparados e revisados pela nossa equipe. Coletamos esses materiais a partir de informações públicas disponíveis nos sites do Ministério da Saúde e da SUCEN-SP (Superintendência de Controle de Endemias).

Todos os participantes assinaram antes do início do treinamento o nosso Termo de consentimento livre e

Figura 6: Folder de chamada de participantes



informado. Ainda, pedimos que assinassem também um Termo de confidencialidade, reforçando que todas as informações passadas durante a realização da pesquisa eram sigilosas. O objetivo era evitar uma possível contaminação das informações de tratamento dadas para os participantes. No treinamento, além de revisarmos o conteúdo sobre combate a endemias, fizemos uma dinâmica de perguntas e respostas para medir o conhecimento dos participantes sobre o mosquito. Fora as informações relacionadas ao combate do mosquito, também fornecemos instruções sobre como abordar os moradores, assim como o vestuário dos participantes no dia de campo. Pedimos aos participantes que usassem roupas que cobrissem a maior parte do corpo, como estratégia para reduzir a probabilidade de infecção em campo. Ainda, fornecemos repelente gratuito nas bases de gerenciamento da intervenção.

3.4 PILOTO

Durante o piloto, trabalhamos nos bairros de Jardim Primavera, Setor Pausanes, Residencial Veneza, Bairro Martins entre outros. Levamos cerca de 30 min para recepcionar os assistentes e liberá-los para campo após a indicação das últimas instruções. O campo teve início às 10h e foi encerrado às 17h. A linha de tempo da aplicação do piloto em cada base foi a seguinte:

Frame 4: Linha do tempo - Piloto

8:00 Abertura da base por nossa equipe.

9:00 Início do café da manhã, organização e impressão dos materiais.

9:30 Entrega dos coletes, bonés, e assinatura dos termos de compromisso com os celulares da Presscell.

10:00 Envio das equipes para campo.

13:00 Início do horário de almoço das equipes.

17:00 Finalização do piloto e retorno às bases.

18:00 Fechamento das bases.

Cada dupla foi encarregada de dois blocos de casas, por acreditarmos no piloto que isso seria o suficiente para um dia. No total, cada dupla era responsável por cerca de 30 casas. No entanto, o resultado foi surpreendente: a maior parte das duplas fez os blocos na parte da manhã e começo da tarde. Para as duplas que terminaram, alocamos mais alguns blocos, para testarmos quantas casas poderiam ser visitadas em um dia. Nós descobrimos que cada dupla conseguiu fazer em torno de 80 casas com relativa facilidade.

Mais ainda, durante o piloto optamos por não aplicar a intervenção com os bônus, pois isso geraria uma violação da intervenção na próxima etapa. Portanto, todos no piloto ganharam uma compensação não-incentivada de R\$ 110,00 pela participação.

3.4.1 Feedback do piloto e planejamento da intervenção

Logo após o retorno da equipe para São Paulo, tivemos uma reunião de *feedback* para melhorar os aspectos da aplicação da intervenção principal, marcada para 05 de maio.

Chegamos a três decisões:

- Ampliar o *boosting* no Facebook para aumentar o número de inscritos.
- Ampliar o numero de casas abordadas para 120 por dupla.
- Distribuir a pesquisa em áreas reportadas como mais afetadas pelas arboviroses.

Como cada tratamento consistia numa mensagem diferente, ampliamos a intervenção para três bases. Na primeira base, chamada de Assembleia, alocamos o grupo de controle, que consistia na ausência de bônus de performance. Nessa base, aumentamos de maneira linear os salários, para obtermos uma base de comparação, e evitarmos que o aumento no salário fosse *confounder* para nossa estimação. Na segunda base, chamada de Videiras, alocamos o tratamento individual. Nessa base os indivíduos com desempenho em campo acima da mediana dobraram sua compensação.

Na última base, chamada de Sara Nossa Terra, alocamos o bônus coletivo. Esse bônus consistiu em dobrar a compensação das duplas que passaram da mediana em termos de produtividade agregada.

Para administração do tratamento usamos vinhetas (ver Frame 5), que foram lidas em cada base, e reforçadas para cada dupla individualmente. A tarefa a ser realizada para o tratamento e controle é a mesma. O que varia é a recompensa pelo trabalho realizado. O pertencimento a cada uma das bases foi feito por sorteio, na noite anterior à pesquisa. Ainda, note que, na média, cada pessoa recebeu R\$ 165,00, independente de qual grupo foi alocada.

Figura 7: Trecho da apresentação realizada durante treinamento



Frame 5: Atribuição de tarefas e designação de incentivos para tratamento e controle

- **Vinheta**

Tanto os tratamentos como o controle receberam a seguinte tarefa:

"Vamos monitorar o desempenho em campo a partir do número de casas visitadas, número de focos exterminados, e número de larvas que foram encontradas e exterminadas. Para mensurar sua participação em campo você deve:

1. *Fotografar a frente de cada casa que você visitou.*
2. *Fotografar cada foco que você encontrou, e fotografá-lo novamente ao exterminar.*
3. *Filmar cada vasilhame que você encontrar larvas de Aedes, exterminando essas larvas."*

- **Designação de recompensas**

- **Para o grupo de controle:** A pontuação de cada pessoa será feita usando a seguinte fórmula: um ponto para cada casa, 10 pontos para cada foco encontrado e exterminado, e 100 pontos para cada larva encontrada e exterminada. Cada pessoa vai receber, além da compensação base, um bônus monetário de R\$ 55,00.
- **Para o grupo de tratamento via bônus individual:** A pontuação de cada pessoa será feita usando a seguinte fórmula: um ponto para cada casa, 10 pontos para cada foco encontrado e exterminado, e 100 pontos para cada larva encontrada e exterminada. Cada pessoa vai receber, além da compensação base, um bônus monetário de R\$ 110,00 dependendo do desempenho. Vamos ordenar o desempenho e quem tiver desempenho acima da metade de todas as pessoas ordenadas, vai ganhar R\$ 110,00 a mais.
- **Para o grupo de tratamento via bônus coletivo:** A pontuação de cada pessoa será feita usando a seguinte fórmula: um ponto para cada casa, 10 pontos para cada foco encontrado e exterminado, e 100 pontos para cada larva encontrada e exterminada. Cada dupla vai receber, além da compensação base, um bônus monetário de R\$ 220,00 dependendo do desempenho (R\$ 110,00 por pessoa). Vamos ordenar o desempenho das duplas somando os pontos obtidos por cada participante nas duplas. As duplas que tiverem desempenho acima da metade de todas as duplas ordenadas, vai ganhar R\$ 220,00 a mais, no caso, R\$ 110,00 por pessoa na dupla.

4 RESULTADOS

Primeiramente, vejamos como ficou a aleatorização. Na tabela abaixo, temos a medida do balanceamento após realizá-la. Escolhemos balancear em seis variáveis para garantir que nenhuma característica social esteja determinando os resultados: altruísmo, idade, religiosidade, engajamento político, engajamento social, salário familiar acima de dois mínimos, e popularidade no *Facebook*. Nenhum dos grupos apresentam médias estatisticamente diferentes nessa variáveis.

Como a aleatorização foi feita no nível dos indivíduos, podemos ter um problema na seleção dos setores censitários. Isso pode desbalancear os resultados, pois duplas de um determinado nível de tratamento podem

Tabela 1: Dados gerais sobre os participantes

Variável	Controle	Individual	Coletivo	F-valor	P-valor
Altruísmo	0.63	0.68	0.62	0.24	0.79
Idade	25.01	26	26.9	0.75	0.47
Religiosidade	0.53	0.38	0.45	1.49	0.23
Engajamento político	0.69	0.65	0.68	0.16	0.85
Engajamento social	0.59	0.62	0.67	0.45	0.64
Salário acima de dois mínimos	0.34	0.35	0.29	0.34	0.72
Popularidade no <i>Facebook</i>	0.53	0.56	0.58	0.18	0.84
N	68	68	69		

ter sido alocadas para setores censitários com características que facilitem ou dificultem a eliminação de focos e larvas. Para assegurar balanceamento, assim, fizemos um *propensity score matching*, e usamos *inverse probability weighting* para reequilibrar os resultados. O balanceamento com relação aos número de casas no setor censitário, número de moradores no setor censitário, renda e densidade residencial médias, segue abaixo.

Tabela 2: Balanceamento por setor censitário: **resultados desbalanceados**

Variável	Controle	Individual	Coletivo	F-valor	P-valor
N.º de Casas	276,41	243,58	255,2	2,368	0,098
N.º de Moradores	885,67	750,34	785,18	3,765	0,026
N.º Médio de Moradores por Casa	3,21	3,07	3,07	6,566	0,002
Log da Média de Renda	6,47	6,86	6,85	9,213	<0,001

Tabela 3: Balanceamento por setor censitário: **resultados balanceados usando Propensity Score Matching**

Variável	Controle	Individual	Coletivo	F-valor	P-valor
N.º de Casas	276,41	275,42	276,36	0,004	0,996
N.º de Moradores	885,67	882,03	885,4	0,005	0,995
N.º Médio de Moradores por Casa	3,21	3,21	3,21	0,001	0,999
Log da Média de Renda	6,47	6,48	6,47	0,014	0,986

Em termos de trabalho no campo, medimos quatro variáveis de desempenho. Primeiro, medimos o número de casas que foram visitadas pelas equipes. Segundo, medimos o número de casas que foram visitadas em menos de dois minutos entre uma casa e outra. Terceiro, medimos o número de focos encontrados e exterminados pelas equipes. Quarto, medimos o número de repositórios com larvas que foram detectados e exterminados. Abaixo temos a tabela com os resultados.

Todos os modelos aqui usaram erro padrão robusto. Na primeira coluna, estudamos o número de casas visitadas em cada tratamento. Das equipes que não desistiram, e que tivemos coleta de dados maior que zero, as duplas incentivadas visitaram um número de casas menor que as duplas não-incentivadas (controle). Isso parece

Tabela 4: Produtividade das Equipes no Campo

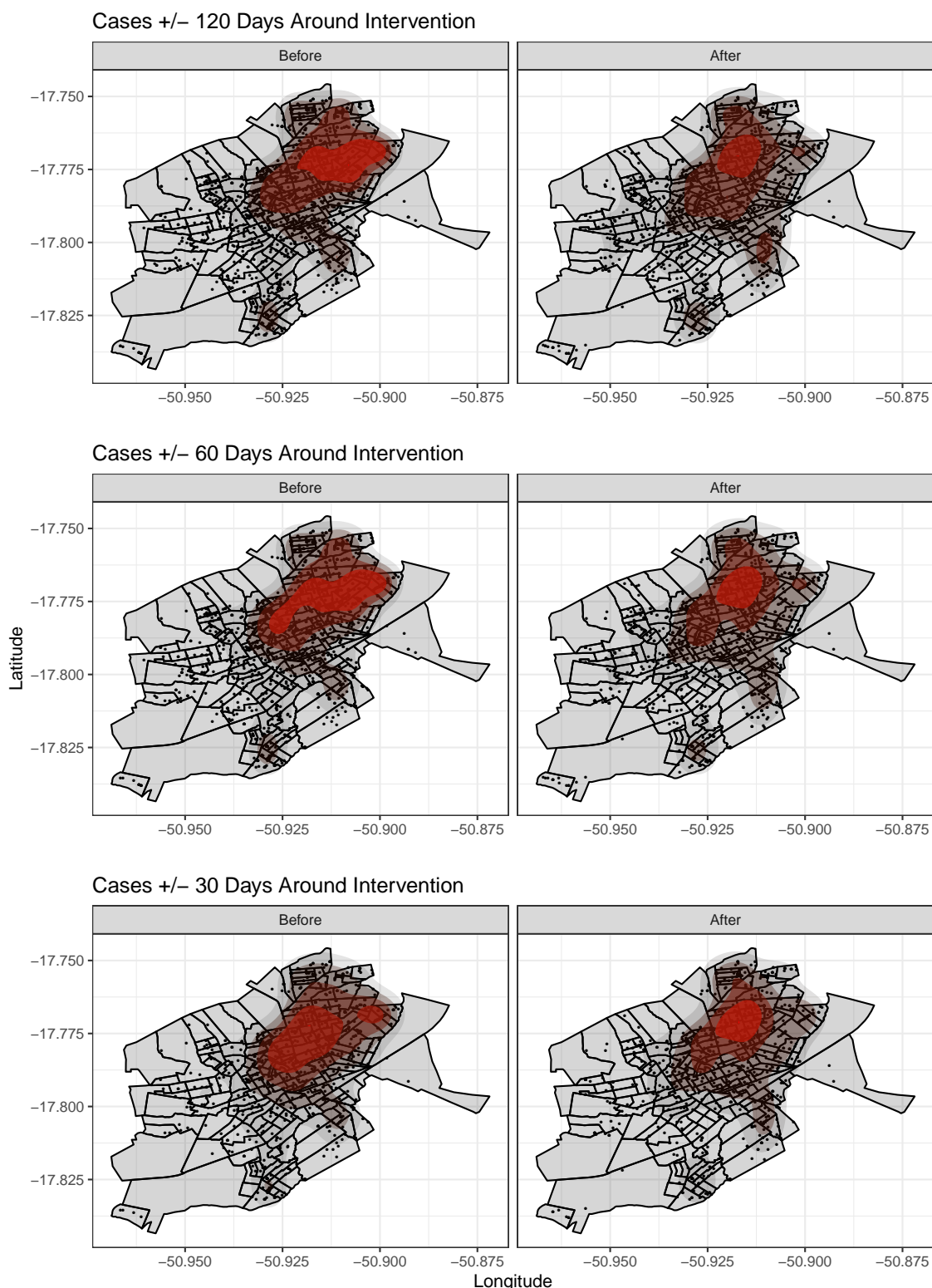
	Nº de casas visitadas	Nº de casas visitadas em menos de 2 minutos	Focos exterminados	Larvas exterminadas
Bônus Individual	-9.879** (4.863)	-8.044** (3.983)	25.118*** (5.208)	0.022 (0.058)
Bônus Coletivo	-7.554* (4.394)	-6.479* (3.544)	21.512*** (4.023)	0.163** (0.076)
N	197	197	197	197
Res. SE	27.301	22.153	30.545	0.425
Nota:	*p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01			

ser contra-intuitivo, mas faz sentido se pensarmos que o ganho de visitar mais casas é pequeno nas duplas incentivadas. Nas duplas incentivadas, o objetivo central é encontrar larvas e focos, e do ponto de vista de eliminação de mosquitos, faz mais sentido visitar menos casas, mas visitar melhor as casas que forem abordadas. Na pesquisa, as duplas incentivadas com bônus individual visitaram em média nove casas a menos e as duplas incentivadas coletivamente visitaram sete casas a menos que as duplas não incentivadas.

Na segunda coluna estudamos casas que foram visitadas em menos de 2 minutos. Essas casas não podem ter sido visitadas de maneira sistemática, e isso representa dois eventos: que as duplas não visitaram as casas, e só reportaram para atingir a meta de visitas, ou que os moradores não estavam em casa. Note que o padrão da coluna um repete-se, mostrando que as duplas incentivadas visitaram bem menos casas em período curto.

Na coluna três, nós medimos o número de possíveis focos de crescimento do mosquito que foram exterminados nos três estratos da intervenção. Em comparação com o controle, descobrimos que os grupos incentivados individualmente alcançaram um melhor desempenho em campo (em média 25 focos exterminados a mais que o controle) que os grupos incentivados coletivamente (em média 21 exterminados a mais que o controle). Mas ambos os grupos foram significativamente melhor que o grupo de controle.

Na ultima coluna, colocamos o extermínio de larvas. Note que encontrar larvas é mais complicado que encontrar focos de proliferação do mosquito. Larvas pode ser considerado um evento raro, de difícil detecção,

Figura 8: Evolução dos casos de viroses transmitidas pelo mosquito antes e depois da intervenção

que precisa de atenção redobrada e esforço coletivo significativo por parte das duplas. Ainda, a etiologia do *Aedes* nos ensina que focos são possíveis criadouros do mosquito, mas que ainda não possuem larvas, o que torna o seu potencial como probabilístico. Larvas, por outro lado, tem grande chance de virarem mosquitos em poucos dias. Isso aumenta significativamente o impacto delas sobre as arboviroses transmitidas pelo *Aedes*. Isso faz com que exterminar larvas seja o principal objetivo das campanhas contra o *Aedes*. No caso de nossa

pesquisa, podemos ver que as duplas incentivadas individualmente não tiveram efeito melhor que no grupo de controle. No entanto, as duplas incentivadas de maneira coletiva encontraram larva com 16% a mais de chance que o controle. Isso enfatiza que o bônus coletivo tem esse efeito de aumentar a chance de detectar fenômenos de difícil detecção, por favorecer a cooperação entre as duplas.

Em termos do efeito de tratamento sobre as incidências de arboviroses, olhamos o nível de infecções¹ medidos via dados do SINAN no período de 15, 30, 60, 90 e entre 30 e 60 dias depois da intervenção. Podemos ver que em todos os períodos, o resultado significativo foi atingido somente nos grupos de tratamento coletivos. Isso porque esses grupos conseguiram exterminar larvas com maior probabilidade, e como sabemos da etiologia das arboviroses transmitidas pelo *Aedes*, essa é a melhor forma de diminuir as viroses disseminadas pelo mosquito.

Os gráficos observam o número de infecções antes e depois, numa janela de 30 a 120 dias para mais ou para menos em torno da data da intervenção. Note que em todos os gráficos, a mancha vermelha, que representa a densidade de casos do *Aedes*, diminui de maneira intensiva. Isso demonstra que nossa intervenção foi bem sucedida em atingir os objetivos de diminuir a incidência de arboviroses na região.

5 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

A pesquisa consistiu em um experimento de campo significativo e robusto. Como todo experimento dessa natureza, alguns aspectos éticos sempre ocorrem, e sua discussão pode ajudar nas próximas interações de experimentos dessa natureza. Vamos discutir quatro aspectos que podem ajudar o CEPH (Comitê de Conformidade Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos) em experimentos similares ao nosso no futuro.

Primeiro, nosso experimento envolveu um contrato com prefeituras para termos acesso a infamações federais sigilosos, o que poderia incorrer em uma dificuldade em acessá-las e divulgá-las. Em nosso trabalho, utilizamos a base de dados do SINAN, uma base de preenchimento municipal cujos dados vão para o Ministério da Saúde. Nossa pesquisa firmou um contrato no qual a prefeitura se comprometeu a fornecer as bases de dados, e em troca, fizemos a pesquisa na cidade. No entanto, note que o contrato é incompleto, e após fazermos a pesquisa, temos pouca capacidade de fazê-lo cumprir.

Por conta disso, tivemos dificuldades em obter as informações que a Prefeitura havia previamente acordado em fornecer. Elas só foram disponibilizados após oito meses de negociação, quando recontatamos a mesma pes-

Figura 9: Participante durante a intervenção



¹Consideramos os casos de dengue registrados nos postos de saúde geo-referenciados, já que pacientes acometidos pelo zika vírus são geralmente assintomáticos. O mesmo aplica-se para a evolução dos casos representada na figura 8.

soa que havia firmado o acordo no início da pesquisa.

Nosso aprendizado no processo foi que o pesquisador deve estabelecer contato com os agentes encarregados por essa função desde o início da pesquisa. Assim, sugerimos aos pesquisadores em experimentos similares que visitem os setores responsáveis. Isso poupará tempo e trabalho.

Segundo, tivemos uma grande preocupação em evitar a contaminação (*spill-over*) do tratamento antes e durante sua implementação. Em nosso estudo, alocamos pessoas aleatoriamente em três níveis de tratamento: controle, bônus individual e bônus coletivo. Imaginamos que ao administrar o tratamento - informando cada uma das duplas acerca de como seriam recompensadas - seria possível que elas comentassem, ou por Facebook, ou por WhatsApp, em que *status* estavam aos demais integrantes do experimento. Isso poderia contaminar as amostras e teria potencial de minar a pesquisa. Assim, criamos duas estratégias. Primeiro, afim de prevenir a contaminação, pedimos aos participantes que assinassem um termo de confidencialidade. Segundo, tínhamos um plano pronto para excluir quem viesse à base dizendo havia descoberto que pessoas de outras bases estavam sendo compensadas de maneira diferente. Durante a realização do campo, não tivemos problemas desse tipo e não foi necessário implementar essas estratégias.

Terceiro, encontramos dificuldades na realização do pagamento aos participantes. Conforme acordado e com objetivo de contribuir para a reputação do nosso laboratório de estudos, remuneramos exatamente como fora combinado em campo: aqueles que ganharam bônus tiveram seu salário dobrado, enquanto os demais receberam a compensação fixa. No entanto, após a realização do experimento, várias pessoas entraram em contato via WhatsApp cobrando maior gratificação, ameaçando as equipes que implementaram a pesquisa. Tivemos ao menos três intimidações de processo, e uma de agressão física. Ao final, a melhor estratégia para lidarmos com o problema foi ignorar as ameaças individuais, e responder todas as dúvidas em *e-mails* coletivos, incluindo todos os participantes designados aos grupos de tratamento. Isso impossibilitou, contudo, a pesquisa de pós-tratamento por temermos pela segurança dos pesquisadores que realizariam esse campo.

Finalmente, a escolha de realizar o recrutamento via Facebook foi uma alternativa barata, mas que possui desvantagens. A primeira é o risco de que aqueles que visualizarem o *post* acreditem que se trate de *fake news* e que nenhuma pesquisa ocorrerá de fato. A segunda consequência é que muitos interessados não apareceram no treinamento. Este cenário gera uma série de questões para o planejamento da pesquisa. Com poucas pessoas no treinamento, é difícil estimar corretamente a quantidade de participantes, qual o poder de teste do experimento e qual o orçamento necessário para realizá-lo.

Para evitar esses problemas, sugerimos aos pesquisadores que queiram utilizar o recrutamento via Facebook que realizem um piloto anteriormente. Em primeiro lugar, os potenciais participantes do experimento são melhor

Figura 10: Participante explicando ao morador durante experimento de campo



cativados quando pessoas da própria cidade confirmam a veracidade da pesquisa após a execução do piloto. Em segundo lugar, a divulgação de fotos dos pesquisadores na localidade em que a pesquisa será conduzida amplia a confiança transmitida pela equipe. Mesmo assim, sugerimos que os pesquisadores esperem que apenas metade das pessoas cadastradas para o treinamento comparecerá no dia da pesquisa.

