

**Estudo de caso:**

**Campanhas por telefone para incentivar a  
vacinação de crianças:**

**Elas são eficazes?**



**Este estudo de caso baseia-se em “Comparing experimental and matching methods using a field experiment [...]” (Comparação entre o método experimental e o método comparativos usando um experimento de campo [...]) de Kevin Arceneaux, Alan S. Gerber e Donald P. Green, *Political Analysis* 14: 1-36; e em um estudo de caso preparado pelo *Poverty Action Lab*. Agradecemos aos autores por nos permitirem utilizar seu documento e por compartilharem seus dados conosco.**

## **Introdução**

*Olá, Posso falar com Anne ou com Tomas Simon? Olá, Meu nome é Marc Oyeye e estou ligando da Vacinação 100%. Somos uma ONG que promove a vacinação de crianças. Gostaríamos apenas de lembrar que seu filho pode ser vacinado gratuitamente no consultório do seu médico de família todos os sábados pela manhã. Podemos contar com você para trazer seu filho ao médico para ser vacinado?*

Em janeiro de 2001, voluntários da Campanha Vacinação 100% lançaram uma iniciativa destinada a mobilizar os domicílios de Naguda para vacinarem suas crianças. Durante aquele mês, telefonaram para 60.000 domicílios com crianças nascidas no ano de 1999 e transmitiram a eles a mensagem acima.

A campanha da Vacinação 100% aumentou a taxa de vacinação de crianças nascidas em 1999? Como podemos saber? Este estudo de caso trata dessas questões examinando os diferentes métodos que podem ser utilizados para avaliar o impacto de um programa ou intervenção. Embora o contexto deste estudo de caso seja a vacinação em Naguda, as questões levantadas aqui também são válidas para a avaliação do impacto de outros programas públicos (relacionados ao bem-estar social ou não) nos países em desenvolvimento.

## **Cenário**

A maioria das vacinas infantis é administrada durante os primeiros 6 meses de vida da criança (ver tabela abaixo). Em Naguda, a taxa de cumprimento do calendário de vacinação é muito elevada durante esse período porque a maior parte das crianças é monitorada diretamente por uma enfermeira do NCO (Escritório Nacional da Criança) até os 12 meses de idade. As visitas da enfermeira do NCO são gratuitas e ela também vai às casas das famílias que não podem se deslocar até o centro de saúde. Após os 12 meses de idade, as crianças não são mais monitoradas pelo NCO mas devem, em vez disso, ser levadas pelos pais ao médico de família que administra as vacinas restantes. Muitos pais negligenciam a inclusão dos seus filhos no registro do médico de família ou somente levam a criança ao médico quando ela está doente. Por esse motivo, a taxa de cumprimento do calendário de vacinação entre 15 e 18 meses é muito inferior àquela correspondente à faixa etária de 2 a 12 meses.

<b>Idade</b>	<b>Vacinas</b>
2 meses	DTP, IPV, HBV, Hib, MCC
4 meses	DTP, IPV, HBV, Hib, MCC
6 meses	DTP, IPV, HBV, Hib, MCC
<b>15 meses</b>	<b>MMR</b>
<b>18 meses</b>	<b>DTP, IPV, Hib (terceira dose)</b>
4 anos	MMR
4-6 anos	DTP, IPV
14-16 anos e depois a cada 10 anos	Td (7)

Os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODMs, adotados pela comunidade internacional em 2000) preconizam uma redução de 50% na mortalidade infantil até 2015. Um estudo diagnóstico realizado em Naguda em setembro de 2000 em resposta ao lançamento dos ODMs indicou que as taxas de vacinação MMR (sarampo, rubéola e caxumba), bem como a taxa de administração da terceira dose da vacina combinada DTP-IPV-Hib eram inferiores às dos países vizinhos e que era necessário aumentá-las para alcançar os ODMs. Com o objetivo de encontrar uma explicação para esse baixo índice de vacinação e especialmente encontrar uma solução, o Ministro da Saúde contratou um consultor que propôs a seguinte estratégia:

Para: Sua Excelência o Ministro da Saúde

De: V. Valdori, consultor

Data: 15 de dezembro de 2000

Ref: Vacinação MMR e 3ª dose das vacinas DTP-IPV-Hib

### **Diagnóstico**

Realizei uma pesquisa em 1.000 domicílios selecionados aleatoriamente em Naguda para descobrir por que as taxas de vacinação são tão baixas entre as crianças de 12 a 24 meses. Após análise minuciosa, concluí que os dois motivos principais pelos quais as famílias não vacinam seus filhos naquela faixa etária são:

