

ABDUL LATIF JAMEEL

Poverty Action Lab



TRADUZINDO A PESQUISA EM AÇÃO

Como aleatorizar?

Claudio Ferraz

PUC-Rio e JPAL

Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab

www.povertyactionlab.org

Resumo da apresentação

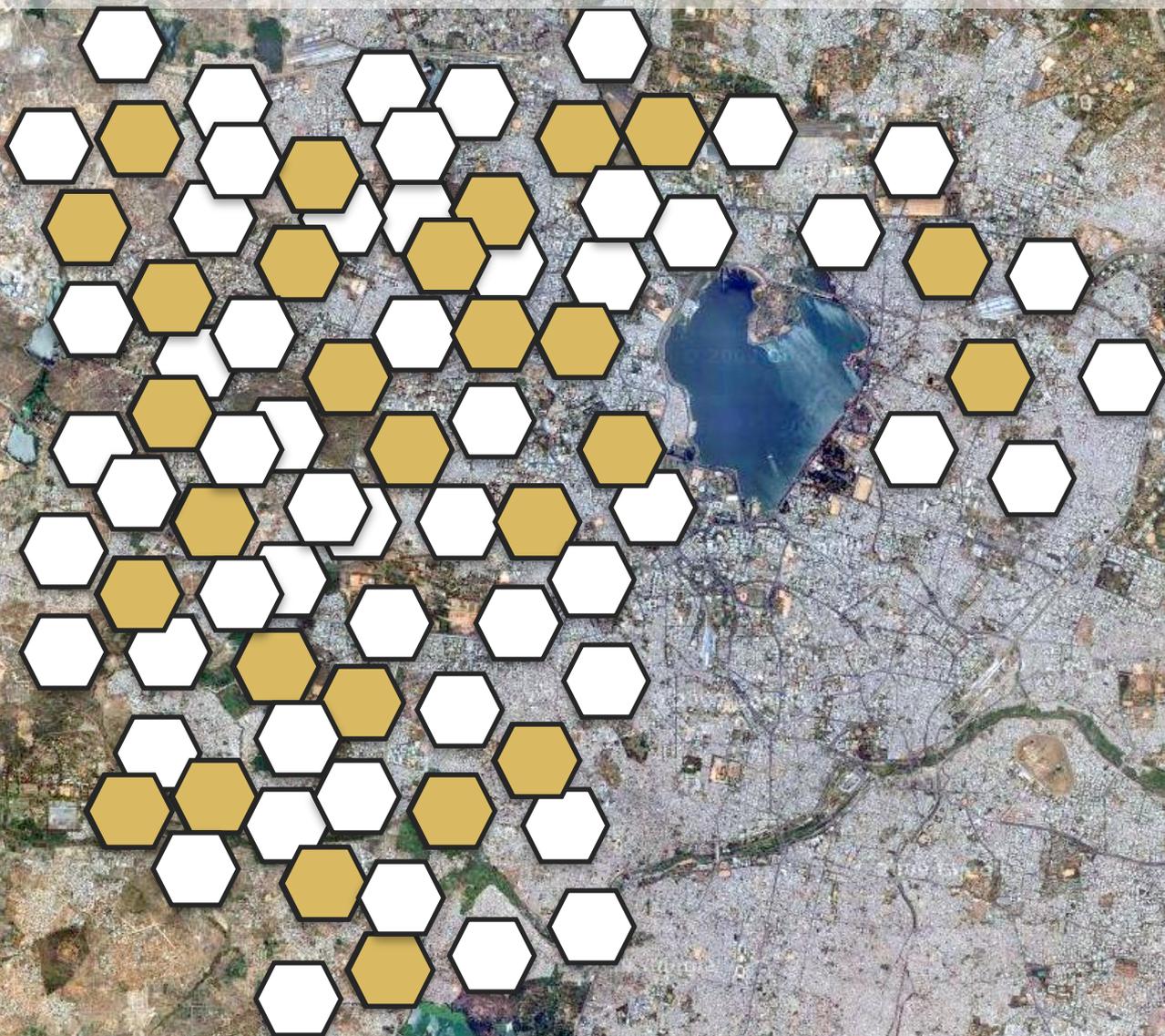
- Restrições do mundo real e alguns exemplos bem sucedidos
- Unidade e método de aleatorização
- Variações em análises tratamento-controle simples

Como aleatorizar: estratégias

- Na primeira aula desta manhã vimos por que a aleatorização traz grandes vantagens na estimação de efeitos causais.
- Agora veremos como implementar a aleatorização.
- Iremos começar deixando clara a distinção entre uma amostra aleatória e um tratamento aleatorizado.