Em resumo, é importante que esses pontos principais sejam levados em conta pelo CEPH em pesquisas futuras. Reiteramos que ficamos à disposição de pesquisadores que queiram perguntar sobre as melhores práticas de pesquisas em campo.

6 ZIKAAPP E ZIKAWEB

*Combinados, ZikaApp e ZikaWeb permitem
melhor gestão das equipes de combate a
endemias e aumento da eficiência em
campo.*

Ao estudar o trabalho dos agentes de combate à endemias, constatamos que as prefeituras têm grande problema em monitorar e direcionar o trabalho desses agentes em campo. A coleta de dados gerenciais e a alocação de agentes com base nos níveis presentes de infestação São problemas constantes para prefeitura. Para isso desenvolvemos o ZikaApp e o ZikaWeb. O objetivo dos aplicativos é fornecer informações gerenciais e guiar os agentes em campo para maximizar o impacto das intervenções. Os aplicativos proveem um método exógeno para monitorar os agentes que permite.

6.1 FUNCIONAMENTO

O ZikaApp e o ZikaWeb são aplicativos que, combinados, auxiliam na supervisão das equipes de Agentes de Combate à Endemias. Vamos explicar abaixo o funcionamento de ambos e como podemos comercializá-los para prefeituras.

6.1.1 ZikaApp

O ZikaApp é um aplicativo para Android que tem por objetivo encaminhar os agentes de combate a endemias para blocos determinados da cidade, e **monitorar o progresso dos agentes na abordagem das casas em cada um dos blocos**. O agente recebe no celular o bloco cujas casas deverá inspecionar.

Ao chegar, o agente deve então tirar uma foto da frente da casa, que corresponde com o posicionamento do celular. Essa forma de cruzar os dados geo-localizados permite checar se o agente está no local correto. Após essa verificação, ele pode começar a inspeção, se apresentar ao morador e a dar explicações sobre o *Aedes aegypti* e como combatê-lo, a partir de um texto pré-programado.

O aplicativo lembra o agente dos pontos principais da conversa, minimizando a possibilidade de erro. Ao final da instrução, o agente deve solicitar a permissão do morador para que possa vistoriar a casa, procurando por criadouros e por larvas do mosquito. Caso ache um criadouro, o agente deve documentar sua eliminação: o aplicativo solicita a foto antes e depois da mesma, e pede uma pequena explicação do que foi feito. O App também sugere ações que podem ser tomadas para alguns tipos de criadouros, como pneus com água parada ou caixas d'água sem tampa.

O aplicativo funciona de maneira análoga para o caso de larvas encontradas do mosquito: a ferramenta pede que se filme o local onde foi encontrado, facilitando a contabilidade do *Breteau Index*² pelos órgãos de saúde pública. Ainda, pede que extermine a larva e reporte as providências tomadas.

Por fim, o aplicativo tem várias funcionalidades, por exemplo, horário de almoço, durante o qual a bateria fica em *stand-by*). Ele também permite o monitoramento de voz - para melhorar as abordagens dos agentes -, e a contagem de passos e tempo, permitindo medir o esforço empreendido pelos agentes em cada uma das inspeções. O aplicativo também salva todas as informações em *Firebase*, o que facilita o monitoramento do desempenho em tempo real, e a alteração de rotas e padrões de maneira imediata. Em suma, trata-se de uma potente ferramenta de monitoramento e que possibilita aumentar a eficiência no campo.

Figura 11: Interface do ZikaApp



6.1.2 ZikaWeb

O ZikaWeb é um complemento ao ZikaApp e **é utilizado pelos gerentes de equipes de agente de combate a endemias**. Os gerentes podem colocar informações em tempo real, adicionar ou remover duplas de trabalho, locais de inspeção, dados sobre infecções, e locais de atuação. Os gerentes obtêm informações do posicionamento das duplas em tempo real, com atualizações de 30 em 30 segundos.

Eles podem contatar qualquer dupla via SMS ou texto que é apresentado como *banner* no ZikaApp. Ainda, o gerente pode extrair dados sobre o desempenho dos agentes no campo, o que facilita cobranças e estabelecimento de objetivos a serem alcançados pelos agentes no trabalho. Dessa forma, os gerentes podem acompanhar o desempenho dos agentes em campo e auxiliá-los.

Combinados, os aplicativos permitem um aumento da eficiência dos agentes de combate a endemias, melhorando o monitoramento e a gestão e direcionando o trabalho para as áreas de maior infestação do mosquito. Isso permite uma melhor gestão das equipes e o aumento da eficiência.

²Segundo a Organização Mundial da Saúde, o *Breteau Index* é uma medida de controle de vetores de doenças. Esse índice mede o número de contêineres positivos por 100 casas inspecionadas.

6.2 POTENCIAL DE COMERCIALIZAÇÃO FGV PROJETOS

O conjunto de aplicativos tem usos variados para monitoramento. O uso mais prático imediato é para ajudar prefeituras a organizar os agentes de combate à endemias. Isso pode ser atingido a custo mínimo pela prefeitura, e ajudaria a melhorar o controle sobre os agentes e, por extensão, a gestão de viroses transmitidas por mosquitos.

O App e o *website* também podem ser adaptados para quaisquer outras tarefas que envolvem equipes trabalhando em campo, sob gerenciamento central. Uma dessas tarefas é a de coleta de impostos, por exemplo. Outra dessas tarefas é o trabalho das equipes da Estratégia Saúde da Família. Todos esses trabalhos poderiam beneficiar-se da utilização dos aplicativos desenvolvidos nessa pesquisa, tanto em termos de monitoramento, quanto para direcionar as equipes estrategicamente.

Nos colocamos à disposição para ajudar a FGV a monetizar o aplicativo.

Figura 12: Identificação e eliminação de focos de mosquito durante o campo



7 OUTROS PRODUTOS

7.1 META ANÁLISE DAS INTERVENÇÕES COMUNITÁRIAS PARA COMBATE DO Aedes Aegypti

Para complementar os resultados que apresentamos, fizemos uma meta-análise para medir o impacto de intervenções comunitárias para combater o Aedes aegypti. Na literatura médica, ainda não existe consenso se intervenções comunitárias são efetivas contra o Aedes. Propomos uma meta-análise em que coletamos e processamos mais de 1000 artigos da área. Essa meta-análise será finalizada em junho de 2020, e será submetida ao periódico [Cochrane Review](#), que é um dos maiores periódicos de saúde do mundo.

7.2 CURSOS E TREINAMENTO OFERECIDO NA ÁREA DE EXPERIMENTOS DE CAMPO

Oferecemos um curso de experimentos especializado, para um público de pós-graduação, e um curso de experimento menos especializado, para um público de graduação. Os programas de ambos vão em anexo com este relatório.

7.3 PROPOSTAS RPCAP QUE SERÃO APRESENTADAS NO CICLO 2020

Vamos apresentar uma proposta de pesquisa aplicada para o ciclo de 2020 da RPCAP para estudar qual a melhor forma de usarmos tecnologia para aumentar a qualidade dos serviços de saúde públicos no Brasil. A pergunta que motiva esse estudo é: qual a melhor forma de transmitir informações gerenciais sobre o desempenho dos serviços brasileiros de saúde? Por exemplo, sabe-se que a eficiência de postos de saúde e o combate de endemias é de interesse público. No entanto, informações-chave sobre a eficiência da gestão pública na área da saúde são frequentemente pouco divulgadas; e a população encontra-se em uma situação de assimetria informacional em relação aos gestores públicos.

Temos, então, duas questões relevantes. Por um lado, se é de interesse do eleitorado garantir a melhor provisão de bens públicos na área de saúde, os eleitores não possuem as informações necessárias acerca do melhores meios de maximizar esses bens. Eles tampouco têm informações completas sobre o estado da saúde em seu país e os gargalos que esse setor enfrenta. Por outro, diferentes estudos procuram entender qual a responsividade dos eleitores a informações relativas à competência e más práticas de incumbentes. Apesar de grande produção sobre o tema³, diversos trabalhos apontam que a responsividade é baixa ou até mesmo que não há responsividade alguma (Dunning et al., 2019).

Uma hipótese é que mesmo que tenha acesso a informações sobre qualificação e competência de seu incumbente, é possível que eleitor esteja sujeito a diversos tipos de incentivos além da informação dada e não vote apenas com o objetivo de recompensar ou punir gestores incompetentes. Por exemplo, outros fatores em questão são co-etnia, partidarismo, compra de voto, patronagem, entre outras (Pande, 2011). Gestores, como por exemplo, a chefia do posto de saúde, têm um incentivo maior para assegurar o melhor nível de serviço. Nesse sentido, uma hipótese pode ser que a entrega de informações gerenciais a essa pessoa pode ter um efeito mais significativo do que a entrega aos eleitores. Ainda, as informações podem ter ainda mais efeito quando enviadas para o secretário de saúde do município, que sofre menos com restrições em aplicar sanções, mas sofre mais com problemas de informação.

Portanto, qual o melhor canal para disponibilizar informações sobre indicadores de saúde a fim de aumentar a transparência e a eficiência dos serviços de saúde pública no Brasil? Essa questão é particularmente relevante já que não há muito conhecimento sobre transmissão de informações em níveis gerenciais. Como se trata de um problema de agência, é possível que o melhor caminho para aumentar a eficiência dos agentes de saúde seja diminuir o risco moral (*moral hazard*) decorrente da não observabilidade do trabalho dos servidores. Faz-se

Figura 13: Atividade durante a intervenção: conversa entre participante e morador



³Para mais informações sobre a resposta de eleitores a más práticas eleitorais, veja: Ferraz Finan (2008); Banerjee, Kumar, Pande Su (2010); Chong, De La O, Karlan, Wantchekon (2011); Chandra (2004); Posner (2005); Kitschelt (2000); Vicente (2014); Bratton (2008); Nichter 2008; Besley (2006); BesleyBurgees(2002); Bobonis, FuentesSchwabe(2016); Fergusson, VargasVela(2014).

necessário encontrar, então, o mecanismo de pressão mais eficiente para reduzir o risco moral.

Nossa proposta endereça essa questão. Propomos criar um aplicativo de celular que emulará uma entrevista na plataforma *qualtrics*. Esse *survey* coletará dados sobre a qualidade do atendimento no posto de saúde, o tempo de demora, e se a pessoa conseguiu atingir o objetivo com a visita. Vamos colocar um *boosting* de Facebook num raio de 500 metros ao redor do posto de saúde por uma semana, ativando-o mensalmente. Com isso vamos coletar dados de desempenho do serviço que formarão uma série de tempo. Vamos então, no momento que tivermos três meses de dados coletados, aleatorizar quais níveis receberão a informação.

Faremos a pesquisa em cidades com população entre 50 e 250 mil pessoas. Vamos selecionar 1000 cidades aleatoriamente e faremos um *matched pairs design*, no qual colocaremos cidades com dados gerenciais próximos um do outro no mesmo *cluster*, aleatorizando pelo *matched block*. Durante a pesquisa, vamos usar *cluster design* (*clustering*) por cidade e analisando os resultados por cidade. Cada um dos blocos, com cinco cidades cada, receberá um dos níveis de tratamento abaixo:

Frame 6: Níveis de tratamento

1. **Controle:** não administraremos nenhum tratamento nos postos de saúde da cidade.
2. **Apresentação de dados aos diretores dos postos de saúde:** vamos apresentar um relatório gerencial aos diretores das UBSs (Unidades Básicas de Saúde) da cidade, com as principais queixas e elogios da população.
3. **Apresentação dos dados ao secretário de saúde do município:** vamos apresentar os relatórios ao secretário de saúde do município.
4. **Apresentação de dados ao prefeito da cidade:** apresentaremos o mesmo relatório ao prefeito da cidade, que no ano que vem estará indo para reeleição.
5. **Apresentação dos relatórios à Câmara de Vereadores da cidade:** vamos apresentar o relatório à Câmara de Vereadores, que tem vereadores de oposição e do governo.

Esse desenho permite explorar o efeito da pressão sobre burocracia e da pressão sobre os políticos na qualidade dos serviços. A pesquisa contribui, de maneira aplicada, para o monitoramento dos sistemas de saúde a nível local, provento os cidadãos com ferramentas de transparência, assim como dando aos gerentes melhores formas de acompanhar o desenho de suas equipes.

7.4 PROPOSTA DE PARCERIA FGV – EGAP

Em dezembro de 2019, o EGAP (*Evidence in Governance and Politics*), que é a maior rede de experimentalistas de ciências sociais do mundo, propôs uma parceria com a FGV para hospedarmos um *Learning Days* na FGV em São Paulo, durante o mês de julho de 2020. Os *Learning Days* do EGAP consistem em um treinamento intensivo para investigadores e *practitioners* usando experimentos em políticas públicas e ciências sociais.

Frame 7: Learning Days já realizados pelo EGAP

- **June 2019:** Cotonou, Benin (*Workshop for African scholars*)
- **April 2019:** Bogotá, Colombia (*Workshop for Latin American scholars*)
- **February/March 2018:** Montevideo, Uruguay (*Workshop for Latin American scholars*)
- **January 2018:** Abu Dhabi, UAE (*workshop for African scholars*)
- **August 2017:** Guatemala City, Guatemala (*Workshop for Latin American scholars*)
- **February 2017:** Salima, Malawi (*Workshop for African scholars*)
- **January 2017:** Abu Dhabi, UAE (*Workshop for African scholars*)
- **May 2016:** Santiago, Chile (*Workshop for Latin American scholars*)
- **April 2015:** Accra, Ghana (*Workshop for African scholars*)

Um programa típico dos Learning Days vai em anexo. Para essa edição, os seguintes professores virão ministrar o curso: [Cyrus Samii](#), [Nahomi Ichino](#) e [Maarten Voors](#). Além deles, teremos o professor Umberto Mignozzetti como participante local. Estamos enviando em anexo a proposta RPCAP para a realização dos *Learning Days* e o programa da última edição, que aconteceu em Benin, em junho de 2019.

8 CONCLUSÃO E NOVAS FRONTEIRAS DE PESQUISA

Nessa pesquisa mostramos que incentivos importam para a provisão de saúde preventiva. Mostramos ainda que com poucos recursos conseguimos fazer um experimento robusto e bem desenhado. Ainda, como produtos auxiliares, produzimos uma aplicativo que pode ser comercializado pela FGV e uma série de cursos e materiais de treinamento em experimentos e avaliação de impacto. Conseguimos, por fim, uma parceria com o EGAP, que coloca a FGV no circuito mundial de desenho e implementação de política social baseada em evidências.

A pesquisa abriu ao menos duas vertentes de estudo que nos propomos explorar. A primeira diz respeito aos métodos e técnicas para aumentar o *compliance* com vacinas públicas. As experiências resultantes da pesquisa podem ser traduzidas de maneira direta para a área de vacinação, ao incentivar os times de maneira eficiente. Ainda, ganhamos conhecimento sobre como aumentar a efetividade de campanhas, o que pode ser usado na campanha de vacinação. Estamos apresentando uma pesquisa nessa linha, em parceria com a Fiocruz, para o Wellcome Inglês.

A segunda vertente diz respeito à melhoria da qualidade dos serviços municipais de saúde. Vamos propor um RPCAP sobre como coletar e usar informações gerenciais para melhorar os serviços de saúde municipais. Nesse projeto vamos propor um experimento de campo que cobre em torno de mil cidades. Vamos criar um indicador temporal de qualidade e mediremos qual a melhor forma de exercer pressão para aumentar a qualidade dos serviços de saúde.

Finalmente, essa pesquisa permitiu a criação de produtos de treinamento que são únicos da FGV e permitem que ela ganhe uma vantagem comparativa nesse novo nicho de mercado. Esses produtos aumentam ainda mais a força da marca FGV em matéria de ensino especializado e na produção de políticas baseadas em evidência.

Ficamos à disposição para esclarecermos quaisquer dúvidas pelo e-mail umberto.mignozzetti@fgv.br.

Referências

- Ashraf, N., Bandiera, O., and Jack, B. K. (2014a). No margin, no mission? a field experiment on incentives for public service delivery. *Journal of Public Economics*, 120:1–17.
- Ashraf, N., Bandiera, O., Lee, S. S., et al. (2014b). *Do-gooders and go-getters: career incentives, selection, and performance in public service delivery*. STICERD, LSE.
- Banerjee, A., Chattopadhyay, R., Duflo, E., Keniston, D., and Singh, N. (2012). Improving police performance in rajasthan, india: Experimental evidence on incentives, managerial autonomy and training. Technical report, National Bureau of Economic Research.
- Banerjee, A. V., Duflo, E., and Glennerster, R. (2008). Putting a band-aid on a corpse: incentives for nurses in the indian public health care system. *Journal of the European Economic Association*, 6(2-3):487–500.
- BBC News (2016). Brazil zika outbreak: More babies born with birth defects.
- Blimpo, M. P. (2014). Team incentives for education in developing countries: A randomized field experiment in benin. *American Economic Journal: Applied Economics*, 6(4):90–109.
- Bogoch, I. I., Brady, O. J., Kraemer, M. U., German, M., Creatore, M. I., Kulkarni, M. A., Brownstein, J. S., Mekaru, S. R., Hay, S. I., Groot, E., et al. (2016). Anticipating the international spread of zika virus from brazil. *The Lancet*, 387(10016):335–336.
- Breza, E., Kaur, S., and Shamdasani, Y. (2017). The morale effects of pay inequality. *The Quarterly Journal of Economics*, 133(2):611–663.
- Bursztyn, L., Ederer, F., Ferman, B., and Yuchtman, N. (2014). Understanding mechanisms underlying peer effects: Evidence from a field experiment on financial decisions. *Econometrica*, 82(4):1273–1301.
- Castillo, M., Petrie, R., and Wardell, C. (2014). Fundraising through online social networks: A field experiment on peer-to-peer solicitation. *Journal of public economics*, 114:29–35.
- Duflo, E., Hanna, R., and Ryan, S. P. (2012). Incentives work: Getting teachers to come to school. *American Economic Review*, 102(4):1241–78.
- Dunning, T., Grossman, G., Humphreys, M., Hyde, S. D., McIntosh, C., Nellis, G., Adida, C. L., Arias, E., Bicalho, C., Boas, T. C., et al. (2019). Voter information campaigns and political accountability: Cumulative findings from a preregistered meta-analysis of coordinated trials. *Science advances*, 5(7):eaaw2612.
- Eisen, L., Beaty, B. J., Morrison, A. C., and Scott, T. W. (2009). Proactive vector control strategies and improved monitoring and evaluation practices for dengue prevention. *Journal of medical entomology*, 46(6):1245–1255.
- Erlanger, T., Keiser, J., and Utzinger, J. (2008). Effect of dengue vector control interventions on entomological parameters in developing countries: a systematic review and meta-analysis. *Medical and veterinary entomology*, 22(3):203–221.
- Falk, A. and Ichino, A. (2006). Clean evidence on peer effects. *Journal of labor economics*, 24(1):39–57.

- Gubler, D. J. and Clark, G. G. (1994). Community-based integrated control of *aedes aegypti*: a brief overview of current programs. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 50(6_Suppl):50–60.
- Lloyd, L. S., Winch, P., Ortega-Canto, J., and Kendall, C. (1992). Results of a community-based *aedes aegypti* control program in merida, yucatan, mexico. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 46(6):635–642.
- Ministério da Saúde (2016). Monitoramento dos casos de dengue, febre de chikungunya e febre pelo vírus zika até a semana epidemiológica 13, 2016.
- Nkya, T. E., Akhouayri, I., Kisinza, W., and David, J.-P. (2013). Impact of environment on mosquito response to pyrethroid insecticides: facts, evidences and prospects. *Insect biochemistry and molecular biology*, 43(4):407–416.
- Pande, R. (2011). Can informed voters enforce better governance? experiments in low-income democracies. *Annu. Rev. Econ.*, 3(1):215–237.
- Toledo, M., Vanlerberghe, V., Baly, A., Ceballos, E., Valdes, L., Searret, M., Boelaert, M., and Van Der Stuyft, P. (2007). Towards active community participation in dengue vector control: results from action research in santiago de cuba, cuba. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 101(1):56–63.
- Zimmerman, D. J. (2003). Peer effects in academic outcomes: Evidence from a natural experiment. *Review of Economics and statistics*, 85(1):9–23.

A CURSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO - INICIANTE

Global Impact Evaluation

TBA

Semester/Year: TBA

Credits: 2

Objectives

In a globalized context, the efficient use of scarce resources has become a hallmark for policymaking. The knowledge of which types of interventions are more effective in improving welfare is important to effectively improve welfare in a cost effective manner. However, the tools of impact evaluation, while widespread in industry and academia, are still rarely used by the international organizations. In this class, we will provide the elements for understanding and designing impact evaluation projects.

Class summary

Difference between causation and correlation. Cause-effect questions versus other scientific problems. Design and management of global interventions. Grant writing. Project management for impact evaluation projects. Applied statistics for impact evaluation. Improving the research designs to incorporate the previously acquired knowledge. Informing policymakers about the results of your research.

Methodology

There will be two classes per week. Classes will run for three hours. I will lecture for one hour and forty minutes, we will have a quick break, and then we will have a group. The group exercise will usually take around one hour. I will pair students randomly to do the exercise.

Grading

The final grade: is the sum of all group exercises grades. To pass the class, the student should get more than 6.0 points in the final grade, and at least 75% percent of attendance.

Requirements

The requirements for the class are basic statistics and knowledge of R, Stata, SPSS, or other statistical software.

Honor code

I strongly encourage you to solve the problem sets with your friends. However, you have to hand in your own work.

> INSTRUCTOR

Umberto Mignozzetti

Adjunct Professor

School of International Relations – FGV

Office hours: every Monday, from 4:00 to 6:00 PM

Class GitHub: TBA

Webpage: www.umbertomig.com

E-mail: umberto.mignozzetti@fgv.br

Instructor

My name is Umberto Mignozzetti, and I am a professor at the FGV School of International Relations. I study Comparative Political Economy, with a focus on how institutions affect development in weakly institutionalized democracies. If you want to talk about your research interests, please feel free to come by the office hours!