1. Elas se esquecem
2. Elas não sabem que o médico de família vacina as crianças gratuitamente.

### **Proposta**

Uma vez que o problema é que os pais não dispõem de informação e são desatentos, o Ministério da Saúde deve contratar uma empresa para telefonar para os pais e lembrá-los de levar seus filhos ao médico de família para serem vacinados. Os pais também devem ser informados de que a vacina não terá custo para eles. Como a maioria dos domicílios em Naguda tem telefone, este método será mais barato e mais eficaz do que visitar as casas de porta em porta.

O Ministério da Saúde está descrente dessa proposta. Antes de lançar a estratégia da campanha por telefone em todo o país, decide contratar uma ONG – “Vacinação

100%” para executar um projeto piloto a fim de testar a eficácia das campanhas por ligações telefônicas. Uma avaliação de impacto será integrada ao projeto-piloto. **O Ministro da Saúde contrata você para realizar a avaliação de impacto.**

*Pergunta 1 para discussão* – Qual é **a** pergunta básica que sua avaliação de impacto deve ser capaz de responder?

*Responda à Pergunta 1 antes de continuar a ler.*

\*\*\*\*\*

### **A campanha da Vacinação 100% funcionou?**

Em dezembro de 2000, a ONG “Vacinação 100% conseguiu os números dos telefones de 60.000 domicílios nos quais havia crianças nascidas em 1999. Em janeiro de 2001, voluntários da ONG telefonaram para todos os 60.000 domicílios, mas só conseguiram falar com cerca de 25.000 pessoas. Ou seja, as ligações foram atendidas somente em 25.000 domicílios. Para cada um dos 60.000 domicílios, os voluntários anotaram se o telefone foi atendido ou não.

A lista dos 60.000 domicílios foi obtida nos arquivos do registro civil nacional de Naguda, onde todas as crianças são registradas logo após o nascimento. Os arquivos também contêm dados sobre o tamanho do domicílio, a idade da mãe da criança, o gênero do chefe da família, se o domicílio já tinha crianças mais velhas, a localização do domicílio (ou seja, na Região Norte ou Sul) e o nível de desenvolvimento econômico do distrito do domicílio. Finalmente, a Vacinação 100% conseguiu determinar, com base em arquivos oficiais do Sistema Nacional de Saúde, se aqueles domicílios realmente levaram suas crianças para serem vacinadas em 2001.

### **Análise dos dados para 2001**

A Vacinação 100% concordou em compartilhar com você seus dados relativos aos 60.000 domicílios envolvidos na sua campanha por telefone. Estamos pedindo que você use esses dados para medir o impacto da campanha por meio de ligações telefônicas sobre a participação dos domicílios na campanha de vacinação de 2001, ou seja, seu impacto sobre o percentual de crianças nascidas em 1999 que foram vacinadas em 2001. Você está sendo solicitado a avaliar os dois métodos descritos abaixo.

**Método 1 – Diferença, na proporção de crianças vacinadas, entre os domicílios que atenderam ao telefone e aquelas que não atenderam.**

Supondo que os 25.000 domicílios que atenderam ao telefone constituam o grupo de 'tratamento' e os 35.000 domicílios restantes (ou seja, aqueles que não atenderam às ligações) representem o grupo de 'comparação'. Se você deseja determinar o impacto do recebimento de uma ligação telefônica sobre a taxa de vacinação, será necessário verificar se aqueles que atenderam ao telefone tinham mais probabilidade de vacinar seus filhos do que os que não atenderam. Compare a proporção de domicílios no grupo de 'tratamento' que vacinaram seus filhos com a proporção desses domicílios no grupo de 'comparação'.

<b>Tabela 1a: Percentual de domicílios com filhos nascidos em 1999 que vacinaram essas crianças</b>			
	<b>... entre os domicílios que atenderam ao telefone</b>	<b>... entre os domicílios que não atenderam ao telefone</b>	<b>Impacto estimado</b>
<b>Método 1:</b>			
<b>Diferença simples</b>	64,5 %	53,6 %	10,9 pp*

*Pergunta 2 para discussão* – você considera que este método possa dar-lhe uma ideia precisa do verdadeiro impacto da campanha via ligação telefônica sobre a taxa de vacinação de crianças nascidas em 1999? Por quê ou por que não?