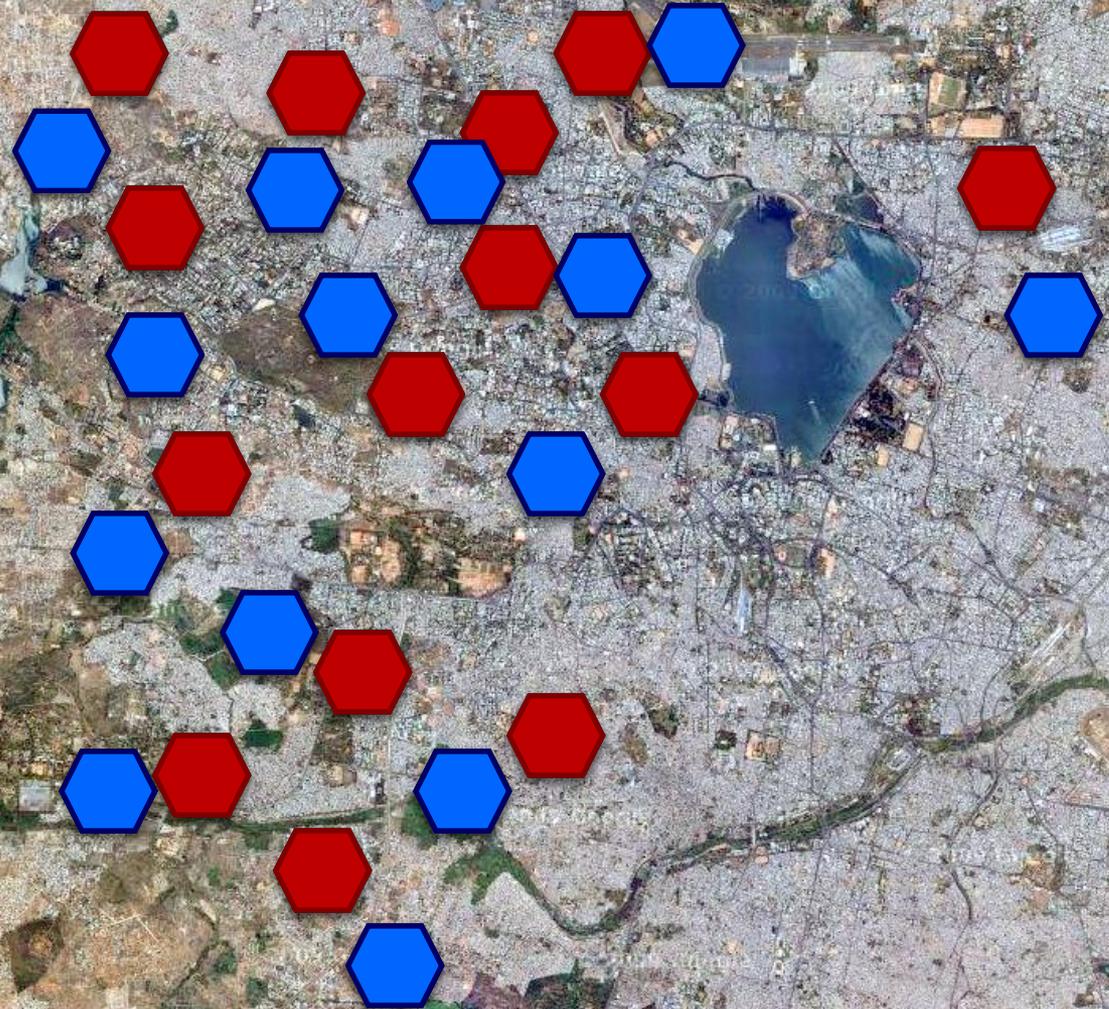
Amostra aleatória vs. Tratamento aleatório