Office hours

My office hours are from 4:00 to 6:00 PM on Mondays. If you cannot make it at this timing but want to talk to me, please feel free to send me an email so we could schedule some time that would work for both of us.

Bibliography

Main bibliography:

[GT] Glennerster, R., & Takavarasha, K. (2013). *Running randomized evaluations: A practical guide*. Princeton University Press.

Related material and other valuable books:

Experiments:

- Gerber, Alan S., and Donald P. Green. *Field experiments: Design, analysis, and interpretation*. WW Norton, 2012.
- Morton, Rebecca B., and Kenneth C. Williams. *Experimental political science and the study of causality: From nature to the lab*. Cambridge University Press, 2010.

Causal inference:

- Morgan, Stephen L., and Christopher Winship. *Counterfactuals and causal inference*. Cambridge University Press, 2015.

Statistics and econometrics for experimental and quasi-experimental research:

- Angrist, Joshua D., and Jörn-Steffen Pischke. *Mastering' metrics: The path from cause to effect*. Princeton University Press, 2014.
- Angrist, Joshua D., and Jörn-Steffen Pischke. *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press, 2008.

Lab experiments and formal theory:

- Morton, Rebecca B. *Methods and models: A guide to the empirical analysis of formal models in political science*. Cambridge University Press, 1999.

Survey experiments:

- Mutz, Diana C. *Population-based survey experiments*. Princeton University Press, 2011.

Class schedule

Class	Subject	Bibliography
1	The basics of impact evaluation Why experiments. Correlation x causation. Rubin causal model. Experiments and other types of social sciences research. Cost-effectiveness.	[GT]: Chapter 1.
2	What needs to be learned? Evidence, evidence maps, and evidence gaps Problems and evidence. How to know what evidence is best. Evidence maps. Evidence gaps. 3ie reports. Cochrane reports.	[GT]: Chapter 2. 3ie: https://www.3ieimpact.org EGAP: http://egap.org Cochrane: https://www.cochrane.org
3	Project management I: writing down your idea and getting funded Finding a problem to work on. Formulating the problem for academics. Formulating the problem for policymaking. Grant-writing. Videos and other ways to get grants.	[GT]: Chapter 3.
4	Project management II: planning your intervention How to plan your intervention. Pre-intervention. SMART Plans. Analytic Structures of Projects. Time management. Cost management. Risk management.	PMBOK: https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards
5	Project management III: executing your intervention Implementing the plans. Dealing with risks. Standardization. Testing. Pilots and the real deal. Follow-up.	PMBOK: https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards

6	Applied statistics I: reading statistics Measurement. Standard measures. Descriptive statistics. Regression and regression tables. Other types of statistics.	EGAP methods guides: http://egap.org/list-methods-guides
7	Applied statistics II: crafting your experiment Random numbers. Sampling. Random assignment. Clusters and Blocks. Best practices.	[GT]: Chapters 4 and 5
8	Applied statistics III: analyzing data Analyzing the data. Entering the data in R. Computing descriptive stats. Running regressions. Translating results.	[GT]: Chapters 6 and 7
9	Changing the world I: how to write a scientific report Reproducible research. How to report my results for scientists. Pre-registration. How stats work and how to avoid lying with it. Report writing in R.	[GT]: Chapter 8
10	Changing the world II: how to communicate with practitioners Executive summaries. Social media. Cost-effectiveness. Further research. Other types of evidence.	[GT]: Chapter 9

B CURSO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTO - AVANÇADO

Impact Evaluation: design social interventions and measuring their impact

Tuesday and Thursday: 07:00pm – 10:00pm

Starting: 08/10 – Ending: 07/11

Semester/Year: 2º/2019

Credits: 2

Objectives

Introduce the concepts and techniques of experimental impact evaluation, with applications in social sciences and international relations. We will discuss all the steps involved in impact evaluation of social programs, since the very beginning of formalizing the idea, until the most complicated issues, such as designing A/B tests and field experiments. After this class, the student will be prepared to design, plan, implement, and evaluate a social policy of her interest. We will illustrate the field implementation details with the project *Incentives for Preventive Health Care Provision*, run by the professor and funded by FGV.

Class summary

The science of cause and effect. Causal inference and other methods for social sciences evaluation. Formulating a question that has a cause-effect component. Sampling and hypothesis testing in experiments. Power issues and how to solve it. Non-compliance: examples and solutions. Attrition. Mediation, heterogeneous effects, dosage, and embedding knowledge from other experiments. Ethical concerns. Field implementation. Evaluating the results and best practices of the fieldwork. Other topics, such as grant writing, proposals, research design writing, and pre-registering.

Methodology

There will be two classes per week. Classes will run for three hours. In each lecture, I will present an applied problem that we will discuss. Then, we will talk about the theoretical solutions for the running example. At the end of the class, I will provide an R code for running the code independently.

Grading

Problem Sets: We will have five problem-sets during this entire class. Each problem-set will consist of two questions about the topics studied during the given week. Each problem-set comprises 20% of the final grade.

The final grade: is the sum of all problem-sets grades. To pass the class, the student should get more than 6.0 points in the final grade, and at least 75% percent of attendance.

Requirements

> INSTRUCTOR

Umberto Mignozzetti

Assistant Professor
School of International Relations –
FGV

Office hours: every Monday, from
4:00 to 6:00 PM

Class GitHub:

<https://github.com/umbertomig/impactEvaluationClass>

Webpage: www.umbertomig.com

E-mail: umberto.mignozzetti@fgv.br

The requirements for the class are basic statistics and knowledge of R, Stata, SPSS, or other statistical software.

Honor code

I strongly encourage you to solve the problem sets with your friends. However, you have to hand in your own work.

Instructor

My name is Umberto Mignozzetti, and I am a professor at the FGV School of International Relations. I study Comparative Political Economy, with a focus on how institutions mediate the development in weakly institutionalized democracies. If you want to talk about your research interests, please feel free to come by the office hours!

Office hours

My office hours are from 4:00 to 6:00 PM on Mondays. If you cannot make it at this timing but want to talk to me, please feel free to send me an email so we could schedule some time that would work for both of us.

Bibliography

Main bibliography:

[GerberGreen] Gerber, Alan S., and Donald P. Green. *Field experiments: Design, analysis, and interpretation*. WW Norton, 2012.

Related material and other valuable books:

Experiments:

- Morton, Rebecca B., and Kenneth C. Williams. *Experimental political science and the study of causality: From nature to the lab*. Cambridge University Press, 2010.

Causal inference:

- Morgan, Stephen L., and Christopher Winship. *Counterfactuals and causal inference*. Cambridge University Press, 2015.

Statistics and econometrics for experimental and quasi-experimental research:

- Angrist, Joshua D., and Jörn-Steffen Pischke. *Mastering'metrics: The path from cause to effect*. Princeton University Press, 2014.
- Angrist, Joshua D., and Jörn-Steffen Pischke. *Mostly harmless econometrics: An empiricist's companion*. Princeton university press, 2008.

Lab experiments and formal theory:

- Morton, Rebecca B. *Methods and models: A guide to the empirical analysis of formal models in political science*. Cambridge University Press, 1999.

Survey experiments:

- Mutz, Diana C. *Population-based survey experiments*. Princeton University Press, 2011.

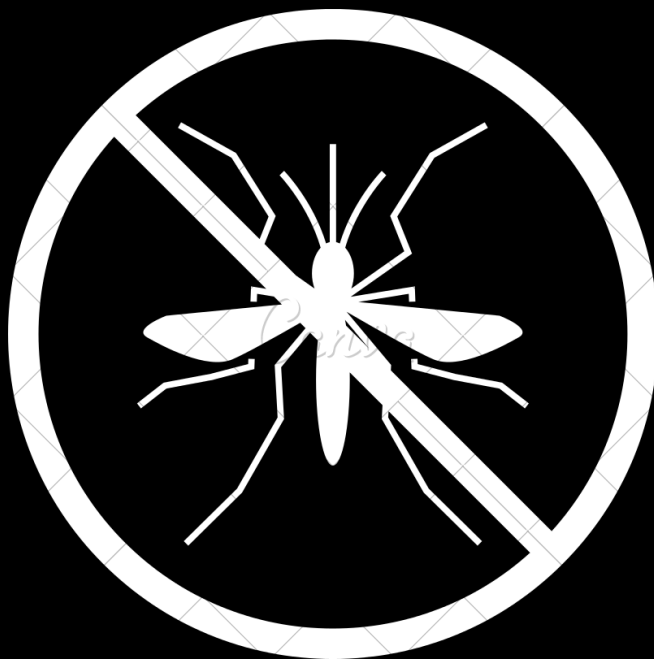
Class schedule

Class	Subject	Bibliography
1 08/10	Experimental Social Sciences and Field Experiments Why experiments. Correlation x causation. Rubin causal model. Experiments and other types of social sciences research	[GerberGreen]: Chapters 1 and 2.
2 10/10	Sampling distribution, inference, and hypothesis testing Sampling distributions and random variables in R. Hypothesis testing. Power calculations. Block randomization. Cluster random assignment.	[GerberGreen]: Chapter 3.
3 15/10	Declare design software and reproducible research What is Declare Design and how to use it. Introduction with examples. Reproducibility and R Markdown for report writing.	Blair, G., Cooper, J., Coppock, A., & Humphreys, M. (2016). Declare-Design Version 1.0. <i>Software package for R</i> , available at http://declaredesign.org . Blair, Graeme, et al. "Declaring and diagnosing research designs." <i>American Political Science Review</i> (2018): 1-22. Peng, Roger. <i>Report Writing for Data Science in R</i> . Lulu. com, 2015. Problem set 1 is due.
4 17/10	Covariates Scaling for covariates. Pre-treatment imbalance testing. Block and cluster randomization. Examples.	[GerberGreen]: Chapter 4.
5 22/10	Non-compliance I One-sided non-compliance. Complier Average Causal Effect. Partial treatment and estimation. Strategies and solutions for common problems.	[GerberGreen]: Chapter 5. Problem set 2 is due.

6 24/10	Non-compliance II Two-sided non-compliance. Monotonicity and Assumptions CACE estimation. Solutions and strategies.	[GerberGreen]: Chapter 6.
7 29/10	Attrition Attrition and bias. Sampling under the possibility of attrition. Examples.	[GerberGreen]: Chapter 7. Problem set 3 is due.
8 31/10	Interference between experimental units and heterogeneous treatment effects Spillover: definition and examples. Spatial spillover and within-subject designs. Time-series and stepped wedge designs. Heterogeneous effects.	[GerberGreen]: Chapters 8 and 9.
9 05/11	Mediation and treatments that integrate other researchers findings Mediation: definition and examples. Ruling out mediators. Interpreting research findings. Treatment that varies intensity.	[GerberGreen]: Chapters 10 and 11. Problem set 4 is due.
10 07/11	Getting your experiment done Example of experiments. Experimental designs. Writing a grant proposal. Writing a research report. Ethical research and IRB approval. Data archiving and reproducibility. Use of <i>declare design</i> to design your field experiments successfully. Anecdotes from a Field Experiment: Incentives for Preventive Health Care Provision.	[GerberGreen]: Chapters 12 and 13. Appendix A. Problem set 5 is due on Nov 19.

C DOCUMENTAÇÃO DO ZIKAAPP

ZIKA APP





Resumo

Este documento apresenta o processo de funcionamento do aplicativo Zika App.



Objetivos

1. Através de geolocalização, rastrear as inspeções em casas com foco de dengue .
2. Coletar dados da inspeção.



Especificações

É muito importante que o app seja executado com conexão a internet, pois todos os funcionamentos e envios de dados e fotos para o servidor ocorrem online (Firebase).

O app foi construído para celulares Android nativos, mínimo API SDK 21 - Android - 5.0, com conexão ao Firebase para login, envio de dados para database e imagens para storage. Tudo isso já está configurado programaticamente.



Mapa do app

1. Login
2. Home
 - 2.1. Visitar casa
 - 2.2. Almoço
 - 2.3. Local de pesquisa
 - 2.4. Voltar para a base
 - 2.5. Chamar supervisor

I. Login

Acesso realizado com o e-mail e senha cadastrados no painel do Firebase e/ou aplicação online

II. Home

A. Qualquer mudança de posição envia informação automaticamente para a base.

B. A tela contém o polígono registrado na aplicação web, os markers registrados para efetuar a visita.

C. Botões de ações

1. **Visitar casa** - Inicia o processo de visita;
2. **Almoço** - Envia o evento que inicia o registro de entrada de almoço ou break;
3. **Local de pesquisa** - Não fizemos nenhuma alteração;
4. **Voltar para a base** - Toast (Mensagem), informando que deve clicar no marker verde e assim aparecerá duas opções de Maps.

III. Visitar casa



Existem duas formas de iniciar a inspeção. A primeira é através dos markers que cadastramos através do website e através de geolocalização;

1. Marker

a. Clique no marker e abrirá um alerta para escolher se quer iniciar ou não a visita;

2. Localização

a. Clique no botão Visitar Casa;

Após isso, se abrirá uma série de questões e o processo ocorrerá da seguinte forma:

1. Atendeu ?

1.1. SIM - Prossegue para a próxima etapa

1.2. Não Atendeu - Abrirá a câmera para tirar foto da frente da casa e mostrará no inferior da tela a instrução de tirar a foto

2. Entrou ?

2.1. Sim - Prossegue para a próxima etapa

2.2. Não Entrou - Abrirá a câmera para tirar foto da frente da casa e mostrará no inferior da tela com a instrução de tirar a foto

3. Selecionar método de Inspeção

3.1. Foto Foco e Vídeo

3.1.1. OBS.: Estrutura de imagem está no Storage do Firebase, UID - tipofoco Ex.: (Firebase Console, storage, oprgu0IJEsNwPxv9Emg52sXlItU 2-> (localização ou id do Marker cadastrado) -> Garrafa);

3.1.1.1. O vídeo está limitado a ter no máximo 8 segundos conforme requisito;

3.1.2. Selecionar o tipo de foco;

3.1.3. Clique na imagem cinza;

3.1.4. Abrirá a câmera para tirar a foto e voltará para tela interior e depois disso clique em prosseguir para ir para a próxima etapa;

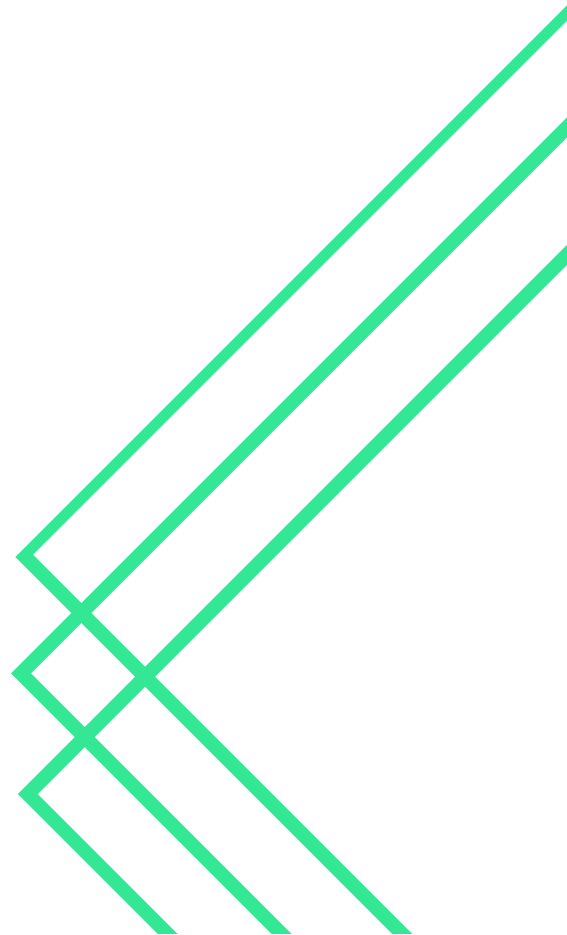
3.1.5. A imagem está sendo enviada para o Firebase (Storage) após clicar em prosseguir;

3.1.6. Selecione a Solução clique em enviar;

3.1.7. Você poderá escolher uma nova forma de inspeção ou terminar;

3.2. Terminar

3.2.1. Abrirá a câmera para tirar foto da frente da casa e mostrará no inferior da tela a instrução de tirar a foto e voltará para Home;





IV. Almoço

Ao clicar nessa opção, se enviará ao firebase o evento de que o inspetor entrou em horário de almoço ou break. Contém duas opções:

1. Terminar Almoço
 - 1.1. Abrirá um alerta com a opção de confirmação e enviará um evento que identifique que o inspetor voltou a andar;
2. Chamar o Inspetor
 - 2.1. Ao clicar abrirá a tela de discagem com o número do inspetor cadastrado;

V. Deslogar

Desloga-se do Sistema e redireciona para tela de Login;

VI. Chamar Supervisor

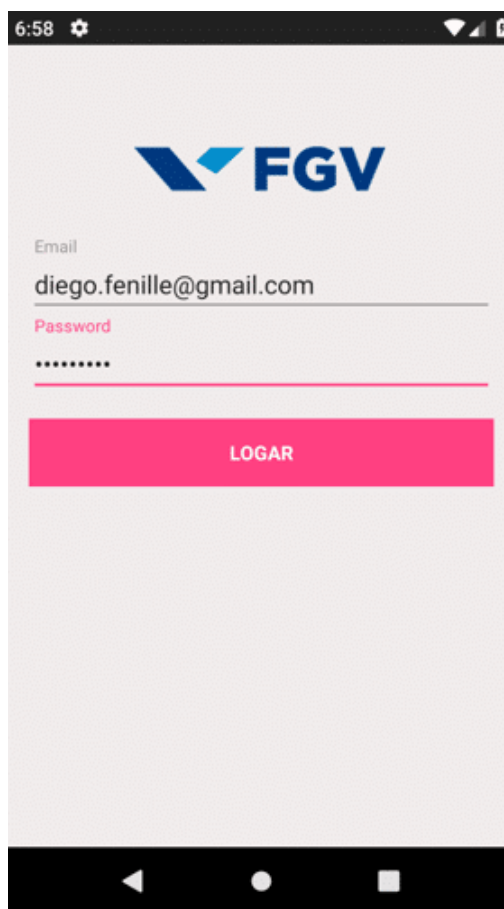
Ao Clicar no botão, irá para tela de discagem com o número do supervisor cadastrado.



Funcionamento do Aplicativo

Login

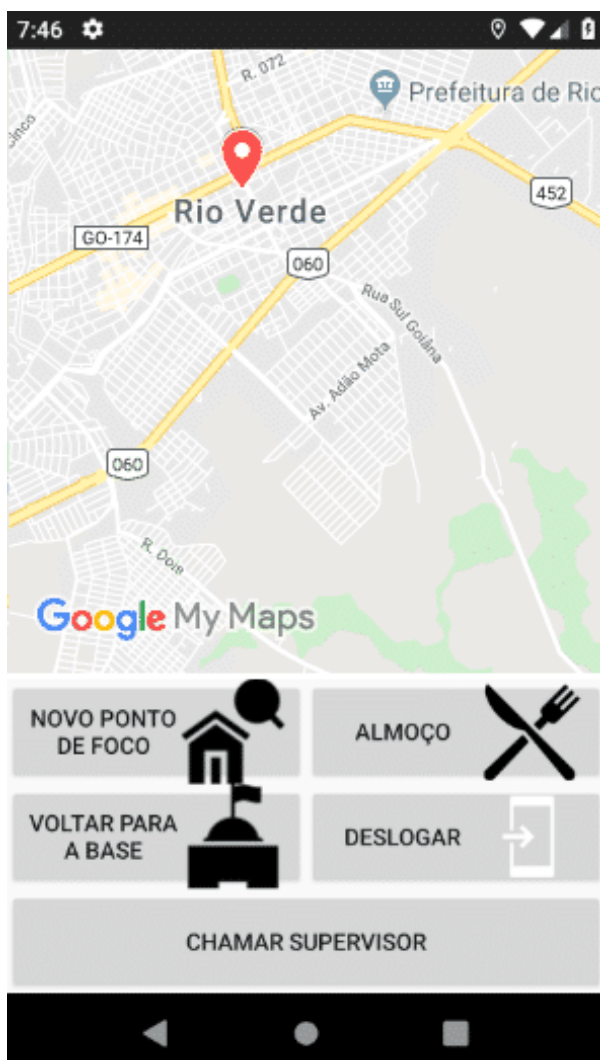
Devemos usar o login e senha que cadastramos no painel:





Home

Após o Login, teremos uma visão do Mapa, caso tenha casos já cadastrados para o seu perfil, aparecerão os markers dentro do mapa, assim como o seu polígono:



Home - Inspeção



Para iniciar a inspeção, devemos somente clicar no marker e aparecerá um alerta, onde nos questionará se desejamos iniciar a inspeção:





Home - Inspeção - Questões

O Processo consiste em algumas questões: Foi atendido? Entrou? Qual tipo de Inspeção? Em todas as perguntas, caso a resposta for negativa, se abrirá a câmera para tirar uma foto da frente da casa:

Atendeu?

7:07 7:07 7:07

← ZikaApp - Government

Atendeu?

ATENDEU

NÃO ATENDEU

Entrou?

7:07 7:07 7:07

← ZikaApp - Government

Entrou?

ENTROU

NÃO ENTROU

Qual o tipo de inspeção?