*Responda à Pergunta 2 antes de continuar a ler.*

\*\*\*\*\*

**Método 2 – utilize uma regressão múltipla para determinar as diferenças entre**

**os domicílios que atenderam o telefone e aqueles que não atenderam.**

Se você acredita que os domicílios que atenderam ao telefone podem ter características inerentes diferentes daqueles que não atenderam, você pode calcular essas diferenças utilizando uma regressão multivariada da seguinte maneira:

O grupo de participantes e o grupo de comparação são definidos da mesma maneira que no Método 1. Para calcular o impacto do programa, faz-se uma regressão na qual a 'variável dependente' é zero ou uma variável que indica se a criança daquele domicílio foi ou não vacinada (ou seja, 0 = não vacinou o seu filho, 1 = vacinou seu filho). A 'variável explicativa-chave' é zero ou uma variável que indica se alguém atendeu ao telefone ou não (isto é, 0 = atendeu; 1 = não atendeu). As possíveis diferenças de características podem ser entendidas utilizando-se outras variáveis explicativas, tais como a idade da mãe da criança, o gênero do chefe do domicílio, o número de crianças mais velhas no domicílio etc. O coeficiente da variável explicativa (ou seja, 'atendeu ao telefone') representa o impacto estimado do programa.

A Tabela 1b apresenta o impacto estimado da Campanha Vacinação 100% usando o método multivariável. A Tabela 2 compara as características médias dos grupos 'tratados' e grupos 'de comparação' usados nesses dois métodos.

**Tabela 1b: Percentual de domicílios com uma criança nascida em 1999 que vacinaram essa criança**

	<b>... entre os domicílios que atenderam ao telefone</b>	<b>... entre os domicílios que não atenderam ao telefone</b>	<b>Impacto estimado</b>
<b>Método 1:</b>			
<b>Diferença simples</b>	64,5 %	53,6 %	10,9 pp*
<b>Método 2:</b>			
<b>Regressão múltipla<sup>a</sup></b>			6,1 pp*

*pp = pontos percentuais*

*\*: significância estatística = 5%*

*a: Os controles incluem o tamanho do domicílio, a idade da mãe da criança, uma variável que indica que existem crianças mais velhas no domicílio, uma variável que indica se o chefe do domicílio é mulher, o nível de desenvolvimento econômico do distrito do domicílio, uma variável que indica se o domicílio está localizado na Região Norte.*

**Tabela 2: Características médias dos domicílios**

	<b>Domicílios que atenderam ao telefone</b>	<b>Domicílios que não atenderam</b>	<b>Diferença</b>
Tamanho do domicílio	4,56	4,50	0,06

Média de idade da mãe da criança	35,8	31,0	4,8
Percentual de domicílios com crianças mais velhas	56,2 %	53,8 %	2,4 pp*
Percentual de domicílios chefiados por mulheres	7,3 %	9,6 %	-2,3 pp*
Percentual de domicílios localizados em um distrito altamente desenvolvido	50,3 %	49,8 %	0,5 pp
Percentual na Região Norte	54,7 %	46,7 %	8,0 pp*
Tamanho da amostra	25,043	34,929	

*pp = pontos percentuais*

*\*: significância estatística = 5%*

*Pergunta 3 para discussão – Em sua opinião, por que o impacto estimado usando o Método 2 é menor que o impacto estimado usando o Método 1?*

*Pergunta 4 para discussão – Você considera que o impacto estimado quando se usa o Método 2 representa o verdadeiro efeito causal da campanha via ligação telefônica sobre a taxa de vacinação de crianças nascidas em 1999? Por quê ou por que não?*

*Pergunta 5 para discussão – É possível corrigir as deficiências do Método 1 tomando uma amostra aleatória dos domicílios que atenderam ao telefone e uma amostra aleatória dos domicílios que não atenderam ao telefone?*

*Pergunta 6 para discussão* – Utilizando os dados descritos acima, você é capaz de propor alguns métodos mais convincentes para calcular o impacto da campanha Vacinação 100%? Que tipo de informação seria útil?

*Responda às perguntas 3 a 6 antes de continuar a ler.*

\*\*\*\*\*

#### **Utilizando dados do painel**

Se ainda estiver preocupado com as diferenças de características entre os domicílios que atenderam ao telefone e os que não atenderam, você pode usar dados do painel, ou seja, você pode acompanhar os mesmos domicílios ao longo do tempo.