*Amostra aleatória
para representar a
população*



Amostra aleatória vs. Tratamento aleatório

*Escolha aleatória de grupo de **tratamento** e controle*



Exemplo escolas na India

A



	India	AP
Gross enrollment (Ages 6-11) (%)	95.9	95.3
Literacy (%)	64.8	60.5
Teacher absence (%)	25.2	25.3
Infant mortality (per 1,000)	63	62

Exemplo escolas na India

B

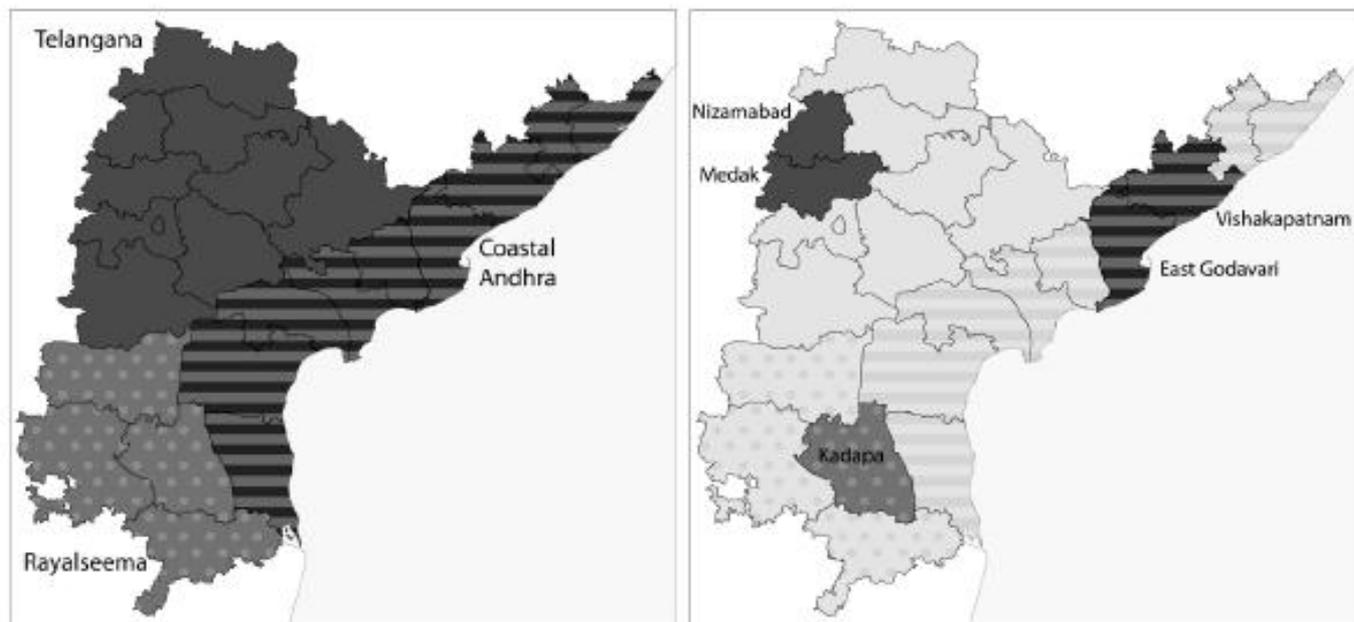


FIG. 1.—A, Andhra Pradesh (AP); B, district sampling (stratified by sociocultural regions of AP).

Estratégias de aleatorização

- Normalmente, a primeira reação à proposta de aleatorização é a resistência por razões “éticas”.
- Muitos serviços públicos são distribuídos com favoritismos políticos.
- Vários programas tem capacidade limitada de implementação ou a necessidade de piloto.

Excesso de demanda

- Quando há um excesso de demanda por serviços públicos, teremos que deixar alguns beneficiários fora do programa.
- Podemos Escolher aleatoriamente quem entra -além de ser transparente e justo- nos permite ter um grupo de controle.