7:07 7:07 7:07

← ZikaApp - Government

FOTO FOCO

VIDEO FOCO

TERMINA



Home - Inspeção - Questões - Foto

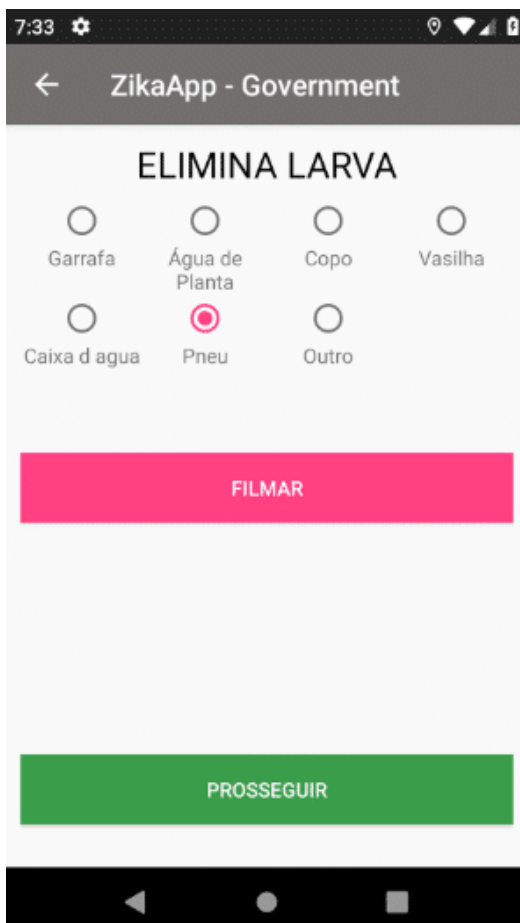
Selecione o tipo de foco que encontrar, clique na imagem da câmera, tire uma foto, confirme e aparecerá a mesma tela, mas com a foto tirada no lugar da câmera. Clique no botão prosseguir:





Home - Inspeção - Questões - Vídeo

Selecione o tipo de foco que encontrar, clique no botão “Filmar”, aperte o botão para filmar. Lembrando que o vídeo está limitado a até 8 segundos de filmagem. Confirme a filmagem e você voltará a mesma tela. Clique no botão prosseguir:





Home - Inspeção - Questões - Vídeo/Foto - Solução

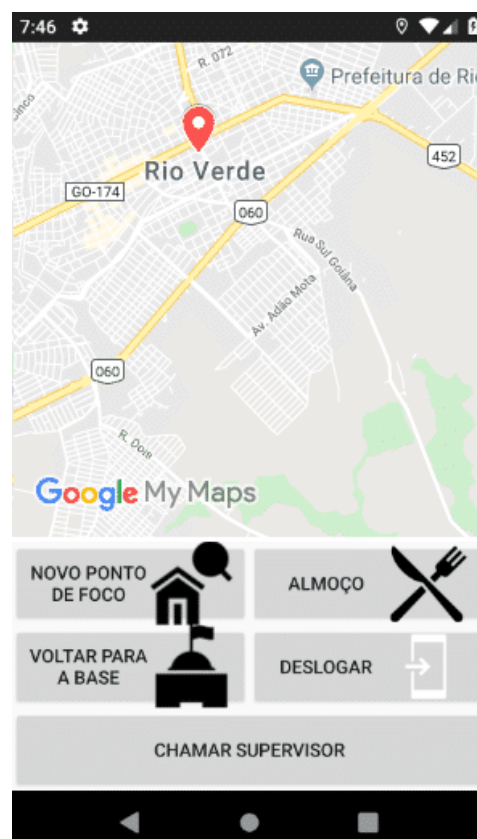
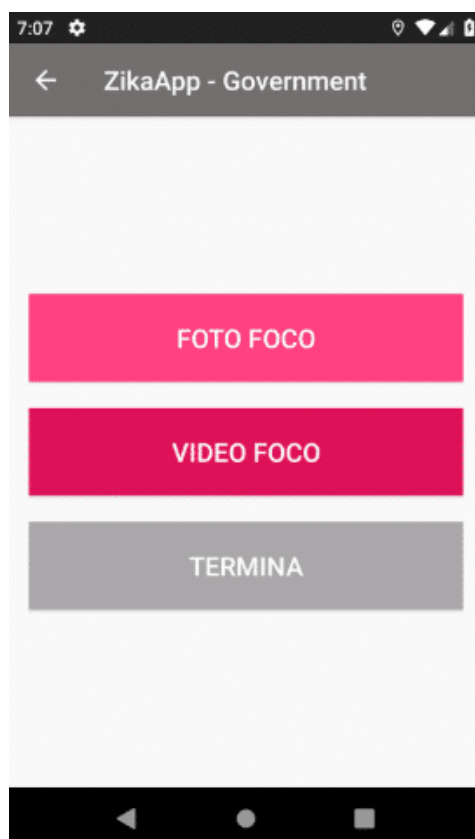
Após cada foto e vídeo registrados, adicionamos a solução para cada foto ou vídeo. Neste momento as imagens já subiram para o firebase (servidor) e clicamos em enviar para mandar uma solução:

The screenshot shows a mobile application interface titled "ZikaApp - Government". The main heading is "Qual foi a solução?". Below this, there are five radio button options arranged in two rows: "Virou a vasilha", "Jogou Agua Sanitaria", "Jogou Sal", "Furou o pneu", and "Outra eliminação". At the bottom of the form is a green button labeled "ENVIAR". The status bar at the top shows the time as 7:35 and various icons. The bottom of the screen shows the Android navigation bar.



Home - Inspeção - Questões - Vídeo/Foto - Solução - Finalização da Inspeção

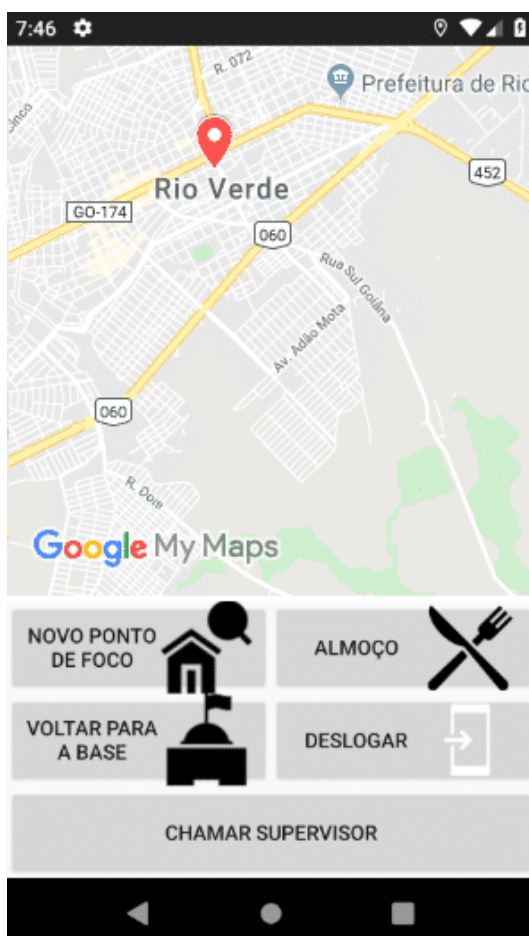
A cada envio de solução, sempre voltaremos para tela de “selecionar o tipo de inspeção”, vídeo ou foto. Também temos a opção de terminar a inspeção, que nos levará a uma mensagem de “Tire a foto da frente da casa” e abrirá a câmera. Após o envio da imagem o processo de inspeção voltará para a tela inicial, do mapa:





Home - Nova Inspeção

No primeiro ícone da home, "Novo Ponto de Foco", você vai cadastrar um novo marker com sua localização em real time. Também é possível alterar as informações de lat e long, para aparecer no mapa e fazer a inspeção:





Home - Almoço

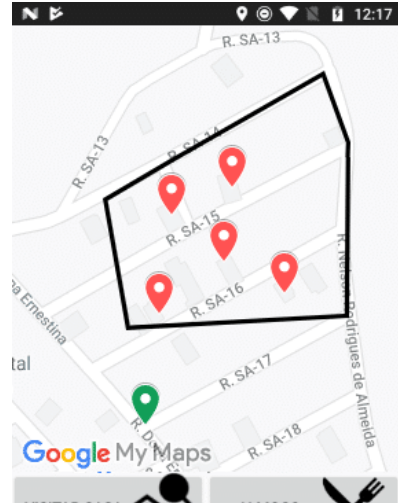
Essa tela será responsável por enviar os eventos de almoço, saída e retorno do almoço:





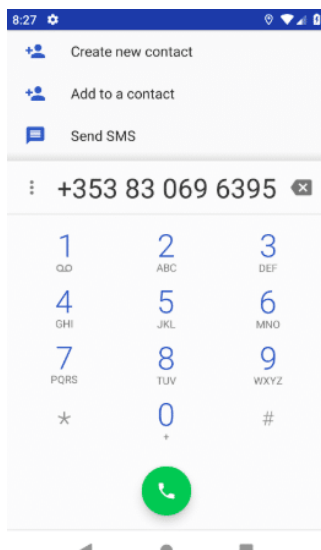
Home - Voltar para a Base

Ao clicar no botão, irá aparecer a instrução de clicar no marker verde. Assim que clicar, aparecerão os ícones do google maps no canto inferior direito do mapa. Ao clicar abrirá o Maps com o endereço cadastrado na ferramenta online:



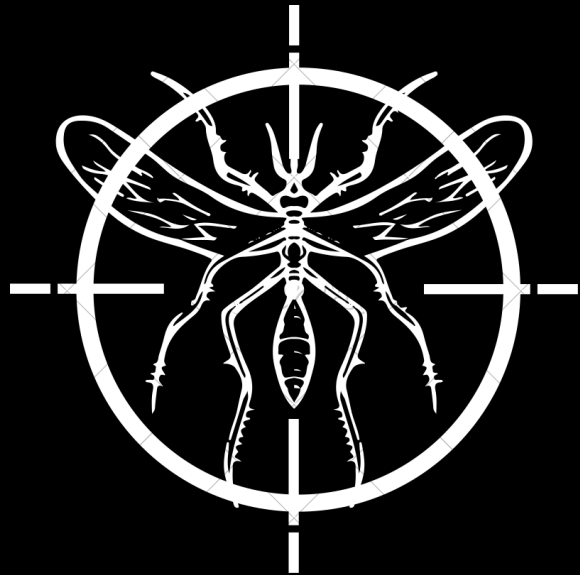
Home - Deslogar e Chamar Supervisor

- Deslogar significa voltar à tela de login.
- Ao clicar em Chamar Supervisor, se tiver algum número cadastrado, levará à tela de fazer ligação do celular.



D DOCUMENTAÇÃO DO ZIKAWEB

ZIKA APP WEB





Resumo

Aplicação criada para monitorar e assessorar o uso do Zika App



Metas

1. Criar Inspetores
2. Criar Pontos de Foco
3. Monitoramento em Real Time dos inspetores online



Especificações

Aplicação feita em React.js, Firebase para banco de dados e Firebase Hosting (node.js) para efetuar o deploy.

React.js

Nova tecnologia desenvolvida em ES6, criada pelo Facebook para melhorar desempenho, com a única restrição de criar Rede Social, usando a tecnologia de Virtual Dom e webpack para compilar, minimizar e organizar os arquivos.

Firebase

Tecnologia disponibilizada pelo Google, banco de dados Realtime e hosting, hospedagem.

Requisitos necessários no pc para deploy e manutenção

- Node.js
 - Npm
 - React
 - Firebase



Deploy

1. Arquivos

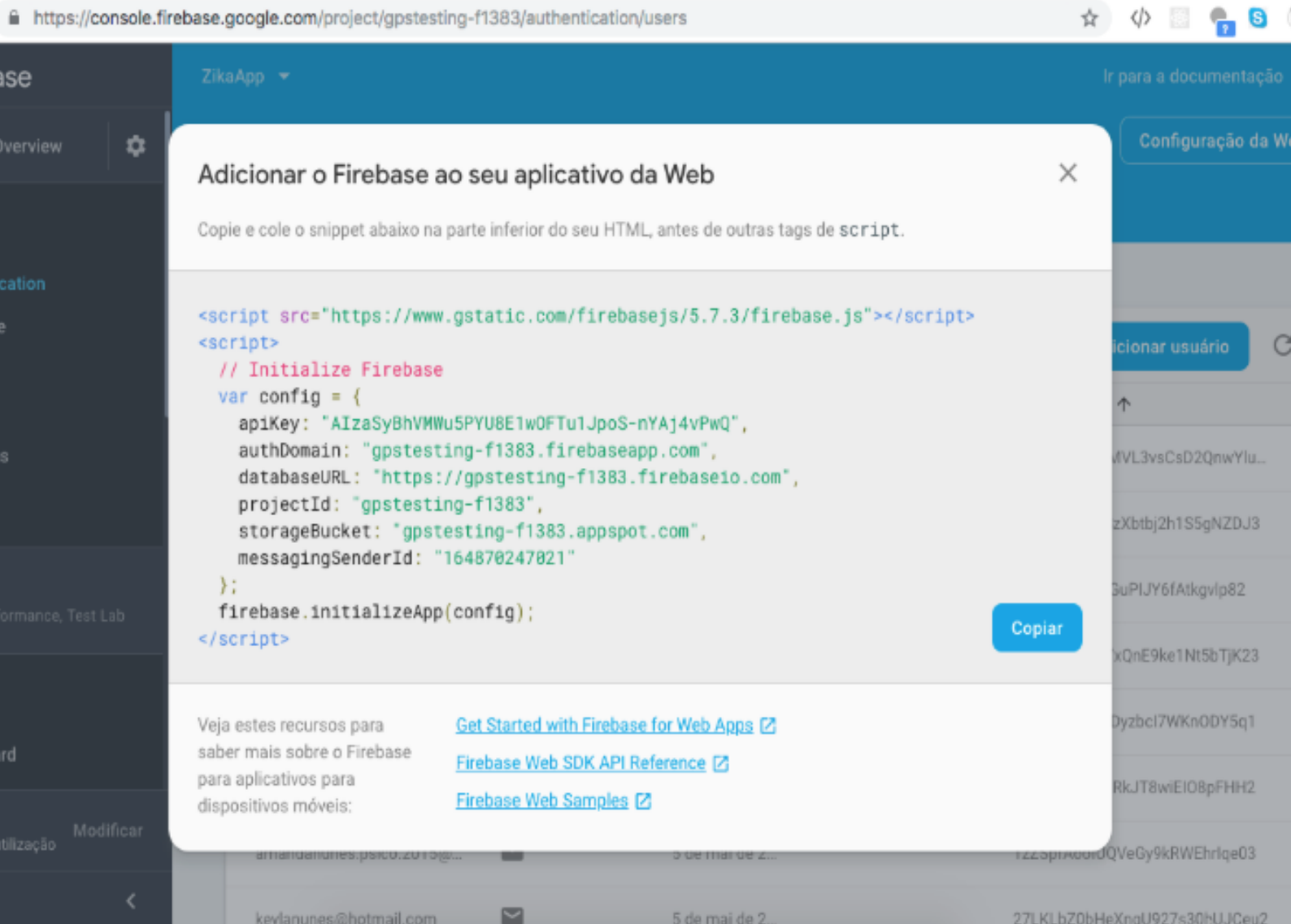
Todos os arquivos está na raiz do projeto e um dos principais é o de configuração de acesso ao Firebase. Local onde está as configurações de acesso.

./src/services/firebase/config.js

Configuração Atual:

```
const config = {  
  apiKey: "AIzaSyBhVMWu5PYU8E1w0FTu1JpoS-nYAj4vPwQ",  
  authDomain: "gpstesting-f1383.firebaseio.com",  
  databaseURL: "https://gpstesting-f1383.firebaseio.com",  
  projectId: "gpstesting-f1383",  
  storageBucket: "gpstesting-f1383.appspot.com",  
  messagigSenderId: "164870247021"
```

Local onde você pode pegar essas informações é no painel do Firebase:



2. Deploy no Firebase

Após término dos ajustes devemos fazer o deploy (publicar o projeto no firebase), executamos as linhas de comando abaixo e seguir as etapas:

```
// instala o firebase
npm install -g firebase-tools
// efetua o login
firebase login
// inicia o firebase
firebase init
```

Etapas 1

Selecione os recursos do Firebase que você deseja usar que é hospedagem, tudo que você precisa fazer é pressionar enter para ir para a próxima etapa.



Etapa 2

A interface de linha de comando do Firebase exibirá sua lista de projetos do Firebase, onde você poderá escolher o projeto correspondente usando as teclas para cima e para baixo.

Etapa 3

Mantenha o padrão para o nome do arquivo de Regras do Banco de Dados e pressione enter.

Etapa 4

Preste atenção à pergunta sobre o diretório público, que é o diretório que será implantado e veiculado pelo Firebase. No nosso caso, é "build", que é a pasta onde está localizada nossa build de produção. Digite "build" e continue.

Etapa 5

O Firebase perguntará se você deseja que o aplicativo seja configurado como um aplicativo de página única. Por padrão, é "não". No nosso caso, digitaremos "y" e pressionaremos Enter.

Etapa 6

O Firebase nos avisará que já temos "build / index.html", e não queremos sobrescrever. Digite "n" e pressione Enter para manter o nosso "index.html", gerado pelo nosso processo de criação anteriormente.

Agora estamos prontos para o deploy da aplicação! Faremos isso executando "firebase deploy". Depois de alguns segundos, você verá o URL - onde seu aplicativo está hospedado.




Aplicação

1. Login
2. Home - Monitoramento
3. Add Foco
4. Inspetor

I. Login

Usuário e senha que cadastramos inicialmente no painel do Firebase.



Zika App

Email

Senha

Logar

II. Home

Mapa de monitoramento.

III. Add Foco

Adiciona o Foco e relaciona com o Inspetor.
Todos os campos são obrigatórios:

- Inspetor
- Marker é o nome que aparecerá no Mapa do App.
- Lat e Long.

Zika APP

InspetoresAdd Ponto de FocoBem vindo ▾

Home / Foco

Foco

Adicionar a Latitude e longitude e referenciar ao inspetor

Inspetor

✓ Seleccione o Inspector
Lorem Ipsum
Giuseppe Fenilli
Eliza Curti

Marker

Casa 2

Latitude

23.00000

Longitude

-23.00000

Add



IV. Lista de Inspetores

Lista de Inspetores que já estão pré-configurados e configurados.

Zika APP

Inspetores Add Ponto de Foco Bem vindo ▾

Home / Inspetores

Lista de Inspetores

Add

Nome	Email	Supervisor	Ações
Lorem Ipsum			<div>Editar Deletar</div>
Giuseppe Fenilli	b@email.com	Lorem Ipsum	<div>Editar Deletar</div>
Eliza Curti	a@123.com	Lorem Ipsum 123	<div>Editar Deletar</div>

V. Add Inspetores

Adiciona o Inspetor

Nem todas os campos são obrigatórios.

Dados do Inspetor;

Dados do Supervisor do Inspetor;

Informações do Polígono:

As informações do polígono devem ser colocados em ordem, pois assim formará o polígono/ desenho correto, não correndo o risco de algum ponto de foco ficar fora do polígono pelo fato de não estar em ordem.

Adicionar Inspetor

Dados necessários para criação do inspetor

Nome

Email

Base

Latitude da base

Longitude da base

Supervisor

Nome e telefone do supervisor em caso de emergência

E SUMÁRIO EXECUTIVO DO EXPERIMENTO DE CAMPO

Quais as melhores formas de incentivar Agentes de Combate a Endemias?

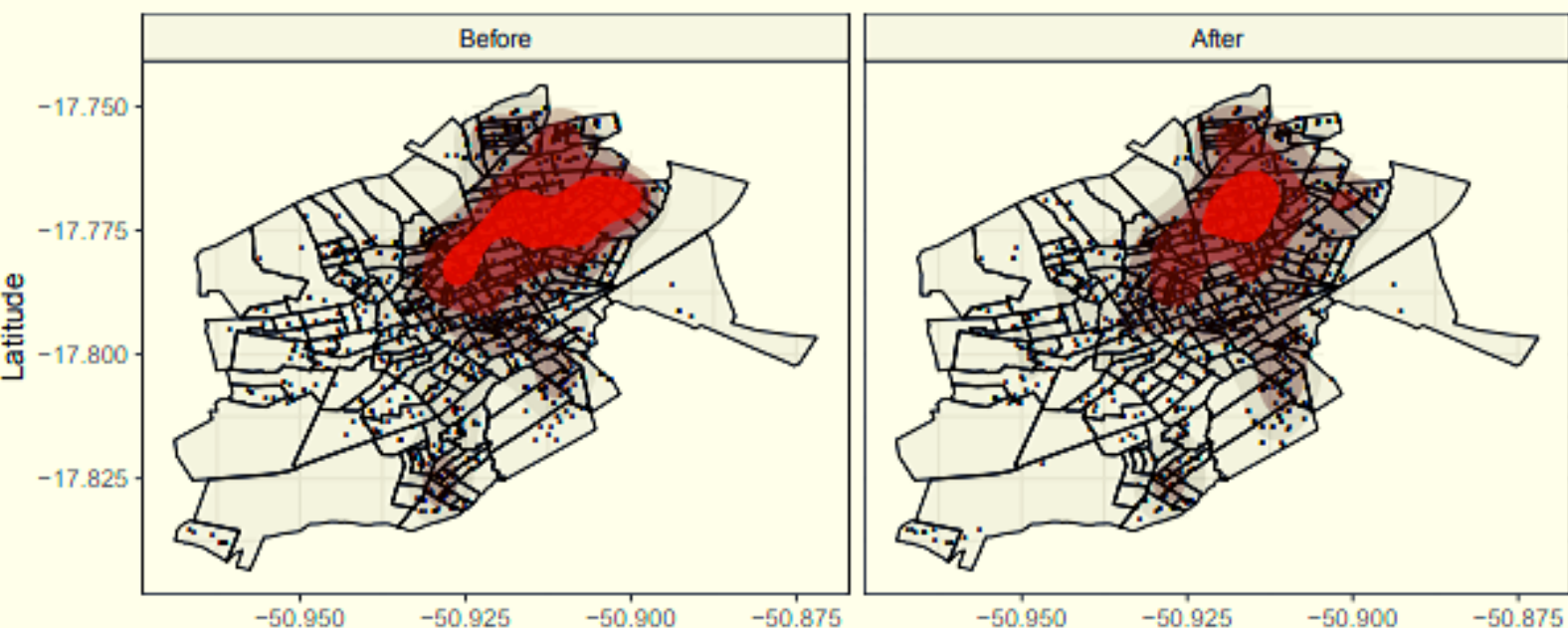
Como incentivar os agentes de combate às endemias é um dos principais problemas para aumentar a produtividade desses agentes no campo. O trabalho dos ACEs é fundamental no extermínio de larvas, na eliminação de criadouros, e na visita efetiva de residências. Nesse projeto testamos três tipos de incentivos, que podem ser aplicados aos ACEs:

- Incentivo monetário sem requerimento de esforço: um pagamento de bônus sem requerimento de desempenho no campo.
- Incentivo monetário para os trabalhadores mais produtivos no campo: a partir do número de casas visitadas, e criadouros e larvas exterminadas, dobramos a compensação de quem atingiu as metas de produtividade.
- Incentivo monetário para as duplas mais produtivas no campo: a partir do número de casas visitadas, e criadouros e larvas exterminadas, dobramos a compensação das duplas que atingiram as metas de produtividade.