Como se constatou, os arquivos da *NCO* também tinham dados que indicavam se os domicílios haviam vacinado suas crianças mais velhas (ou não) quando estas tinham a idade de 12 a 24 meses. O comportamento anterior dos domicílios com relação à vacinação das crianças mais velhas pode ser um importante indicador do seu comportamento quanto à vacinação das crianças que nasceram depois. A Tabela 3 apresenta o comportamento anterior relacionado à vacinação para o grupo de domicílios que atenderam ao telefone em comparação com os domicílios que receberam a ligação mas não atenderam ao telefone.

<b>Tabela 3: Percentual de domicílios com crianças nascidas antes de 1999 que vacinaram essas crianças quando elas tinham entre 12 e 24 meses de idade</b>			
	<b>... entre os domicílios que atenderam ao telefone</b>	<b>...entre os que não atenderam</b>	<b>Diferença</b>
Vacinaram a criança nascida em 1999	64,5 %	53,6 %	10,9 pp*
Vacinaram as crianças nascidas e 1993, 1994 ou 1995 <sup>(a)</sup>	71,7 %	63,3 %	8,4 pp*
Vacinaram as crianças nascidas e 1996, 1997 ou 1998 <sup>(a)</sup>	46,6 %	37,6 %	9,0 pp*
Diferença entre as crianças nascidas em 1999 e aquelas nascidas em 1996, 1997 e 1998 <sup>(a)</sup>	17,9 %	16,0 %	1,9 pp*

*pp = pontos percentuais*

*\*: significância estatística = 5%*

*(a) entre os domicílios em que nasceu pelo menos uma criança nesse período*

*Pergunta 7 para discussão – Como você pode usar esses dados sobre o comportamento dos domicílios com relação à vacinação das crianças mais velhas para melhorar sua análise? Que tipo de método você pode utilizar? Com base nas informações da Tabela 3, qual seria sua nova estimativa sobre o impacto da campanha por telefone sobre as taxas de vacinação?*

*Pergunta 8 para discussão – Compare sua nova estimativa com as estimativas que obteve com o Método 1 e o Método 2. O impacto estimado é maior ou menor? Qual é, na sua opinião, a causa disso?*

Responda às perguntas 7 e 8 antes de continuar a ler.

\*\*\*\*\*

### Ensaio randomizado

Como ficou demonstrado, os 60.000 domicílios foram selecionados *aleatoriamente* nos arquivos do registro civil nacional de Naguda. Isso se assemelha ao sorteio feito em um ensaio clínico, onde o tratamento/medicamento é administrado aleatoriamente de modo a ser recebido por um grupo de pacientes, mas não pelo outro. É possível aproveitar esse sorteio dos 60.000 domicílios para calcular o impacto da Campanha Vacinação 100%. A ideia é que os 60.000 domicílios que receberam telefonemas da Vacinação 100% (doravante chamados grupo de ‘tratamento’) deve ser idêntico aos 200.000 outros domicílios de Naguda (doravante chamados grupo de ‘controle’) que tinham crianças em 1999, em termos de características observáveis e não observáveis. A única diferença entre o primeiro e o segundo grupo é que o primeiro recebeu um telefonema e o segundo não recebeu. A Tabela 4 compara o grupo de ‘tratamento’ e o grupo de ‘controle’ com base em características observáveis. A Tabela 5 apresenta o impacto estimado da Campanha Vacinação 100% por meio da comparação entre o percentual de crianças (nascidas em 1999) vacinadas no grupo de tratamento e o percentual de crianças vacinadas no grupo de controle.

**Tabela 4: Características dos grupos de tratamento e de controle**

	<b>Grupo de ‘tratamento’ (recebeu ligação telefônica)</b>	<b>Grupo de ‘controle’ (Não recebeu ligação telefônica)</b>	<b>Diferença</b>
Vacinaram as crianças nascidas em 1993, 1994 ou 1995	66,7%	66,4%	0,3 pp
Vacinaram as crianças nascidas em 1996, 1997 ou 1998	42,7%	43,1%	-0,4 pp
Tamanho do domicílio	4,50	4,50	0,00
Média de idade da mãe da criança	32,0	32,2	-0,2
Percentual de domicílios com crianças mais velhas	54,6%	55,2%	-0,6 pp
Percentual de domicílios chefiados por mulheres	11,6%	11,6%	0,0 pp
Tamanho da amostra	60.000	200.000	

*pp = pontos percentuais*

*\*: significância estatística = 5%*

*Pergunta 9 para discussão* – Observe que os dois grupos parecem muito semelhantes na Tabela 4. Isso é o que você esperava? Por quê ou por que não?