Exemplo: creches no Rio

- Muitas mães gostariam de colocar suas crianças em creches municipais. No Rio de Janeiro 25.000 crianças para 10.000 vagas em creches municipais.
- Tradicionalmente quem conhece figuras políticas importantes (ex. vereadores) consegue uma vaga.
- Alternativa mais justa: sorteio (com ranking)

Exemplo: bolsas na Colômbia

- Subsídio para que alunos pobres estudem em escolas privadas de ensino médio.
- Excesso de demanda, uso de loteria para distribuir bolsas entre os alunos de famílias elegíveis e que tenham desempenho acadêmico satisfatório.

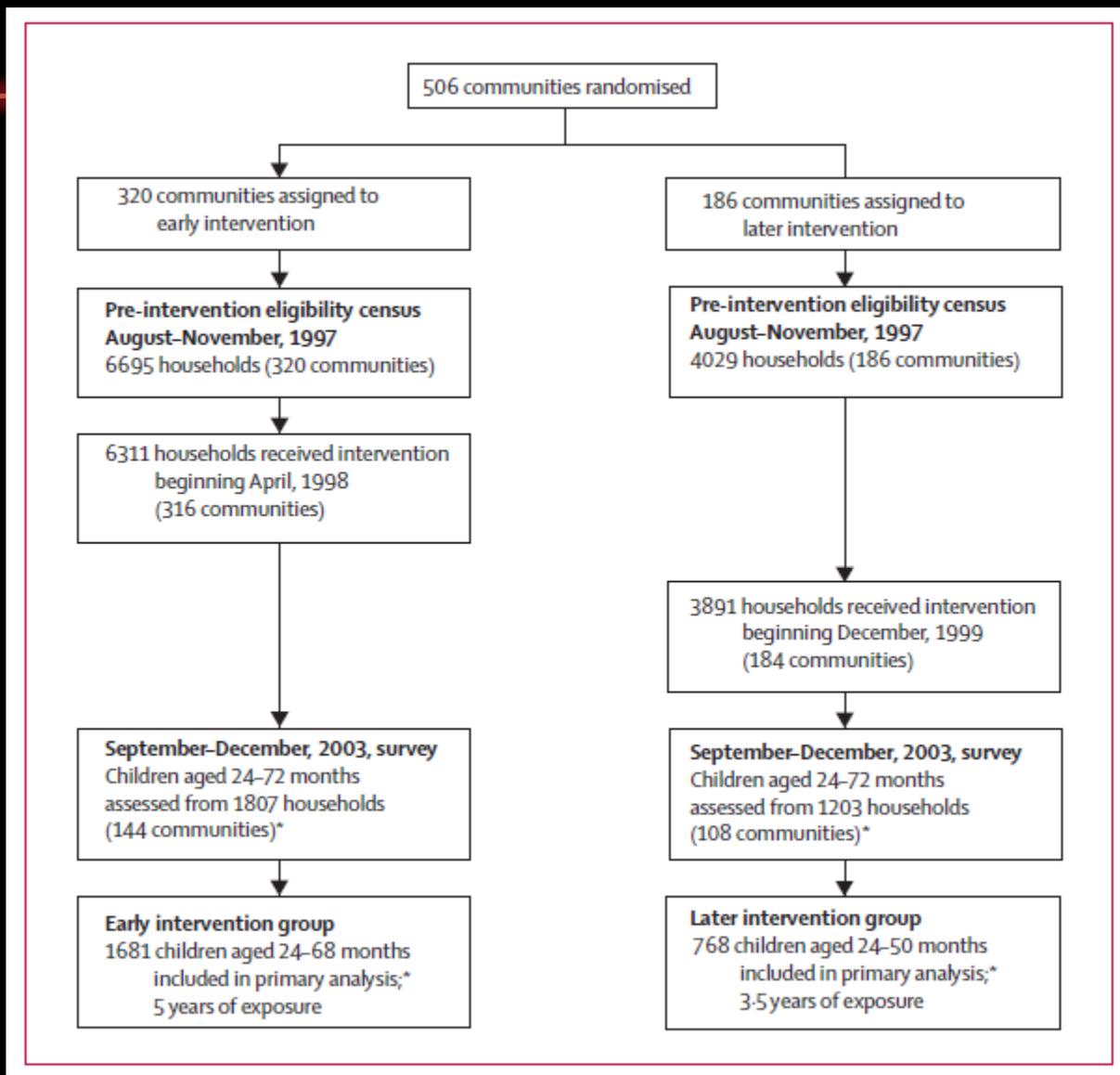
Aleatorização em projetos-piloto

- Diversas políticas novas são testadas primeiro em pequena escala— um projeto piloto.
- Quando políticas são novas e caras, é importante saber se funcionam e o que pode ser melhorado.
- O ideal seria escolher unidades de forma aleatória de forma que possamos avaliar de forma robusta a política.

Exemplo: Progresa no México

- Programa de transferência de renda condicional (tipo bolsa-família).
- Em 1998, 506 cidades de baixa renda foram selecionadas para um projeto piloto. Transferências para domicílios pobres em 320 cidades selecionadas aleatoriamente, deixando outras 186 como grupo de controle.

Exemplo: Progresas no México



Fonte: Fernauld,
Gertler, Neufeld 2008

Aleatorização no ponto de corte

- As vezes o programa é focalizado e é difícil aleatorizar beneficiários potenciais.
- Exemplo: crédito. Imagine que ranqueamos microempresários num ranking de risco. A organização que irá emprestar não irá aleatorizar a concessão
- Mas teremos pessoas que ficaram de fora por pouco. Podemos aleatorizar essas pessoas.

Exemplo: crédito

- Karlan e Zinman convenceram um banco a fazerem empréstimos de modo aleatório a *pessoas* que tinham sido **rejeitadas** mas estavam **perto** do ponto de corte do banco.
- Isto permitiu medir os efeitos da concessão de crédito, e de quebra, permitiu ao banco analisar se sua política de empréstimos era rígida demais.