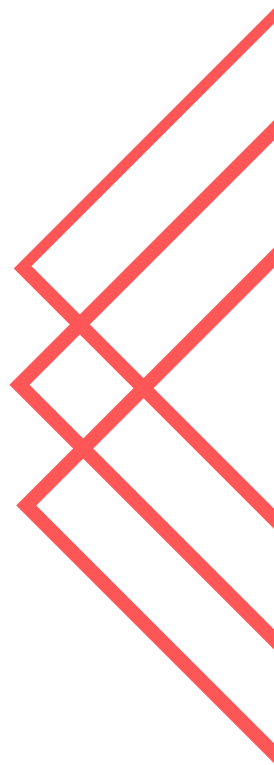
Nosso experimento teve um resultado significativo na redução da dengue nas cidades. Abaixo a redução de 8% nas infecções pelo Aedes obtida nas áreas de tratamento.



Cases +/- 60 Days Around Intervention



E o mecanismo que gerou essa diminuição foi bônus, principalmente bônus coletivo. Pagamento de bônus diminui o numero de visitas às casas, mas aumenta o número de extermínio de potenciais criadouros em torno de 50%. Bônus coletivo aumenta a chance de encontrar e exterminar larvas de dengue em 16%. Isso sugere que motivar o trabalho coletivo e a cooperação entre equipes pode ser benéfico para diminuir a incidência de arboviroses.



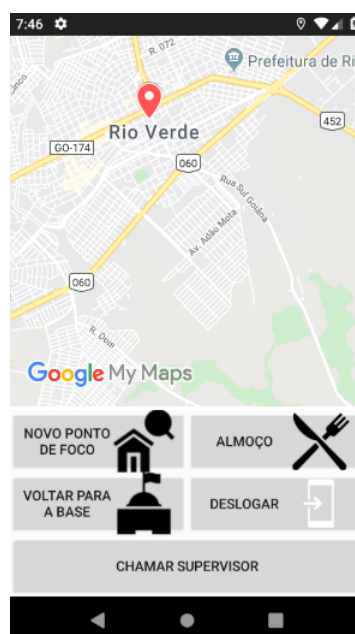
F SUMÁRIO EXECUTIVO DOS APLICATIVOS ZIKAAPP E ZIKAWEB

ZikaApp e ZikaWeb

Aplicativos para monitoramento e controle dos Agentes de Combate à Endemias em tempo real

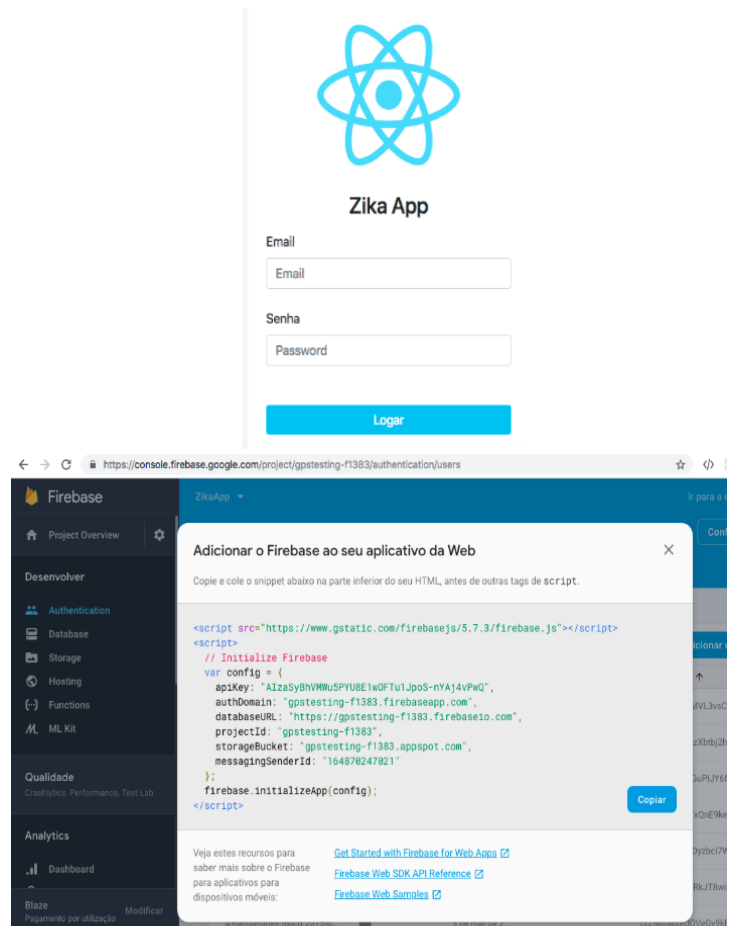
Para medir a produtividade dos agentes no campo, tivemos de criar um aplicativo de celular que monitorasse as pessoas em tempo real. Para isso criamos duas aplicações: o ZikaApp e o ZikaWeb.

ZikaApp: o ZikaApp é uma aplicação para celulares Android que visa mapear o trabalho dos agentes de combate à endemia em campo. O objetivo é direcionar os agentes para áreas onde eles devem fazer o monitoramento. Uma vez nessas áreas, o agente deve encontrar uma casa, e tem um passo-a-passo que ele deve seguir para registrar que ele monitorou a casa.



ZikaWeb: o ZikaWeb é uma aplicação de React e Firebase que implementa a parte de monitoramento para gerenciar os ACEs no campo. Podemos direcionar os ACEs para áreas mais afetadas, colocar metas de produtividade, e monitorar o posicionamento e produtividade em tempo real. Podemos ainda auxiliar os supervisores caso haja algum problema com os ACEs.

ZikaWeb: o ZikaWeb é uma aplicação de React e Firebase que implementa a parte de monitoramento para gerenciar os ACEs no campo. Podemos direcionar os ACEs para áreas mais afetadas, colocar metas de produtividade, e monitorar o posicionamento e produtividade em tempo real. Podemos ainda auxiliar os supervisores caso haja algum problema com os ACEs.

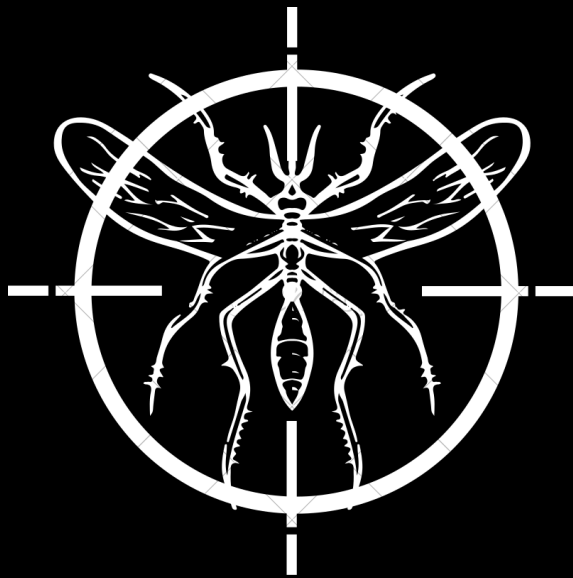


Combinando esses dois aplicativos, temos um pacote de monitoramento e gerenciamento que tem duas vantagens:

1. Ajuda os ACEs a vistoriarem a casa, lembrando do protocolo e minimizando erro.
2. Ajuda os gerentes a direcionarem o trabalho dos ACEs, aumentando o monitoramento e minimizando os custos de informação.

G META-ANALISE DAS COMMUNITY-BASED HEALTHCARE INTERVENTIONS

COMMUNITY-BASED *AEDES*-BORNE DISEASES PREVENTION PROGRAMMES





Abstract

This is a protocol for a systematic review of interventions. It aims to provide public authorities with comprehensive evidence-based guidance on how and when to implement Aedes control measures at the local level. Our systematic review question will be: what community-level prevention programs have been investigated and which are more effective to prevent the transmission of Aedes-borne diseases?



Objectives

This review intends to identify the effectiveness of community-level vector prevention strategies regarding the transmission of Aedes-borne diseases. The review will also aim:

- To determine the characteristics of community-based programs that effectively reduced the cases of diseases transmitted by Aedes-mosquitoes;
- To assess how the interventions impacted house management in Aedes endemic areas (Breteau Index [1], House Index [2], Container Index[3]).

Methods



Criteria for considering studies for this review

Types of studies

We will include the following research designs in our Systematic Review as proposed by Cochrane Effective Practice and Organisation of Care Review Group (EPOC) on its data collection checklist (EPOC 2019): Randomised Trials (RCTs) and Cluster-Randomised Trials (Cluster-RCTs), Quasi-Randomised Trials (quasi-RCTs), Controlled Before-After Studies (CBA), and Interrupted Time Series (ITS). In terms of research design, we will exclude Uncontrolled Before-After Studies, Non-Randomised / Controlled Studies with only Post-Intervention outcome data (CPIs), and Longitudinal Impact Studies using experimental or quasi-experimental designs, and evaluations that solely utilize qualitative data collection. We will also exclude studies such as review articles or opinion papers (stand-alone qualitative analyses), as well as non-empirical research/modeled data. However, we will use the reference lists of existing reviews in order to collect more trials according to the methods aforementioned.

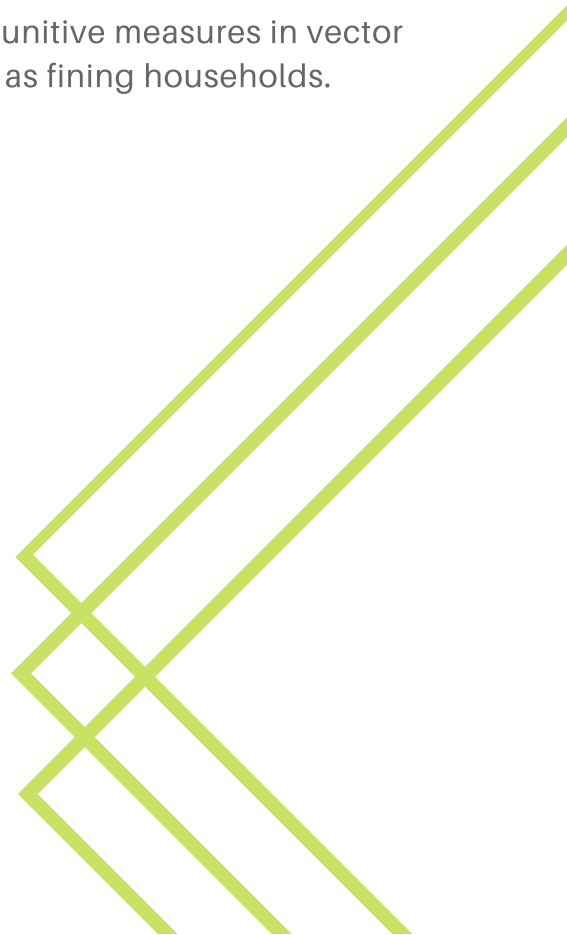
Population

People of all ages living in endemic areas of Aedes-borne diseases and involved in community-based programs.

Types of interventions

• Intervention

The review will examine community-based interventions (CBIs), defined by Guttmacher et al (2010) as an intervention conducted within, and by members of, a particular community. Some examples of CBIs are the distribution of educational materials, educational meetings and outreach visits, teaching about transmission and social mobilization, engagement of national institutions, application of KAP (knowledge, attitude, practice) surveys by community health agents, involvement of local opinion leaders, environmental interventions, such as habitat management and spraying mass cleaning programs, coordination of public health systems; grassroots community involvement and volunteer teams, and punitive measures in vector control such as fining households.



- **Control**

Control groups may include epidemic areas or areas within epidemic areas which do not receive a CBI or receives a different intervention, for example, involving population replacement methods.

Types of outcome measures

Primary outcome

- The number of cases of vector-borne diseases and mortality vector-borne diseases caused by Aedes mosquitoes in the targeted area.

Secondary outcomes

- The presence of breeding water, the density of the vector population (measured by Container, House, and Breteau Indexes), and level of knowledge of the local population.
- Any reported outcome or unintended consequences on the population investigated. Search methods for identification of studies
Electronic Searches We will conduct a search in electronic databases to gather the published studies concerning community-based interventions for Aedes-borne diseases; there will be no language restriction.

Search methods for identification of studies

Electronic Searches

We will conduct a search in electronic databases to gather the published studies concerning community-based interventions for Aedes-borne diseases; there will be no language restriction. The following databases will be included:

Health and Biology

- Medline (PubMed).
- EMBASE (OVID).
- Cochrane.
- LILACS.
- WHOLIS.
- EBSCOHost.
- CINAHL.
- CAB Abstracts.
- AGRICOLA.
- Web of Science.
- ClinicalTrials.gov.
- MetaRegister of Controlled Trials.
- British Nursing Index.
- PsycINFO.

Multidisciplinary

- Scopus.
- Conference Proceedings Citation Index.
- Social Sciences
- ASSIA.
- Sociological Abstracts.

Urban and Environmental Planning

- El Compendex.
- Georef.
- Green file.
- ICONDA.
- REPIDISCA.

LMIC-relevant

- ELDIS.
- MedCarib.
- 3ie Impact Database.
- Global Health Library.
- Scielo.



Searching other resources

In addition to the online search, we will implement other resources, aiming to minimize the exclusion of relevant studies. We will read the reference list of each selected study in order to identify works that have not been included in our online search. as a complement of this procedure, we will also contact the researchers of the fields of interest aiming to complement our database with unpublished studies and also to acknowledge their ongoing trials that comply with our established inclusion criteria. We will also search for relevant proceedings of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene Annual meeting from 2000 onwards for their finds on trial studies.

Selection of studies

The data collection and analysis will be carried out independently by two authors (LA and LS), who will be responsible for the application of a screening inclusion/exclusion criteria applied in three phases and the following selection of studies. The authors will exclude all the obviously ineligible studies based on their title and abstracts. The remaining will be analyzed as full-texts by the authors according to the inclusion/exclusion criteria in each phase of the process. The detailed information from the screening and eligibility process will be added to the Annex. All the excluded studies will be recorded as well as the reasons for its exclusion.



The eventual disagreement regarding the eligibility of a study will be submitted to a third author's consultation (UM). The selection process will be documented following the Flow of Information through the Different Phases of a Systematic Review (Liberati 2009).

Data collection and analysis

The data selection process will be conducted in one screening phase and two following eligibility phases in order to fully comprehend if the article fulfills all the prerequisites to be included in our systematic review. Below we describe the details of each one of the three phases of data extraction and management.

- **Screening Phase:** After the collection of the data with the R- Google in all the aforementioned databases, we were able to extract both the title and the abstract of the articles, excluding all the duplicated results. The authors will read through these data and all the obviously ineligible studies will be excluded at this stage.

- **Eligibility Phase:** The eligibility phase will be divided into two steps. The criteria are more strict as we advance from the first to the second step in order to select only the most complete and relevant studies in the field.

1. Step One: We created an eligibility form to perform a first screening of inclusion/exclusion, based on the content presented on their titles and abstracts.

- **Eligibility Form:** We divided the eligibility form into seven categories plus a set for key-words. We had five straight-forward categories such as year of publication; journal, title, author(s), and conclusion. In addition to these, it was also necessary to specify the intervention type. The inclusion criteria here was Community-based Interventions (CBIs) applied for more than three months. The location of the study was also deemed important by our research team. The inclusion criteria here was specified communities located in Aedes-borne diseases endemic areas. All the studies that did not fulfill the requirements in this phase, were already excluded.

2. Step Two: With the remaining articles, we proceeded to phase two of data analysis. It consisted of a two-way criteria analysis: The PICO Analysis and the more detailed Criteria for Inclusion and Exclusion of Studies. From this stage on, not only the title and abstract were analyzed, but also the whole article.



- **PICO Analysis:** The PICO analysis is the eligibility criterion required by Cochrane. It consists of the evaluation if the studies present a population, type of intervention, comparison and, the outcomes of the research. The borderline for each one of these topics was well-established in our form (Appendix).

- **Criteria for Inclusion and Exclusion of Studies:** The criteria for inclusion/exclusion were based in a systematic review about CBIs towards the Dengue (Bowman et al 2016). We extended some of the criteria to all the Aedes mosquitoes species and included some categories deemed necessary to able our review.

Data extraction and management

The data extraction will be managed by the review authors (LA and LS), assessing the crucial information in the selected studies. We developed a data extraction table (see table "x" in the Appendix) based on the Cochrane method, (Wiley 2018) expanding and adjusting the categories to fit our review design. As support for our data analysis and management, we will also use the Review Manager 5 (RevMan 2014) and also the GRADEpro Guideline Development Tool (GDT).

We will gather all the crucial data from the eligible studies in our form 3 (see the complete form in the Appendix), in order to organize all the necessary details for our systematic review. The form 3 will allow us to have a broader view of the methods, conclusions, and limitations of each selected study and will also allow us to identify the missing data and gaps that need to be further analyzed. The data extraction will be carried out in the following categories:

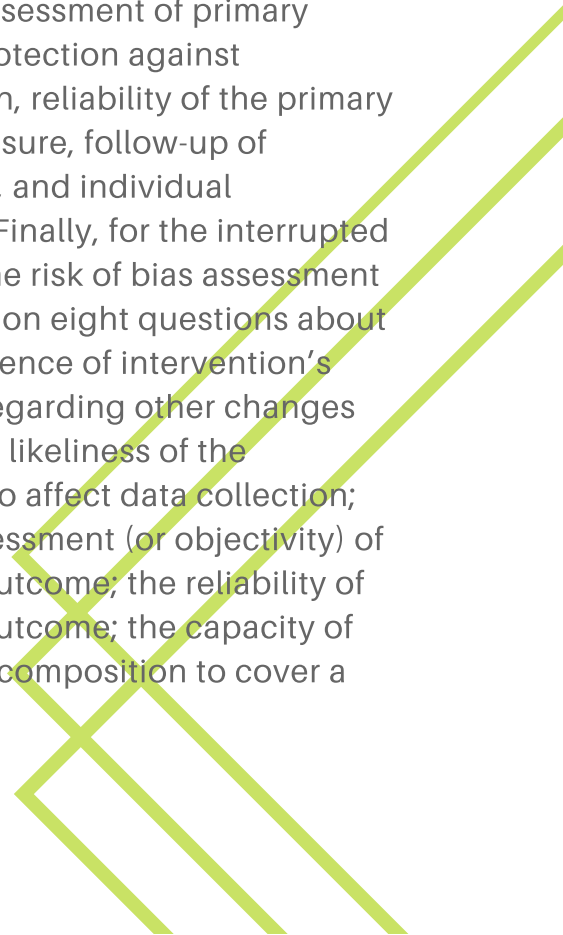
- *Study Design*: Type of study, Effective practice and organization of care (EPOC) methodology for CBA and ITS, Method of participant selection, Unit of Randomization, Length of observation, Sample size, Control group selection;
- *Participants*: Country, Study setting and population characteristics, Recruitment rates, Withdrawals and drop-outs, Programme/intervention;
- *Types of Intervention*: Description of intervention(s), Description of comparison(s), Intervention location, Length of follow up, Timing of evaluation points;
- *Outcomes Evaluated*: For Cluster RCTs that adjust for clustering or for Cluster RCTs that do not adjust for clustering.

Assessment of risk of bias in included studies

Two review authors (UM and DF) will independently assess the risk of bias of each included study submitting them to the Cochrane 'Risk of bias' tool, which mainly covers five domains of bias: selection, performance and detection,

attrition, reporting, and other potential sources of bias. The results of the risk of bias analysis will be presented through a summary table. In case of any discrepancies between the results, the other authors will discuss it collectively and contact study authors for any clarification of unclear or unreported data.

For each study design, we will have a different assessment of the risk of bias (eventually defined as low, medium or high). For the randomized and quasi-randomized trials, we will assess the risk of bias through five general domains: sequence generation, allocation concealment, blinding, attrition and outcome reporting. For the controlled before-after studies, we will use the seven EPOC domains: baseline measurement, characteristics for studies using second sites as control, blinding of assessment of primary outcomes, protection against contamination, reliability of the primary outcome measure, follow-up of professionals, and individual participants. Finally, for the interrupted time series, the risk of bias assessment will be based on eight questions about the independence of intervention's occurrence regarding other changes over time; the likeliness of the intervention to affect data collection; the blind assessment (or objectivity) of the primary outcome; the reliability of the primary outcome; the capacity of the dataset's composition to cover a



significant share of the total numbers of participants in the study; the level of specification of the intervention's shape; the description of a rationale for the number and spacing of data points; and the way the study was analyzed using time-series technique.

- **Measures of treatment effect**

The effects of each intervention will be presented as odds ratios for dichotomous studies, rate ratios for count outcomes, and mean differences for continuous outcomes. All results will be presented with 95% confidence intervals (CIs).

- **Unit of analysis issues**

Many trials allocate the interventions to clusters (as communities and households) but do not adjust the analysis for clustering. In those cases, we will adjust our analysis by inflating the SE or multiplying the SE by a design effect.

- **Dealing with missing data**

We will contact each corresponding authors to request missing data. Only participants with outcomes will be included in the analysis.

- **Assessment of heterogeneity**

We will assess heterogeneity among studies, by comparing the participants or communities, types of community-based interventions, outcomes, research design, and conduct of the trial. In case we decide to combine studies, we will use the I^2 statistic to evaluate variability in estimates of effect due to heterogeneity. If this value is over 50%, we will conclude that there is significant heterogeneity.