<b>Tabela 5: Tratamento aleatório e grupos de controle</b>			
<b>Percentual de domicílios que (em 2001) vacinaram uma ou mais crianças nascidas em 1999</b>			
	<b>Grupo de ‘tratamento’</b>	<b>Grupo de ‘controle’</b>	<b>Impacto estimado</b>
<b>Método 4a: aleatório</b>			
<b>Diferença simples</b>	58,2%	58,0%	0,2 pp
<b>Método 4b: aleatório</b>			
<b>Regressão múltipla</b>			0,2 pp

*pp = pontos percentuais*

*\*: significância estatística = 5%*

*Pergunta 10 para discussão* – Observe que as estimativas de impacto na Tabela 5 estão próximas de zero e não são estatisticamente diferentes de zero. Este resultado é diferente dos obtidos com os métodos anteriores. O que poderia explicar essa diferença nos resultados?

*Responda às perguntas 9 e 10 antes de continuar a ler.*

\*\*\*\*\*

### Nota técnica: Ajuste para a taxa de utilização

A Tabela 5 apresenta a comparação simples entre os grupos de tratamento e de controle, onde o grupo de tratamento é formado por todos os que recebem telefonemas da Vacinação 100% e o grupo de controle consiste em todos aqueles que não receberam ligações telefônicas. Esse impacto estimado não leva em conta o fato de que 35.000 pessoas do grupo de ‘tratamento’ receberam ligações mas não foram encontradas.

Se desejarmos calcular o impacto de “encontrar” a família e não simplesmente de “telefonar” para a família, então precisaríamos ajustar a estimativa usando a metodologia de Variáveis Instrumentais.

Uma fórmula possível para fazer o ajuste é a seguinte:

$$\frac{\text{Estimativa do Método 4a}}{\text{Diferença na taxa de utilização entre os grupos de tratamento e de controle}}$$

Portanto:

$$\frac{\text{Estimativa do Método 4a}}{\text{Diferença na taxa de utilização entre os grupos de tratamento e de controle}} = \frac{0,2}{\frac{25.000}{60.000} - 0} = 0,48$$

### Conclusão

A Tabela 6 apresenta os impactos estimados da campanha por telefone sobre as taxas de vacinação usando os diversos métodos discutidos neste estudo de caso.

<b>Método</b>	<b>Impacto estimado</b>
<b>Método 1: Diferença simples</b>	10,8 pp*
<b>Método 2: Regressão múltipla</b>	6,1 pp*
<b>Método 3: ‘Diferenças em diferenças’ baseado nos dados do painel</b>	1,9 pp*
<b>Métodos 4a e 4b: Ensaio randomizado</b>	0,2 pp
<b>Método 4c: Ensaio randomizado com ajuste para taxa de utilização</b>	0,48 pp

*pp = pontos percentuais*

*\*: significância estatística = 5%*

Como podemos ver, os métodos não produzem todos os mesmos resultados. É, portanto, é crítico escolher o método apropriado. O objetivo deste estudo de caso não foi avaliar uma campanha por telefone específica, mas testar os diferentes métodos de avaliação neste contexto em particular.

Na análise da campanha por telefone, não só observamos que as pessoas que atenderam ao telefone provavelmente iriam vacinar suas crianças nascidas em 1999, mas que também havia maior probabilidade de eles terem vacinado seus filhos mais velhos. Mesmo quando consideramos estatisticamente as características observáveis (conhecidas!) dos domicílios, como características demográficas e a vacinação dos filhos mais velhos, ainda havia algumas diferenças inerentes não observáveis entre os grupos, independentemente da campanha de vacinação. Assim, quando nossos métodos não randômicos demonstraram um impacto positivo e significativo, esse resultado foi atribuível a um ‘viés de seleção’ (neste caso a seleção daqueles que atenderam ao telefone) e não ao êxito de uma campanha de vacinação.

### **Aplicação para o desenvolvimento**

Viés de seleção é um problema que ocorre em muitas avaliações de programas. Pense em alguns dos programas de desenvolvimento não randômicos que você avaliou ou de cuja avaliação teve conhecimento. Discuta de que modo o grupo de participantes foi escolhido e como a ‘seleção’ pode ter afetado a capacidade dos avaliadores de medir o verdadeiro impacto do programa.