Implementação com ordem aleatória

- Muitos programas não têm a capacidade logística necessária para incluir todos potenciais beneficiários num primeiro momento.
- Podemos expandir o programa ao longo do tempo seguindo uma ordem aleatória pré-definida.

Exemplo: desparasitação

- Em um projeto de desparasitação de crianças nas *escolas*, Miguel e Kremer escolheram 75 escolas para que as crianças recebessem medicamentos.
- 25 escolas entraram no 1º ano, 25 no 2º e as restantes no 3º ano.

Aleatorização por sub-grupos

- Suponha que queremos implementar um programa de reforço escolar, e não podemos deixar nenhuma escola de fora.
- Podemos incluir todas as escolas e aleatorizar no nível do ano (5º ano versus 9º ano).
- Em metade das escolas, escolhidas de forma aleatória, o programa é implementado somente no 5º ano. Na outra metade, somente no 9º ano. No programa de Balsakhi,

Exemplo: reforço escolar

- No programa Balsakhi, implementado na Índia, algumas escolas tiveram um tutor para crianças do 3º ano e em outras, do 4º ano.
- O ano escolhido em cada escola foi determinado de forma aleatória.
- Desta forma todas as escolas foram atendidas, mas podemos comparar 3º ano tratamento e controle, e 4º ano tratamento e controle.

Convite aleatorizado

- Consiste em aleatorizar quem recebe a o convite para o tratamento.
- Não aleatoriza o tratamento, mas afeta quem recebe o tratamento-- aumenta a probabilidade da pessoa receber o tratamento.
- Não proíbe ninguém de entrar no programa e também não obriga ninguém a utilizá-lo.

Convite aleatorizado (cont.)

- Possui algumas desvantagens: o que se estuda não o efeito do programa puro, mas o efeito do programa induzido pelo convite.
- Estima-se o efeito do programa naqueles que foram convencidos de participar por causa do convite, e não na população em geral.
- Se todos os que foram convidados participam isso não é um problema.