In case that we detect heterogeneity in meta-analysis, we will run a subgroup analysis, to investigate possible explanations for these observations. The subgroups can be organized by type of participant, location of study, outcome measures or type of intervention [4].

- **Data synthesis**

We will conduct all the analyses in the software Review Manager 5.0. Two review authors will analyze the data (UM and DF) and two others will independently double-check it (LA and LS). We will organize our analyzes in forest plots and tables by type of intervention (KAP surveys, educational interventions, and environmental interventions).

For cluster randomized trials that do not adjust for clustering, we will show the results in an additional table and forest plots, combined together using meta-analysis. In case we detect homogeneity, we will combine the results using a random-effects model. In case we detect heterogeneity, we will use a fixed-effect model. If the heterogeneity is significant, then we will not combine the trials.

- **Sensitivity analysis**

We will exclude all studies with a high risk of bias as well as cluster-RCTs that do not adjust for clustering.



Notes

[1] No. of positive containers per 100 houses (WHO 2011).

[2] Houses positive for larvae or pupae, or both. For example, % of houses infested with one or more habitat for Aedes (WHO 2011).

[3] Containers specifically designed for water storage infested with larvae/pupae. For example, % of water-holding containers infested with larvae/pupae (WHO 2011).

[4] For instance, KAP (knowledge, attitude, practice) surveys; educational interventions, as material distribution, informative meetings and workshops, communication and social mobilization interventions; and environmental interventions, such as habitat management and spraying mass cleaning programs.



References



WHO, World Health Organization. Manrique-Saide P, Che-Mendoza A, Rizzo N, Liberati, Alessandro, et al. "The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration." PLoS medicine 6.7 (2009): e1000100.

Arana B, Pilger D, Lenhart A, et al. Operational guide for assessing the productivity of Aedes aegypti breeding sites. October 2011. <https://www.who.int/tdr/publications/documents/sop-pupal-surveys.pdf> World Health Organization, (accessed 21 May 2019)

Wiley. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 6, Sep 2018, available at: <https://training.cochrane.org/handbook> (accessed on May 31, 2019).

Guttmacher, S; Kelly PJ; Ruiz-Janecko Y. Community-based health interventions: principles and applications. 1st ed, Jossey-Bass, 2010.

Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (EPoC). Data Collection Checklist. EPoC Resources for review authors, 2019. Available at: <https://methods.cochrane.org/sites/methods.cochrane.org.bias/files/public/uploads/EPoC%20Data%20Collection%20Checklist.pdf> (accessed 31 May 2019).

Bowman, Leigh R., et al. "Is Dengue Vector Control Deficient in Effectiveness or Evidence?: Systematic Review and Meta-Analysis". PLoS Neglected Tropical Diseases, vol. 10, no 3, março de 2016, p. e0004551. PubMed, doi:10.1371/journal.pntd.0004551

RevMan 2014 [Computer program] Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration. Review Manager 5 (RevMan 5). Version 5.3. Copenhagen: Nordic Cochrane Centre, The Cochrane Collaboration, 2014; Vol. 5.3.

APPENDICES

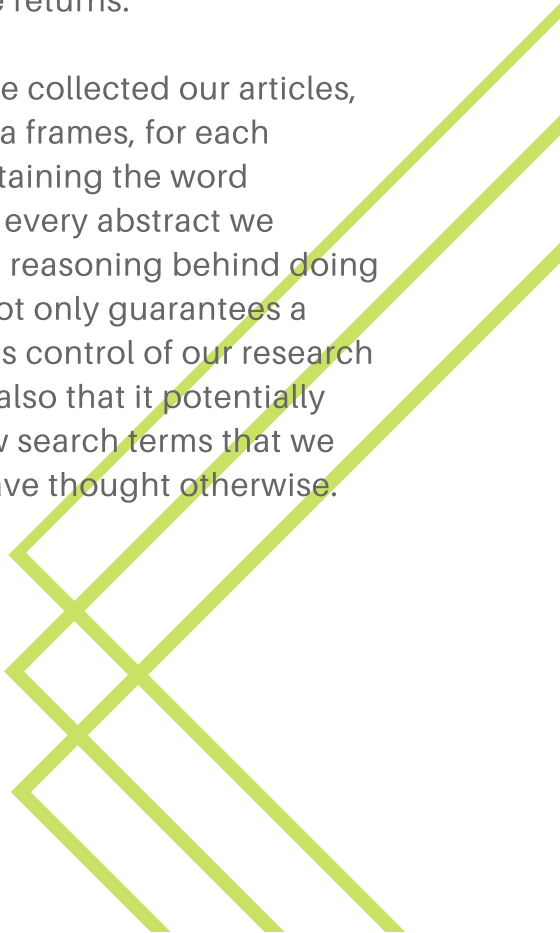
Appendix I. Search Strategy for MEDLINE (Pubmed)

In order to create a list of potential articles to be included in our systematic review, we have scraped the following databases: Pubmed, Lilacs, WHOLIS, Clinical Trials, and Cochrane. For that we have crawled each website with Selenium via the statistical programming language R. From that we retrieved every article's URL, title, and abstract. After this automatic process, two review's authors (LA and LS) read each article that made to our final list. The specific details on how we scraped each website are provided in the next section.

The first research strategy used broader terms. We searched for the term "Aedes" along with either one of the following terms: "community", "communit*", "control", "control*". In order to obtain the maximum number of results possible, we opted for searching indistinctly throughout all the fields suggested by the database we first searched (PubMed).

Given that there was a high probability of our scrapes returning repeated entries, we have decided to drop, for each website, the occurrence of duplicate articles. It should be noted that we only have done that within websites, not between them. We did that to give a more robust idea of how many articles each website returns.

Once we have collected our articles, we made data frames, for each website, containing the word frequency of every abstract we scraped. The reasoning behind doing so is that it not only guarantees a more rigorous control of our research strategy but also that it potentially provides new search terms that we would not have thought otherwise.



After reviewing our first research strategy we came up with a second, more restrictive, experiment-oriented strategy. Our search terms were "Aedes" AND ("control*" OR "communit*" OR "control" OR "community" OR "vector") AND ("random*" OR "placebo" OR "compar*" OR "random" OR "compared"). This strategy was created by both our prior knowledge on which research terms review authors on this topic tend to use and the actual data we obtained through our word frequency datasets.

Search set

Search terms

#1	Dengue; Dengue fever; Yellow Fever; Chikungunya; Chikv; Denv; Zika virus; *arthritis; West Nile virus; Eastern equine encephalitis; Ross River virus; Murray Valley encephalitis; Venezuelan Equine Encephalitis; Rift Valley fever virus; Rift Valley fever virus; Sindbis virus; Potosi virus; Cache Valley virus; La Crosse virus; Mayaro virus; Western equine encephalitis virus; Oropouche virus; Jamestown Canyon virus; San Angelo virus; Trivittatus virus; Dirofilariasis; Saint Louis encephalitis virus
#2	Aedes
#3	Insect Vectors; Mosquito Control; Primary Vector
#4	vector*; mosquito*

Search set**Search terms**

#5	control*; management; manipulation; education; community; surveillance; environment; intervention
#6	Community Health Services
#7	Health Knowledge, Attitudes, Practice
#8	case management; integrated vector management; IVM; source reduction; water management; water storage; habitat management; beads; oil coating; waste management; larval development sites management

Search set**Search terms**

#9	Water supply; Water management
#10	Randomized Controlled Trials; Controlled Clinical Trial
#11	random*; placebo; sample; randomly; trial; groups; compared; comparing; reduce; reducing; cohort; transmission
#12	Comparative Study

Search set**Search terms**

#13	Controlled Before-After Studies; Interrupted Time Series Analysis
#14	Prospective Studies
#15	<i>Aedes aegypti</i> ; <i>Aedes albopictus</i> ; <i>Aedes altropalpus</i> ; <i>Aedes japonicus</i> ; <i>Aedes koreicus</i> ; <i>Aedes triseriatus</i>
#16	Entomology Studies

Appendix II. Databases

1. MEDLINE (PubMed) (from 1947)

PubMed is a free search engine accessing primarily the MEDLINE database of references and abstracts on life sciences and biomedical topics. The United States National Library of Medicine at the National Institutes of Health maintains the database as part of the Entrez system of information retrieval.

2. EMBASE (OVID) (from 1947)

Over 30 million abstracts and indices from more than 8,500 published, peer-reviewed journals, as well as in-press publications and conferences- More than 6 million records and indexes 2,900 journals NOT covered in MEDLINE- Full-text indexing of drug, disease and medical device data, supported by the precise Emtree thesaurus

3. Cochrane

- **Database of Systematic Reviews (CDSR):** The Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR) is the leading resource for systematic reviews in health care. (ISSN: 1469-493X). CDSR includes all Cochrane Reviews (and protocols) prepared

by Cochrane Review Groups. Each Cochrane Review is a peer-reviewed systematic review that has been prepared and supervised by a Cochrane Review Group (editorial team), according to the Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions or Cochrane Handbook for Diagnostic Test Accuracy Reviews. CDSR also includes Editorials and Supplements. CDSR is built throughout the month, with new and updated reviews and protocols being continuously published when ready.

- **Central Register for Controlled Trials (CENTRAL):** The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) is a bibliographic database that provides a highly concentrated source of reports of randomized controlled trials.

- **Infectious Diseases Group Specialized Register**

4. WHOLIS (International Clinical Trials Registry Platform - ICTRP)

The mission of the WHO International Clinical Trials Registry Platform is to ensure that a complete view of research is accessible to all those involved in health care decision making. original records.

This will improve research transparency and will ultimately strengthen the validity and value of the scientific evidence base. The Clinical Trials Search Portal provides access to a central database containing the trial registration data sets provided by the registries listed on the right. It also provides links to the full.

5. EBSCOHost

Over 8.5 million records with coverage dating back to 1973. Over 232,000 full-text journal articles, reports, and conference proceedings. Publications from over 120 countries in 50 languages. Indexing for over 10,000 academic journals, books, conference proceedings and reports specially selected by subject experts.

- CINAHL (from 1981): This is the definitive research tool for nursing and allied health professionals. With CINAHL Complete, users get fast and easy full-text access to top journals, evidence-based care sheets, quick lessons and more. Take a few minutes to evaluate all that CINAHL Complete has to offer and you'll see why hundreds of thousands of nurses and allied health professionals rely on this essential resource

- CAB Abstracts: Produced by CABI, CAB Abstracts is the leading English-language abstracts information service providing access to the world's applied life sciences literature

- AGRICOLA Containing bibliographic records from the U.S. Department of Agriculture's National Agricultural Library, AGRICOLA provides millions of citations relating to the field of agriculture. Citations are comprised of journal articles, book chapters, theses, patents, software, audiovisual materials, and technical reports to support agricultural research.

6. Web of Science Science Citation Index-expanded (from 1899)

The Science Citation Index (SCI) is a highly selective subset of journals found in the Science Citation Index Expanded. Journals in SCI are typically the most consistently high impact titles in many scientific disciplines

7. ClinicalTrials.gov

It is a resource provided by the U.S. National Library of Medicine

8. metaRegister of Controlled Trials

SRCTN is a registry and curated database containing the basic set of data items deemed essential to describe a study at inception, as per the requirements set out by the World Health Organization (WHO) International Clinical Trials Registry Platform (ICTRP) and the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) guidelines.

9. British Nursing Index (from 1994, via ProQuest)

British Nursing Index is a leading database for support of practice, education, and

research for nurses, midwives, and health providers in the UK or following UK practice. It provides references to literature in the most relevant nursing and midwifery journals. Also included are relevant nursing articles from selected medical, allied health, community and health management journals. Coverage is mainly titles published in the UK, plus a selection of important international nursing titles.

10. PsycINFO (via EBSCO, OVID or ProQuest, from 1967)

Since 1967, PsycINFO® has fostered the exchange of peer-reviewed research in digital format. After 50 years of digitizing and indexing literature in the behavioral and social sciences, PsycINFO has grown to become the most trusted and comprehensive library of psychological science in the world.

Multidisciplinary.

11. Scopus (from 1960)

Scopus is the largest abstract and citation database of peer-reviewed literature: scientific journals, books, and conference proceedings

12. Conference Proceedings

Citation Index This multidisciplinary index is the fastest way to gain access to cutting edge, impactful research derived from over 180k conference proceedings – from 1990- present.

13. ASSIA (from 1987, via ProQuest)

The Applied Social Sciences Index Abstracts (ASSIA) is designed to meet the information needs of the caring professions and spans the literature of health, social services, psychology, sociology, economics, politics, race relations, and education. The database abstracts and indexes over 500 journals.

14. Sociological Abstracts (from 1963)

Sociological Abstracts indexes the international literature of sociology and related disciplines in the social and behavioral sciences. It includes the companion file Social Services Abstracts, which provides bibliographic coverage of current research focused on social work, human services, and related areas.

Urban Planning, Environment

15. Ei Compendex (via Engineering village)

Ei Compendex is the broadest and most complete engineering literature database available in the world. It provides a truly holistic and global view of peer reviewed and indexed publications with over 20 million records from 77 countries across 190 engineering disciplines. Every record is carefully selected and indexed using the Engineering Index Thesaurus to ensure discovery and retrieval of engineering-specific literature that engineering students and

professionals can rely on. By using Ei Compendex, engineers can be confident information is relevant, complete, accurate and of high quality.

16. Georef (from 1666)

The GeoRef database, established by the American Geosciences Institute in 1966, provides access to the geoscience literature of the world. GeoRef is the most comprehensive bibliographic database in the geosciences and continues to grow by more than 100,000 references a year. The database contains over 3.9 million references to geoscience journal articles, books, maps, conference papers, reports, and theses. In addition, GSW provides access to GeoRef in Process, a database of bibliographic records that are currently being edited and reviewed for inclusion in GeoRef.

17. Greenfile (via EBSCO)

GreenFILE is a free research database covering the environmental effects of individuals, corporations and governments and what can be done at each level to minimize negative impacts. It provides thousands of open access full-text records from scholarly, government and general interest sources.

18. ICONDA (from 1976 via Ovid)

The International CONstruction DAtabase (ICONDA) database of the International Council for Building Research, Studies and

Documentation (CIB) covers worldwide technical literature on all fields of building construction, civil and construction engineering, and architecture and town planning.

19. REPIDISCA (1982 to April 2012)

Sanitary Engineering and Environmental Sciences. The bibliographical database REPIDISCA developed by the Panamerican Information and Documentation Network on Sanitary Engineering and Environmental Sciences. The descriptors of its thesaurus have been included in DeCS as the subcategory SP4, Environmental Health. REPIDISCA is a subset of the Regional VHL Search Portal (<http://bvsalud.org/en/>). See also more information on the Virtual Library of Sustainable Development and Environmental Health

LMIC-relevant

20. ELDIS

Global development research for policy and practice.

21. MedCarib

A cooperative product of the Caribbean English-speaking countries participating in the MEDCARIB Network

22. 3ie impact database

This repository is an index of all published impact evaluations of development interventions.

3ie curates it to ensure the studies we include meet well-defined inclusion criteria. 3ie first launched the repository in 2014, using systematic search and screening methodologies to populate the database. We undertake regular updates, as well as add records when we identify new studies through other 3ie projects. Each record contains basic information about the evaluation and a link to the published study.

23. Global Health Library

The Global Health Library increases access to information and scientific evidence on health, particularly in developing regions

Search all sources to cover regional indexes:

24. AIM (AFRO): African Index Medicus (WHO)

25. LILACS (AMRO/PAHO): Latin American and Caribbean Health Science Literature Database (Pan American Health Organization)

26. IMEMR (EMRO): Index Medicus for the Eastern Mediterranean Region (WHO)

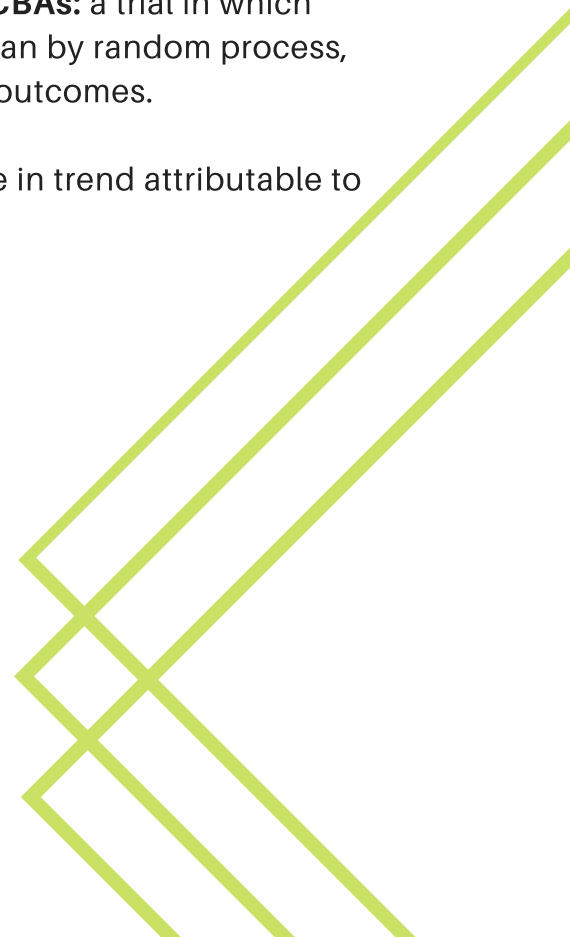
27. IMSEAR (SEARO): Index Medicus for South-East Asia Region

28. WPRIM (WPRO): Western Pacific Region Index Medicus (WHO)

29. SciELO: The Scientific Electronic Library Online - SciELO is an electronic library covering a selected collection of Brazilian scientific journals.

Appendix III. Detailed types of studies

- **Randomized controlled trials (RCTs) and cluster-RCTs:** a trial in which the participants (or other units) were definitely assigned prospectively to one or two (or more) alternative forms of health care using a process of random allocation (e.g. random number generation, coin flips). The unit of randomization is the cluster (e.g. community or village).
- **Quasi-Randomized Controlled Trials (quasi-RCTs), cluster quasi-RCTs:** a trial in which participants (or other units) were:
 - a) definitely assigned prospectively to one or two (or more) alternative forms of health care using a quasi-random allocation method (e.g. alternation, date of birth, patient identifier) or; b) possibly assigned prospectively to one or two (or more) alternative forms of health care using a process of random or quasi-random allocation.
- **Controlled before and after studies (CBAs), cluster CBAs:** a trial in which involvement of intervention and control groups other than by random process, and inclusion of baseline period of assessment of main outcomes.
- **Interrupted time series (ITS):** a trial in which a change in trend attributable to the intervention.



Minimum criteria for inclusion of CBA and ITS designs in the review:

	DONE	NOT CLEAR	NOT DONE
CBAs	<i>a) Contemporaneous data collection</i>		
	pre and post-intervention periods for study and control sites are the same	if it is not clear in the paper, e.g. dates of collection are not mentioned in the text	if data collection was not conducted contemporaneously during pre and post-intervention periods for study and control sites.
	<i>b) Appropriate choice of control site</i>		
	if study and control sites are comparable with respect to dominant reimbursement system, level of care, the setting of care and academic status	if not clear from paper whether study and control sites are comparable. (N.B. the paper should be discussed with the contact editor for the review before data extraction is undertaken).	if study and control sites are not comparable.
	<i>c) Minimum number of sites</i>		
	if there are a minimum of two intervention sites and two control sites	-	if there are less than two intervention sites and two control sites.
ITSs	<i>a) Clearly defined point in time when the intervention occurred.</i>		
	if reported that intervention occurred at a clearly defined point in time.	if not reported in the paper (will be treated as NOT DONE if information cannot be obtained from the authors)	if reported that intervention did not occur at a clearly defined point in time
	<i>b) At least three data points before and three after the intervention.</i>		
	if 3 or more data points before and 3 or more data points recorded after the intervention.	if not specified in the paper e.g. number of discrete data points not mentioned in text or tables (will be treated as NOT DONE if information cannot be obtained from the authors)	if less than 3 data points recorded before and 3 data points recorded after the intervention.

Appendix IV.

Eligibility Phases

Phase 1 - Eligibility Form

Eligibility form			
	Review	Trial	Other (specify)
Is it a review?			
What is the review question?			
For TRIALS			
Interventions	Community-based interventions (CBIs) applied for more than 3 months (?)	Other non-local vector control measures	
Location of study (country)	Specified communities located in Aedes-borne diseases endemic areas	Non-specified location	
Year of publication			
Journal			
Title			
Authors			
Conclusion			
Keywords (4)			

Phase 2- PICO Analysis and Criteria for Inclusion and Exclusion of Studies

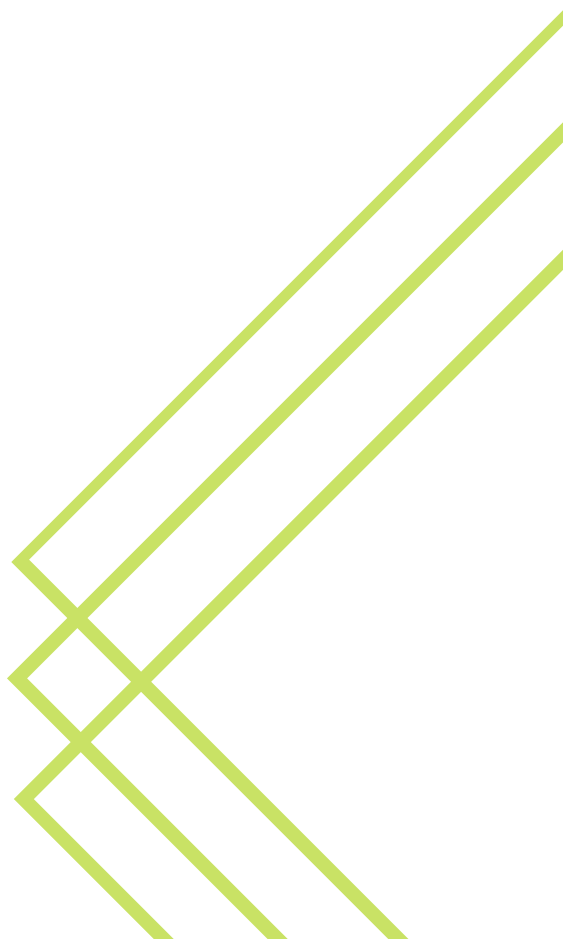
PICO ANALYSIS		
	General	Complete:
Population	all people living in Aedes-borne diseases endemic areas	
Intervention	CBIs	
Comparison	Control group (unity of allocation and other specifications)	
Outcomes	reduction of Aedes-borne diseases cases registered (not only deaths); the presence of breeding water; density of vector population; the level of knowledge (score in the Surveys)	
Keywords (4 words)		

Criteria for inclusion and exclusion of studies			Yes	No
	Inclusion criteria	Exclusion criteria		
Study design	Any randomized (RCT) or non-randomised study design (ITS, CBA, CCT)	Review articles or opinion papers		
	Primary research and models using empirical data	Non-empirical research/modelled data		
Mosquitoes	Aedes spp.	All other mosquitoes spp.		
Interventions	Community-based interventions (CBIs) applied for more than 3 months	Other non-local vector control measures		
	Examples: Educational materials; Educational meetings; Educational outreach visits; Engagement of national institutions; Application of KAP (knowledge, attitude, practice) surveys; Involvement of local opinion leaders; Habitat management; Coordination of public health systems; Grassroots community involvement; Punitive measures in vector control.	No community-based intervention		
Outcomes	Any study with empirical data reporting Aedes-borne diseases incident data and/or entomological indices monitored (BI, HI, CI) for the duration of the intervention	Entomological data without significant data capture (incomplete data)		
	Aedes-borne diseases cases reported either by the study or obtained from external institutions (e.g. hospital records)	Qualitative Aedes-borne diseases reports		
Publication year	Papers published from 1980 onwards	Papers published pre-1980		
Location of study	Specified communities located in Aedes-borne diseases endemic areas	Non-specified location		

Appendix V. Data Collection Form

Data extraction form				
Study		Type of study		
		Effective practice and organization of care (EPOC) methodology for CBA and ITS		
		Method of participant selection		
		Unit of Randomization		
		Length of observation		
		Sample size		
		Control group selection		
Participants		Country		
		Study setting and population characteristics		
		Recruitment rates		
		Withdrawals and dropouts		
		Programme/intervention		
Types of intervention		Description of intervention(s)		
		Description of comparison(s)		
		Intervention location		
		Length of follow up		
		Timing of evaluation points		
Outcomes evaluated	Cluster RCTs that adjust for clustering	Risk ratio		
		Odds ratio		
		Mean difference		
		Confidence Interval		
		Standard deviation		
	Cluster RCTs that do not adjust for clustering	Dichotomous outcomes	No. of patients experiencing each outcome	
			No. of patients in each treatment group	

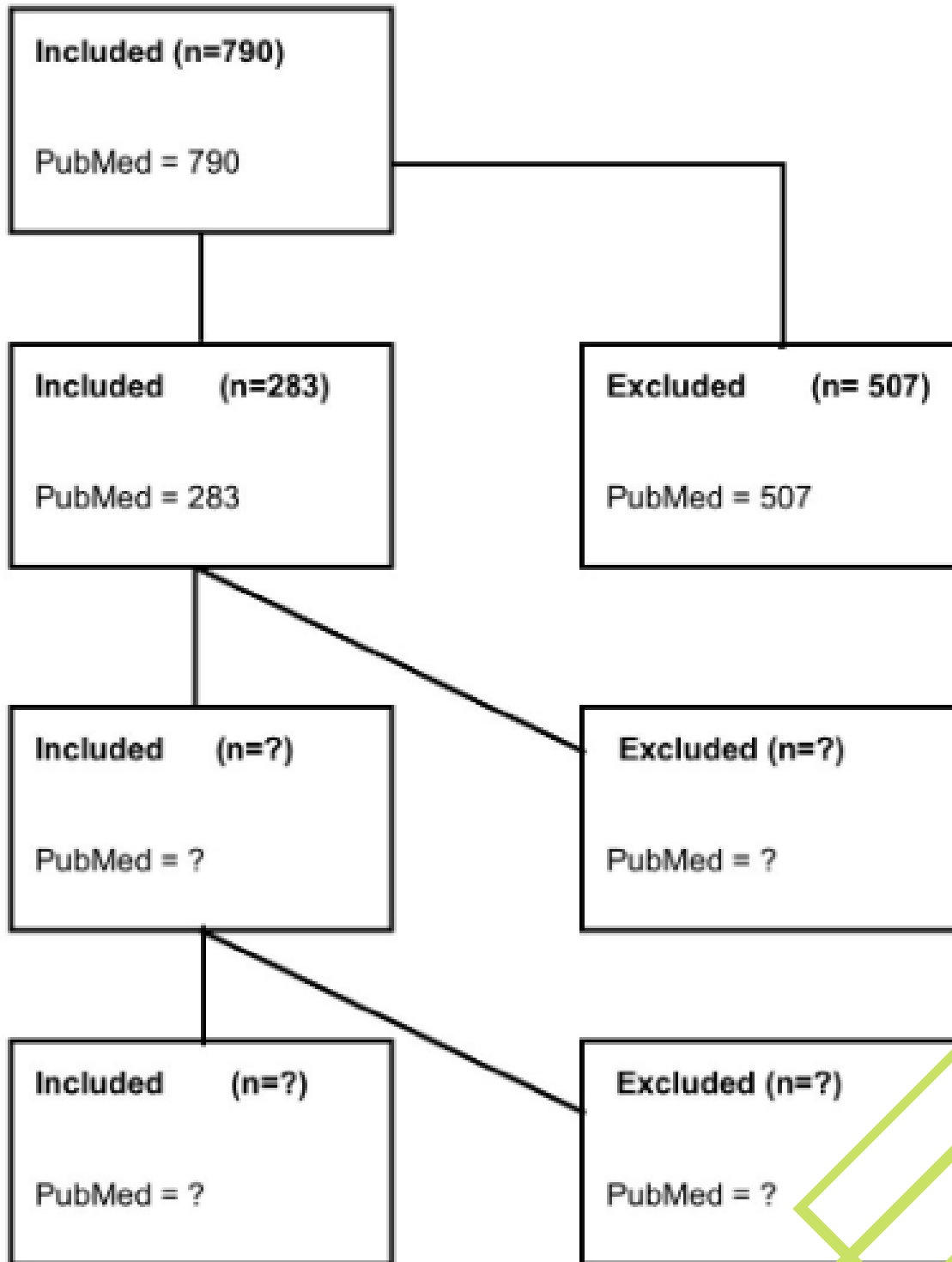
		Counting data outcomes	No. of outcomes in the treatment and control groups	
			Total person-time at risk in each group	
			Rate ratio	
			Measure of variance (eg standard error)	
		Continuous outcomes	Mean for treatment	
			Mean for control	
			Standard error for treatment	
			Standard deviation for control	
			Left confidence interval	
			Right confidence interval	



Appendix VI. Risk of Bias Assessment Tool

Risk of bias		Low	Medium	High
Randomized and Quasi-randomized trials	sequence generation			
	allocation concealment			
	blinding			
	attrition			
	outcome reporting			
Controlled before-after studies	baseline measurement			
	characteristics for studies using second sites as control			
	blinding of assessment of primary outcomes			
	protection against contamination			
	reliability of the primary outcome measure			
	follow-up of professionals			
	individual participants			
Interrupted time series	independence of intervention's occurrence regarding other changes over time			
	likeliness of the intervention to affect data collection			
	blind assessment (or objectivity) of the primary outcome			
	the reliability of the primary outcome			
	the capacity of the dataset's composition to cover a significant share of the total numbers of participants in the study			
	the level of specification of the intervention's shape			
	the description of a rationale for the number and spacing of data points			
	the way the study was analyzed using time-series technique			

Appendix VII. PRISMA flow diagram for PubMed



H PROPOSTA DE PARCERIA EGAP - FGV



Evidence in Governance and Politics
Berkeley, CA, USA

December 3, 2019

Umberto Mignozzetti
School of International Relations
Fundação Getulio Vargas
São Paulo, Brazil

Dear Professor Mignozzetti,

I write to propose co-hosting an upcoming Learning Days workshop with you at Fundação Getulio Vargas in São Paulo. As we have discussed, the workshops are typically five-day intensive trainings for academic researchers and evaluation professionals who serve as Principal Investigators (PIs) on projects designed to determine the impact of programs related to governance, accountability, institutions, and politics. The workshop will be held around July 2020, and will offer space to approximately fifteen participants from Brazil and Latin America at large.

For the workshop, EGAP is willing to contribute up to USD 20,000, with the understanding that FGV will be able to contribute the same amount.

I look forward to working with you over the coming months to plan the workshop.

Sincerely,

Cyrus Samii
Executive Director, EGAP

I LEARNING DAYS EGAP - BENIN AGENDA

Learning Days Agenda

EGAP LEARNING DAYS 11:

EXPERIMENTAL DESIGN SESSIONS

AFRICAN SCHOOL OF ECONOMICS, BENIN

10 – 13 JUNE 2019

This five-day meeting will consist of a combination of design clinics and teach-ins on topics critical for designing impact evaluations and field experiments intended to measure the effects of policies, interventions, and programs on policy outcomes. The focus of the workshop is on experimental methods. Teach-in topics will include randomization, statistical power, and threats to the estimation of treatment effects. Throughout the week participants will work to develop their own research designs together with peers and the teaching team.

Workshop Venue: African School of Economics, Abomey-Calavi, Benin

Lodging: Golden Tulip Le Diplomate, Cotonou, Benin

Timing: The workshop starts on Monday 10 June at 830 AM and closes Friday 14 June at noon.

Organization

The learning days are being organized by Nahomi Ichino (University of Michigan, MI), Gareth Nellis (UCSD, GN), Ian Hefferman (African School of Economics, IH) Tara Slough (EGAP and Columbia University, TS), Salif Jaiteh (Columbia University, SJ) and Maarten Voors (EGAP and Wageningen University, MV).

Study material

- Please bring a laptop. Make sure you have [R](#) and [Rstudio](#)¹ installed. See notes below.
- As core resources we use EGAP Methods Guides (<http://egap.org/list-methods-guides>)
- Additional useful material:
 - Dunning, Thad. 2012. *Natural experiments in the social sciences: a design-based approach*. New York: Cambridge University Press.
 - Gerber, Alan S., and Donald P. Green. 2012. *Field experiments: Design, analysis, and interpretation*. New York: W.W. Norton. Chapters 1 to 5²
 - Gertler et al: Gertler, Paul J.; Martinez, Sebastian; Premand, Patrick; Rawlings, Laura B.; Vermeersch, Christel M. J. 2011. *Impact Evaluation in Practice*. World Bank.³
 - Glennerster et al: Glennerster, Rachel; Takavarasha, Kudzai. 2013. *Running Randomized Evaluations: A Practical Guide*. Princeton.⁴
- During the workshop materials will be shared via Dropbox.

Preparation before the workshop.

- Please prepare a brief (3 minutes) statement to introduce yourself (who you are, where you work, what are your expectations for the Learning Days) and to present your research question and general idea of your project that you will work on during the workshop. Every participant must have a project to work on throughout the week. Ideally this is a project you are implementing, or are hoping to implement and fits closely with your research interests. During the workshop, we will focus mostly on experimental methods, ie where an intervention (program, project) is implemented using randomization. The workshop does not focus on non-

¹ Download from <http://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>. If you already prefer using R with an editor other than RStudio, you do not need to install RStudio.

² We will distribute some pdfs of chapters from this book. The book itself is very much worth owning as a reference, as is Dunning's book.

³ Download from <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/2550> License: CC BY 3.0 Unported.

⁴ Open Access ancillary materials: <http://runningres.com>

Learning Days Agenda

experimental methods (ie regression models, PSM, DD, RD, etc). If you would like to discuss potential research project options with us in advance of the training, please send Maarten Voors (maarten.voors@wur.nl) an email. We are happy to discuss!

- Before you come, please complete the following pre-Learning Days assignment in R: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSec3kSVyKDKIcNLSv3uIup-ix9Ug25kRfdvugO3YbRhTGuI2Q/viewform>
All R code is included so it should not take long to complete.
- Make sure you have [R](#) and [Rstudio](#) installed. The file, “benin_egap_introR.pdf” provides information on how to download R and RStudio. We ask that you download both programs prior to the workshop and familiarize yourself with the material provided in the guide. In particular, we provide lines of code in section 3.1 that you should execute to download several auxiliary files (“packages”) that we will use during Learning Days. If you have difficulty downloading R, RStudio, or the packages, please email Tara at tls2145@columbia.edu for assistance.
- To further familiarize yourself with R, have a look at a free introduction to R from the Code School, which runs entirely through your browser <https://www.codeschool.com/courses/try-r>. In addition, please complete the first lecture from the online R Programming course organized by Johns Hopkins University: (i) go to [coursera.org](https://www.coursera.org), (ii) create an account (this is free!), (iii) sign up for R Programming at Johns Hopkins University (instructor: Roger Peng) under the "Courses" tab (iv) read the materials and watch the videos. The videos from the first week are about 2.5 hours long total.

Learning Days Agenda

Monday, 10 June 2019: Getting Started

8:00AM: Bus to ASE campus

Note: travel time between the hotel and workshop venue is ~30 minutes, so please leave on time.

Morning: Introduction and causal inference

8:30-10:00AM: Welcome (NI, IH, all)

- Welcome and introduction of group
- Introduction of EGAP (what is + types of projects)
- Objectives of Learning Days
- Expectations for collaboration: Ask questions (when you ask questions you are helping everyone, including the professors)
- Logistics
- **Introductions:** brief statement of research projects by participants (no formal presentations). A three-min introduction of yourself and the research project you brought to the workshop.

10:00-12:00AM: Lecture 1: Causal inference (NI)

With 10:30-11AM: Coffee break

- Research questions: what are X and Y ? What might it mean to say X caused Y ?
- The potential outcomes framework and the fundamental problem of causal inference
- What do experiments have to do with causality?

12:00-1:00PM: LUNCH

Afternoon: Research Design and Design Clinic

1:00-2:00PM: Research presentation 1: Tara Slough

These research presentations are meant to be about the process of doing research.

2:00-2:30PM: Lecture 2 Stages of research design and implementation (NI, TS, SJ)

- Introducing the *research design form*.
- Stages to DeclareDesign

2:30-3:00PM: Coffee

3:00-5:00PM: Design clinic: your project

- Break in small groups
- Work on *research design form*
- Small Group discussions on research ideas: What are causal drivers and what are outcomes? By what “theory of change” or “causal mechanism” should the drivers influence the outcomes?

Evenings (optional): Office hours

Office hours are meant to be 30 minute sessions with one of the instructors to discuss your project or related research issues. Sign-up sheets are available during the day.

6:00-7:30PM: Office hours

- Sign up for office hours with teaching team
- Venue: at Hotel

Resources

- [10 strategies for figuring out if X causes Y](#)
- [10 things you need to know about causal inference](#)
- R: <http://www.r-project.org/>

Learning Days Agenda

Tuesday, 11 June 2019: Identification and Randomization

8:00AM: Bus to ASE campus

Morning: Randomization strategies and Hypothesis testing

9:00–9:30AM: Day 1 Recap, Quiz

9:30–10:30 AM: Lecture 3: Hypothesis Testing (GN)

- What is a hypothesis test for a randomized experiment?
- Classical hypothesis testing
- Fisher's test of the sharp null hypothesis of no effects and relationship with large sample tests.

10:30–11:00AM: Coffee break

11:00–12:00AM: Lecture 4: Randomization (SJ)

- Mechanics of replicable randomization
- Strategies for randomization: simple, clustered, factorial, intertemporal, block randomized (the idea of the power of a statistical test)
- Examples from the field

12:00–1:00PM LUNCH

Afternoon: Design Workshop

1:00-1:30PM: Lecture 4: Randomization, continued

1:30–2:00PM: Research presentation 2: Gareth Nellis

2:00–5:00PM: Design clinic: work on design form

with 3:30PM: Coffee

- Focus on strategy for hypothesis testing for each design
- Focus on randomization strategies for each design

Evenings (optional): Office hours

6:00–7:30PM: Office hours

- Sign up for office hours with teaching team
- Venue: at Hotel

Resources

- [10 things you need to know about randomization](#)

Learning Days Agenda

Wednesday, 12 June 2019: Estimation of Causal Effects and Statistical Power

8:00AM: Bus to ASE campus

Morning: Estimation and Testing of Causal Effects

9:00–9:30AM: Day 1 & 2 Recap, Quiz

9:30–10:30AM: Lecture 5: The Average Treatment Effect and Statistical Inference (TS)

- ATE: Variance, standard errors, confidence intervals, sampling distributions

10:30–11:00AM BREAK

11:00AM–12:00PM: Lecture 6: Power (GN)

- What it is, relation to sample size, dispersion, standard methods, simulations

12:00–12:45PM LUNCH

Afternoon: Research presentation and Design Workshop

12:45–1:45PM: In-class experiment

1:45–2:15PM: Update on Research at ASE: Leonard Wantchekon

2:15–5:00PM: Design clinic

- Feedback and questions
- Figuring out the power for each study
- Work on research design

Evening: Group outing/group dinner

Resources

- [10 things you should know about the local average treatment effect](#)
- [10 things you need to know about statistical power](#)
- <https://egap.shinyapps.io/spillover-app/>

Learning Days Agenda

Thursday, 13 June 2019: Threats to Causal Inference and Other Topics

8:00AM: Bus to ASE campus

Morning Threats to Inference

9:00–9:30AM: Recap, Quiz

9:30AM–10:45AM: Lecture 7: Threats to Inference (NI, all)

- Reading and presenting results
- Endogenous subgroups
- Covariate adjustment
- Partial compliance: LATE and ITT
- Spillovers & Attrition

10:45-11:00AM: BREAK

11:00–12:00AM: R Tutorial

12:00AM–1:00PM LUNCH

Afternoon: Design Workshop

1:00–2:30PM: Design Clinic and Start to prepare presentations

Design clinic

- Feedback and questions
- Revise research designs
- Prepare Presentations

2:30-3:30: Transit back to hotel

4:00-6:00: EGAP Evidence Seminar

6:00-8:00: Post-Evidence Seminar Reception

Resources

- [10 things you need to know about covariate adjustment](#)
- [10 things you need to know about multiple comparisons](#)

Learning Days Agenda

Friday, 14 June 2019: Presentations

8:00: Bus to ASE campus

Morning: Design Presentations

9:00AM-12:00PM: Individual run-through of presentations, last minute questions
if time allows, on demand discuss other topics such as: ethics, funding, replicability and workflow, etc

12:00-1:00PM: LUNCH

1:30–3:00PM: Design presentations (several rooms)

- Each participant's does a 8-min presentation with 7-minutes discussion
- Addressing substantive motivation, research question, randomization approach, power, potential threats

3–4PM: Travel back to hotel

4-6PM: EGAP meeting

List of Participants

- Abiodun Adegboye
- Adebisi Nofiu
- Arnaud Dakpogan
- Busta Munthali Chiona
- Esther Owelle
- Ezechias Jesugnon Djima
- Grace Adewoye
- Henry Telli
- Horace Mahugnon Akim Gninafon
- Jennifer Adhiambo
- Leonie Koumassa
- Nissily Mushani
- Oludele Folarin
- Prisca Yéwa Tidjani
- Samuel Olowogbon
- Titilope Olarewaju

J APSA EXPERIMENTAL SESSION STANDARD REPORT

APSA Experimental Session Report – Incentives for Preventive Healthcare Provision

Umberto Mignozzetti

Wed Jan 29 04:19:08 2020

Hypothesis

Question addressed by the experiment

In this experiment, we study the impact of monetary incentives on the performance of health care workers in Brazil. The study aims to find which financial incentive scheme is better to improve the performance of the workers in the field.

Most of the developmental economics papers on incentives for public service providers highlight that better compensation works. However, these papers focus on services that are individually provided, such as a teacher in a classroom. In health care, rarely the efforts are undertaken independently, and this poses the question: what is the best way to improve public health care provision, when teams, rather than individuals, provide the service?

In this paper, we undertake the first effort to bridge this gap by testing whether team incentives are more effective than individual incentives to improve preventive healthcare provision in Brazil.

The Brazilian case is well suited for this test for two main reasons. First, disease borne by the *Aedes aegypti* is one of the leading causes of congenital disabilities, hospitalization, and casualties in the global south. Second, a pair of health care workers are responsible for visiting households and exterminate the disease in Brazil. Therefore, we could test individual versus team bonuses in a setting that is relevant to welfare.

Hypothesis tested

We tested which types of bonuses are better for improving the performance of health care workers in Brazil. We tested three incentive schemes: first, monetary compensation with no performance bonuses; second, individual compensation for performance above the median in the headquarter they were assigned; and third, peer bonus compensation for team performance above the median in the headquarters. Theoretically, team bonuses should be more effective, as it increases peer monitoring, diminishing the free-riding problem. However, if there are fewer complementarities, individual rewards can be more productive. This poses the question: which incentive scheme is better for community-based prevention of *Aedes aegypti* borne diseases in Brazil?

Subjects and Context

Eligibility and exclusion criteria

Why was this subject pool selected?

The subjects participating in the experiment were selected based on a Facebook recruitment Ad posted in the Municipality of Rio Verde, Goiás State, Brazil. We chose this town because we had an agreement with the mayor's office, and also because it had a considerable spike in dengue fever cases in 2018. One of the Facebook ads follows below.

Ranked Page Photos

in Timeline Photos

Pesquisa Dengue 2018

Published by Umberto Mignozzetti [?]
Page Liked · April 23, 2018 near São Paulo, SP · Edited ·

Mais fotos da nossa primeira equipe de assistentes de pesquisa em Rio Verde!!

No dia 5 de Maio teremos nosso próximo campo, para participar é só se inscrever neste link:

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdqkAlqpU2hUgPqH0wqTSF5TrbHdtZbTKNzkWDMtuXVOGOTaw/viewform>

Tag Photo Add Location Edit

375 People Reached **69** Engagements [Boost Post](#)

You and 8 others 4 Shares

Write a comment...

The Facebook Ad redirected the participant to a Google Forms where s/he filled up a participation eligibility form. The Google form used is below.