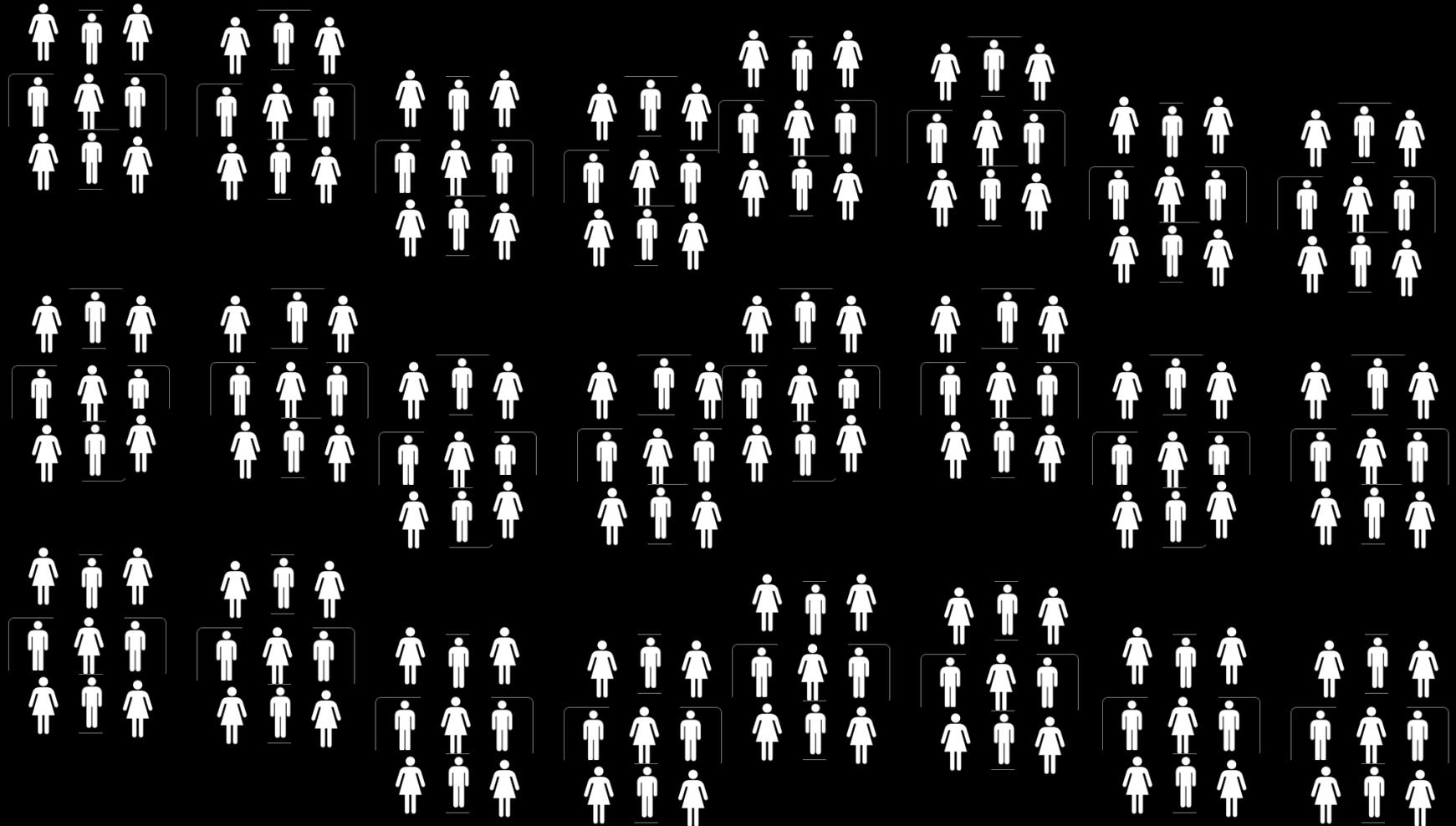
Exemplo: eleições

- Suponha que queremos analisar o efeito de pessoas votarem mais sobre o tipo de políticas públicas implementadas.
- Não conseguimos aleatorizar o voto das pessoas.
- Mas podemos, aleatoriamente, fazer propaganda de casa em casa para que as pessoas votem.