Participação Pesquisa de Campo FGV/NYU

Prezado(a),

Nós somos uma equipe de pesquisadores da Fundação Getúlio Vargas e da New York University, e estamos fazendo um trabalho sobre o combate à Dengue em Rio Verde. A pesquisa consiste em um trabalho comunitário, onde pares de participantes vão visitar casas e ajudar pessoas a encontrar e exterminar possíveis focos de mosquito da Dengue (*Aedes aegypti*).

A pesquisa será realizada em 05 de Maio de 2018. Os participantes receberão compensação de ao menos R\$ 110,00 pelo dia de trabalho (com possibilidade de bônus), para uma jornada que vai das 9:00 às 18:00 horas, com uma hora de almoço.

Para candidatar-se a uma vaga na pesquisa você precisa preencher este formulário. Caso você seja selecionado, enviaremos o material de treinamento em seu email. Você também precisará participar de uma sessão de treinamento presencial de 2 horas, com data e locais a serem informados posteriormente.

Esperamos tê-lo em nossa pesquisa, e quaisquer perguntas sobre o trabalho podem ser dirigidas ao email da coordenação da pesquisa: coordzikaproject@fgv.br.

[Next](#)

After that, we send them an email, asking questions on demographics and other characteristics.

Who was eligible to participate in the study?

Adults, 18 old or older.

What would result in the exclusion of a participant?

Not showing up during the intervention date.

Were any aspects of recruitment changed after the recruitment began?

No.

Procedures used to recruit and select participants

We posted a Facebook ad in the municipality participating in the intervention. The ad invited potential participants to join the experiment and explained the compensation. If they clicked the ad, they were directed to Google Forms, where they needed to fill up their e-mails and personal information.

Recruitment dates

The online recruitment took place right after filling up the form. We send potential participants information regarding *Aedes aegypti* prevention and a link for a demographics and sociometric survey. After filled, participants were informed about the live training dates and selected preferred times to participate. They then had to show up for the two-hour training session.

The training date for the pilot was April 13, 2018.

The training date for the intervention was May 4, 2018. A picture of the training day before the field follows below.



Settings and locations where the data were collected

There are two primary datasets used in the paper. First, we collected productivity data from the cell phones used by the participants in the field. Second, we collected governmental data on diseases transmitted by the

Aedes aegypti from the Brazilian Ministry of Health diseases notification system (SINAN).

The first dataset is generated by the participants pictures in the field. The second dataset is comprised of governmental records of people that checked into hospitals and were confirmed having dengue fever. This data has the address of the person, that we then used to geolocate the case. Among the diseases transmitted by the *Aedes aegypti*, dengue fever is the most frequent and easy to detect.

Relevant specifics about the population

All the participants were from the municipality of Rio Verde, in the state of Goiás, in Brazil. A map of the municipality follows below:



A graph with all census sectors that could potentially receive the treatments follow below.

Rio Verde Census Sectors



Allocation Methods

Randomization procedure

We generated the random assignment using block randomization applied on seven variables:

1. Above median altruism
2. Age
3. Above median religiosity score
4. Above median Political Engagement
5. Above median social engagement
6. Above two minimum wage family income
7. Above median Facebook popularity (number of friends)

These variables were computed from surveys that we collected prior to the intervention.

To test the balance, we use F-tests on the block randomization data. The balance tests follow below.

```
##
## Covariate Balance on Individual Characteristics
## =====
## Var                NoBonus Individual Collective FVal  Pvalue
## -----
## Altruist           0.63      0.68      0.62      0.239 0.788
## Age                25.01     26.00     26.90     0.754 0.472
## Religiosity        0.53      0.38      0.45     1.487 0.228
## Pol. Engagement    0.69      0.65      0.68     0.163 0.849
## Soc. Engagement    0.59      0.62      0.67     0.454 0.636
## Above 2 Min. Wage  0.34      0.35      0.29     0.336 0.715
## FB Popularity      0.53      0.56      0.58     0.175 0.840
```

```
## N                68.00    68.00    69.00
```

```
## -----
```

As we can see, the treatment is balanced among the covariates. Considering all survey questions, we have the following averages:

For the territorial assignment, we have the following pre-treatment unweighted results:

```
##
## Unmatched Territorial Assignment
## =====
## Var                NoBonus Individual Collective FVal  Pvalue
## -----
## Number of Houses   276.41    243.58    255.20    2.368  0.098
## Number of Households 885.67    750.34    785.18    3.765  0.026
## Avg. Household Size  3.21     3.07     3.07     6.566  0.002
## Log Avg. Income     6.47     6.86     6.85     9.213  0.000
## Cases Before Treatment 13.78    5.94     4.66    15.638 0.000
## -----
```

And we can see that there was a heavy unbalance, due to the violation of the territorial assignment by a research assistant in the control group. After reweighting, we have the following:

```
##
## Matched Territorial Covariate Balance Test
## =====
## Var                NoBonus Individual Collective FVal  Pvalue
## -----
## Number of Houses   276.41    282.04    281.19    0.068  0.935
## Number of Households 885.67    903.04    900.39    0.060  0.942
## Avg. Household Size  3.21     3.21     3.20     0.008  0.992
## Log Avg. Income     6.47     6.45     6.45     0.084  0.920
## Cases Before Treatment 13.78    10.24    10.77     1.443  0.240
## -----
```

The nature of the violation that poses a threat is because the research assistant working on the control group allocated the participants on areas around the headquarters that she previously knew that were the high incidence of Aedes borne diseases. These unbalance lead to a bias in the estimates, causing a higher rate of the disease in the control group.

Random assignment

Units of randomization

We randomized the treatment at the level of the participant. We also randomized the territorial assignment.

Cluster random assignment

No cluster random assignment was used. However, in the dif-in-dif regression, we use the area where the pair worked as a cluster.

Evidence for random assignment

Pre-treatment variables

There were seven pre-treatment variables about the workers:

1. Above median altruism
2. Age

3. Above median religiosity score
4. Above median Political Engagement
5. Above median social engagement
6. Above two minimum wage family income
7. Above median Facebook popularity (number of friends)

And we used these characteristics in the randomization to block.

Blinding

Were participants unaware of the treatment assignment?

Yes. They knew their incentive schemes, but not other incentive schemes. To ensure that there would be no spillovers, we divided each treatment assigned teams into three different headquarters:

1. Assembleia de Deus Church (No bonus)
2. Videiras Church (Individual reward)
3. Sara Nossa Terra Church (Collective bonus)

These headquarters were away from each other to avoid contact between participants.

Were those administering the intervention unaware of the random assignment?

No. The head research assistants in each group knew that different treatment would be administered in other research headquarters. This measure was taken in case the treatment spillover, and we needed to remove pairs that were disturbing the work from the field.

Checked whether blind was successful?

The single-blind was successful. We received no complaints during the intervention day. After the intervention day, participants became aware of the experiment. The post-treatment spillover made the post-treatment survey ineffective because they refused to cooperate with the researchers.

Treatments

Descriptions of the intervention

Treatment groups

We have three treatment groups:

1. Control (no performance bonus)
2. Individual treatment
3. Collective treatment

In the control group, a bonus was assigned without performance concerns.

In the individual treatment group, we explained the participants that we would rank the performance based on number of visited houses, number of breeding sites removed and cleaned, and number of larvae exterminated. Participants would have their performance ranked and the ones above the median would double their monetary reward (from BRL 110.00 to BRL 220.00).

In the collective treatment group, we explained the participants that we would rank their team performance based on number of visited houses, number of breeding sites removed and cleaned, and number of larvae exterminated. We would sum their individual performance with the performance of their field peers, and then rank the teams. Teams with performance above the median would double their monetary reward (from BRL 110.00 to BRL 220.00, for each person in the team).

The fieldwork was performed in pairs, to mimick the *Aedes Aegypti* actual practices in Brazil.

Control groups

The control group received a monetary reward with no performance requirement.

Experimental instructions

In the study day, around 5AM, we randomly assigned pairs, and send emails to the individuals directing them to each of the headquarters, based on their treatment status.

We had three study headquarters:

The control headquarters (Assembleia de Deus church), the individual treatment headquarters (Videiras church), and the peer treatment headquarters (Sara Nossa Terra church). We printed set of leaflets with places that they had to administer the treatment. One example of a leaflet follows below:

P217

5.1 msc msc
Fundamenta Sousa



We handed in the cellphones and the working kits for them. An example of the working kits design follows below:



The cellphone was a Samsung, model A1 The informative materials to distribute to households follow here:



O MOSQUITO



O *Aedes aegypti*, além de transmitir a dengue, também transmite febre amarela, febre zika, e chikungunya.

SINTOMAS

Os sintomas dessas doenças variam, mas em geral são:



VÔMITO



DIARRÉIA



DORES NA JUNTAS E MÚSCULOS



MANCHAS VERMELHAS PELO CORPO



FEBRE



OLHOS VERMELHOS



DOR DE CABEÇA



#combateadengue2018



Somos parte de uma pesquisa financiada pela **Fundação Getúlio Vargas**, e estamos comprometidos(as) com o combate às doenças relacionadas ao *Aedes aegypti*. Por isso, estamos fazendo um mutirão em sua cidade. Informações sobre a pesquisa podem ser encontradas no site:

www.combateadengue2018.wordpress.com

Email: coordzikaproject@fgv.br

[/pesquisadengue2018](https://www.facebook.com/pesquisadengue2018)

APOIO:

Síntese
Eventos

FGV

COMBATE À DENGUE 2018

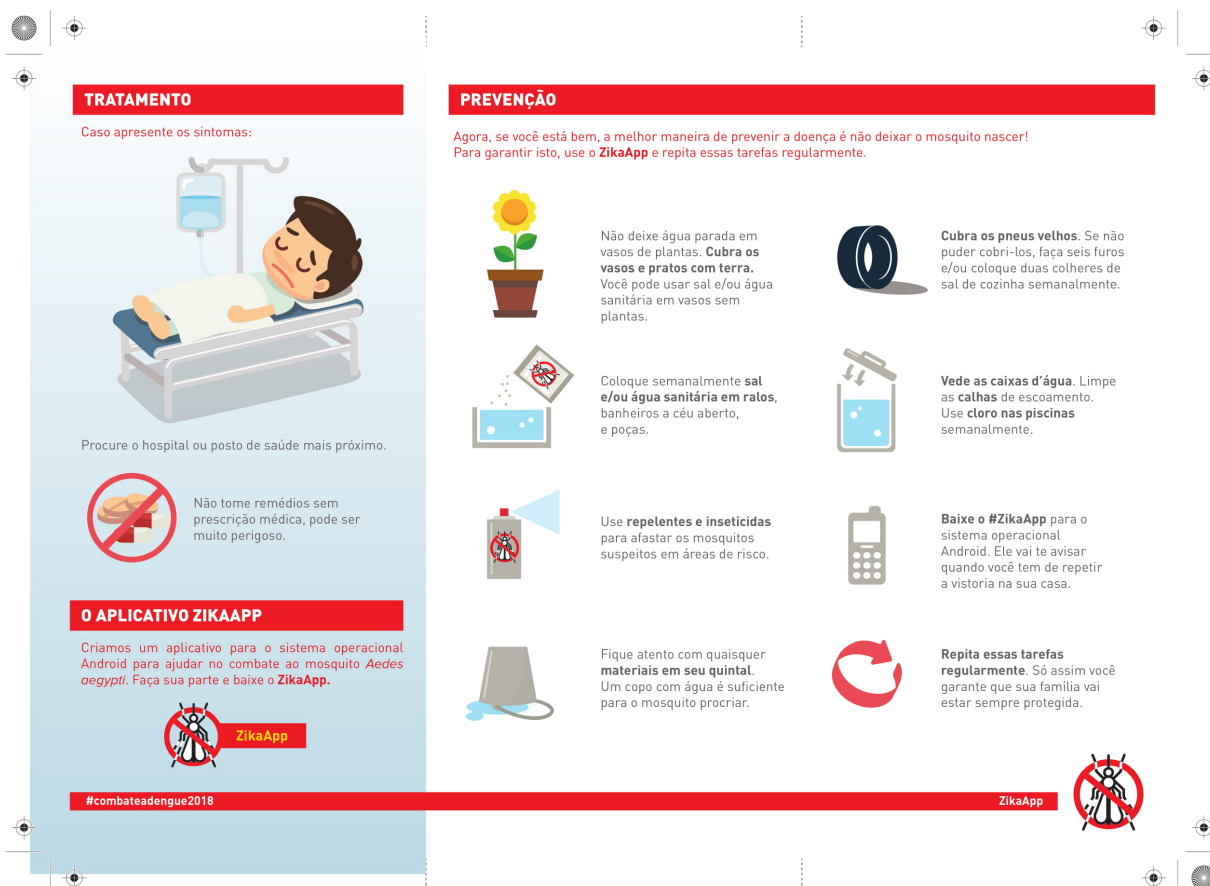
O *Aedes aegypti* (mosquito da dengue) está cada vez mais perigoso.



É HORA DE AGIR!

APRENDA AQUI COMO PROTEGER
VOCÊ E SUA FAMÍLIA!





Then, at around 11:00am we administered the main treatments. They consisted in tell the following instructions to the participants, when we handed the leaflet with their working places:

- Control: we told them that there would be an increase in their payment without explaining the reason. We told them about how performance would be measured, without saying anything about compensation based on performance.
- Individual treatment: we told the participants that we would measure their performances in the field, and that we would rank all the performances. The individuals with performance above the median would receive the bonus. We also explained in lay terms what was a median, and how we would measure performance.
- Peer treatment: we told the participants that we would measure their performances in the field, and that we would rank all the performances. The pairs with performance above the median would receive the bonus. We also explained in lay terms what was a median, and how we would measure performance.

How and when manipulations were administered

Method of delivery

The manipulations were delivered in person, by the chief headquarter RA, first to all the pairs in a speech, then to each pair in person. For each pair, we reinforced the instructions while handing in the leaflets.

Software used to administer the treatment

The randomization was performed in R. The treatment administration was done in person.

Threats to the identification

The head research assistant responsible for the control group violated the territorial assignment. To solve this problem, we used data on dengue infections before the intervention, along with data on the census sectors to reweight the groups. This solved the imbalance problem on observables, but remains an unlikely threat to the identification.

Results

Outcome measures and covariates

Outcome measures

There are two groups of outcomes. First, the performance outcomes that are collected from the cellphone used by each participant in the field. Second, the governmental data reported by the health care facilities in the municipality, with all dengue cases.

For the performance data we have:

1. Geolocated pictures of house fronts as a proof that they visited to house
2. Pictures of exterminated breeding sites
3. Video of exterminated *A. aegypti* larvae.

For governmental data, we have all the people infected by dengue fever that went to the hospital. There were no reported cases of Zika and Chikungunya, as the detection of these diseases are less standardized than Dengue. Moreover, the mayors office have no recollection of microcephaly incidence in the area during the period.

The data then corresponds to all dengue cases, with address of the infected person, date of check-in to the hospital, and the severity of the case.

Covariates

We collected information on demographics.

Which outcomes and subgroup analysis were specified prior to the experiment?

As the mayors office did not handed in the infections data prior to the intervention, we asked the neighborhoods that had higher dengue fever incidence prior to the intervention, and placed the territorial assignment in these places. However, due to absence of micro-level infectious disease data, we could not consider them prior to the intervention.

Exploratory analysis

We run a pilot with 20 pairs before main intervention. We did not administered the incentivized intervention in the pilot to avoid contamination in the main results. The pilot helped us to update the expectations regarding the productivity in the field. Previously, we projected that we should assign around 20 houses per pairs. However, in the pilot we learned that pairs could visit from 40 to 60 houses per pair. In around one-third of them nobody answered the door, and in most of them the yards were too small to find any breeding sites. Moreover, most of the places with dengue in the previous week were visited by the municipal health care workers.

CONSORT

Number of subjects initially accessed for eligibility

558 individuals filled in the Google Form. 256 showed for the training session one day before the intervention. 205 individuals showed for the intervention. 197 remained until the end of the intervention.

Exclusions prior to random assignment

From all eligible people, we excluded the ones that missed the training session. This accounts for 45.8% of the total.

Subjects initially assigned to each experimental group

1. 68 to control group.
2. 68 to individual treatment group.
3. 69 to peer treatment group.

Proportion received x not received intervention

1. 58 received the control intervention out of 68 in the control group.
2. 64 received the intervention out of 68 in the individual treatment group.
3. 75 received the intervention out of 69 in the peer treatment group.

Why did not receive intervention?

The individuals did not received the intervention if they missed the field. They were then excluded from the data.

Number subjects each group dropped experiment

No subject were dropped from the assignment. Six subjects joined the experiment in the intervention day. We assigned them to the peer intervention group.

Statistical analysis

Describe statistical analysis

We run four types of statistical analysis:

1. Balance tests
2. Performance outcome analysis
3. Disease incidence analysis
4. Differences-in-differences analysis

The main equations for the performance outcomes are:

$$Y_i = \alpha + \beta D_i + \varepsilon_i$$

Where β is the outcome of interest, Y_i is the outcome for case i , and D_i is the treatment status for case i . And the code is:

```
## Example for Number of Houses Visited
mprod <- list()
mprod[[1]] <- lm(nHouse ~ D, data = prodfr)
round(coeftest(mprod[[1]], vcov =
              vcovHC(mprod[[1]], type = "HC3")), digits=3)
```

The main equations for the disease incidence are:

$$Y_i = \alpha + \beta D_i + \varepsilon_i$$

Where β is the outcome of interest, Y_i is the outcome for case i , and D_i is the treatment status for case i . The only difference is that the estimates are weighted using the propensity score matching. And the code is:

```
## Example for Number of Cases 15 days after the intervention
moutc <- list()
moutc[[1]] <- lm(nc15dafter ~ D1,
                  data = dfr2, weights = dfr2$weightsD1)
round(coeftest(moutc[[1]],
              vcov = vcovHC(moutc[[1]], type = "HC3")), digits=3)
```

The performance regressions follow below:

```
##
## Field Productivity
## =====
##                               Dependent variable:
##                               -----
##                               H. Visited H. Visited (<2min) Breeding Larvae
##                               (1)         (2)         (3)         (4)
## -----
## Individual Bonus             -9.879**      -8.044**      25.118***  0.022
##                               (4.906)      (4.018)      (5.251)  (0.058)
##
## Collective Bonus             -7.554*       -6.479*       21.512***  0.163**
##                               (4.428)      (3.571)      (4.049)  (0.076)
##
## -----
## Observations                 197           197           197           197
## Residual Std. Error (df = 194) 27.301      22.153      30.545      0.425
## =====
## Note:                        *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
```

The performance regressions show that three key results:

1. Performance bonus, regardless of the nature, lower the number of houses visited. This because to score high they needed to find breeding sites and larvae, not only visit houses.
2. Performance bonus, regardless of the nature, increases the number of breeding sites cleaned up by the workers. The effect seems to be higher in the individual bonus group.
3. Only collective bonus increase the chance of finding larvae. Note that the effort required to find larvae is considerably higher than the effort required to find breeding sites.

For the disease incidence regressions we have:

```
##
## Disease Incidence
## =====
##                               Dependent variable:
##                               -----
##                               Before 15 days 30 days 60 days 90 days 30-60 days
##                               (1)    (2)    (3)    (4)    (5)    (6)
## -----
## Individual                   -3.534    0.116    0.551    1.551    1.534    0.936
##                               (2.919)  (1.338)  (2.193)  (3.260)  (3.258)  (1.188)
##
## Collective                   -3.008   -1.329   -0.826    0.344    1.091    1.068
##                               (4.174)  (1.440)  (1.971)  (3.233)  (3.610)  (1.582)
##
## -----
## Observations                 139       139       139       139       139       139
```

```
## Residual Std. Error (df = 136)  9.442    4.076    6.095    8.896    9.341    3.536
## =====
## Note:                                *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
```

We have all null results for the disease outcomes.

Finally, we run a differences-in-differences analysis, consider one-week windows for case incidences. In the dif-in-dif we are comparing the individual bonus (control) with the collective bonus (treatment). Here, both the territorial and the performance assignment is random.

```
##
## Disease Incidencec -- Differences in Differences
## =====
##                               Dependent variable:
##                               -----
##                               No. Infections
##                               -----
## DID                           -0.029
##                               (0.033)
##                               -----
## Observations                   2,201
## Residual Std. Error           0.381 (df = 2197)
## =====
## Note:                         *p<0.1; **p<0.05; ***p<0.01
```

We have a null results for the disease outcomes in the differences in differences model.

Standard errors

The robust standard errors are computed using `vcovHC` function in the package `sandwich`. The standard error is the same as the Stata's *comma-robust*.

Attrition

Missing data

The data we have is complete, as during the intervention no pair or individual participant withdrew from the research. Between the recruitment and the training we had a considerable number of dropouts. The numbers are:

- Signed the Google Form: 558
- Filled surveys: 407
- Showed for in-person training: 256
- Participated in the experiment: 205

Analyze pre-treatment variables to check reasons

The only variables we have for all 558 individuals that filled up the Google Form is age and gender. Comparing them with the participants in the field shows that the attrition does not seem to have a detectable pattern.

```
##
## Attrition Analysis
## =====
## Var                               Attrition NoBonus Individual Collective FVal  Pvalue
## -----
## Age                               26.17    25.04    26.07    26.00    0.461 0.710
## Female (gender)                   0.72     0.79     0.79     0.74     0.805 0.492
```


## Has Vehicle (car/motorcycle)	0.35	0.27	0.37	0.37	0.651	0.582
## N	341.00	73.00	71.00	73.00		
##	-----					

Method for addressing missing data

The missing cases generated no outcomes nor participated in the research in any way. Therefore, we excluded them from the analysis.

Other information

IRB

We received IRB from the New York University and Fundação Getulio Vargas.

- NYU IRB number: IRB-FY2017-17
- FGV IRB number: IRB-01/2017

Pre-registration

The study was pre-registered using the EGAP pre-registry tool, by the number 20180504AA.

Funding

The study was funded by the FGV applied research grant officer. They had no interference on the study results.

Replication dataset

The replication materials is in the following website: REDACTED FOR PEER REVIEW.