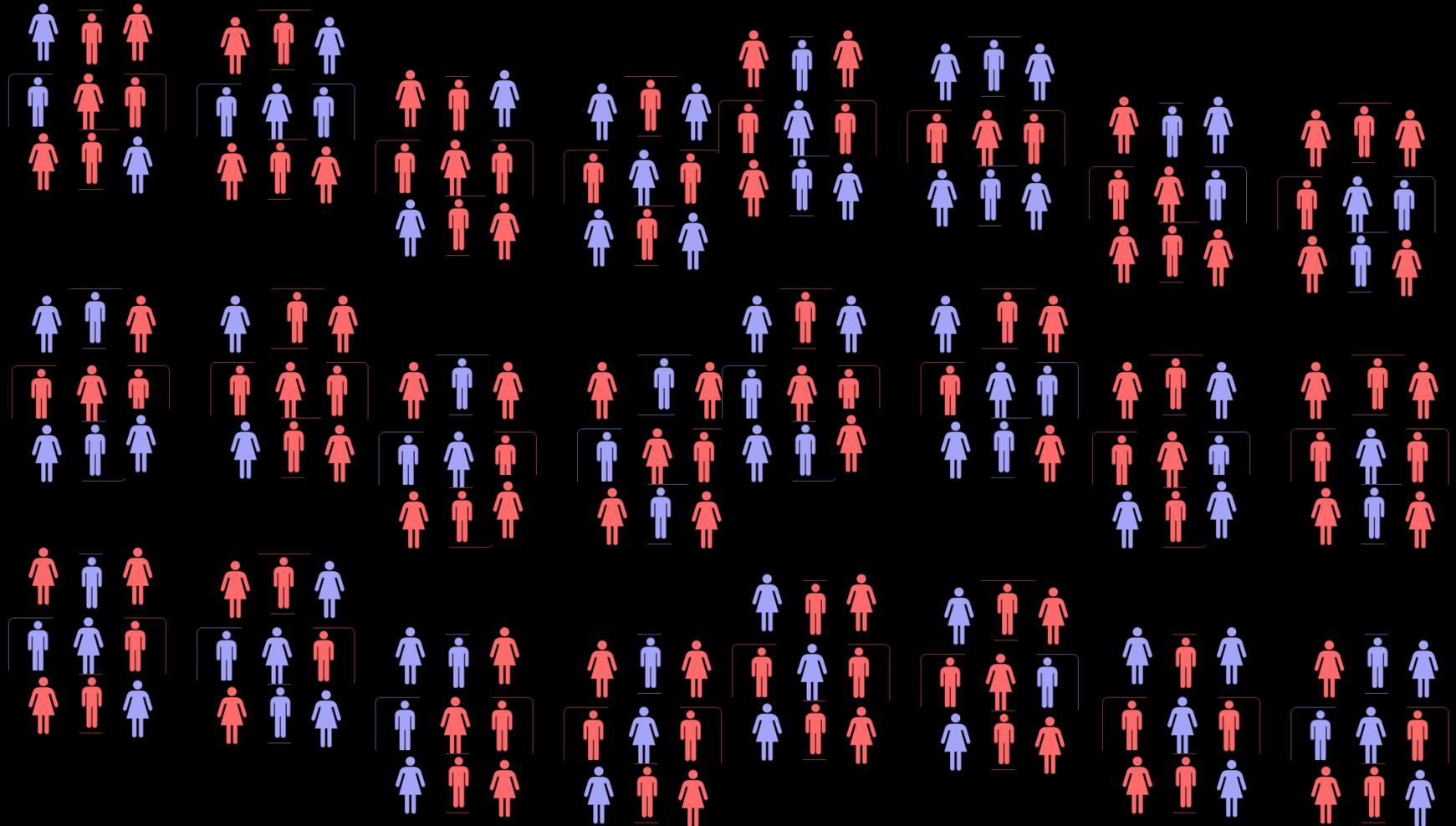
Unidade de aleatorização

- Suponha que temos um programa de melhoria da qualidade da educação.
- Exemplos...
- Em que nível devemos fazer a aleatorização?
Nível do aluno, da sala, do ano escolar, da escola, ou do município?

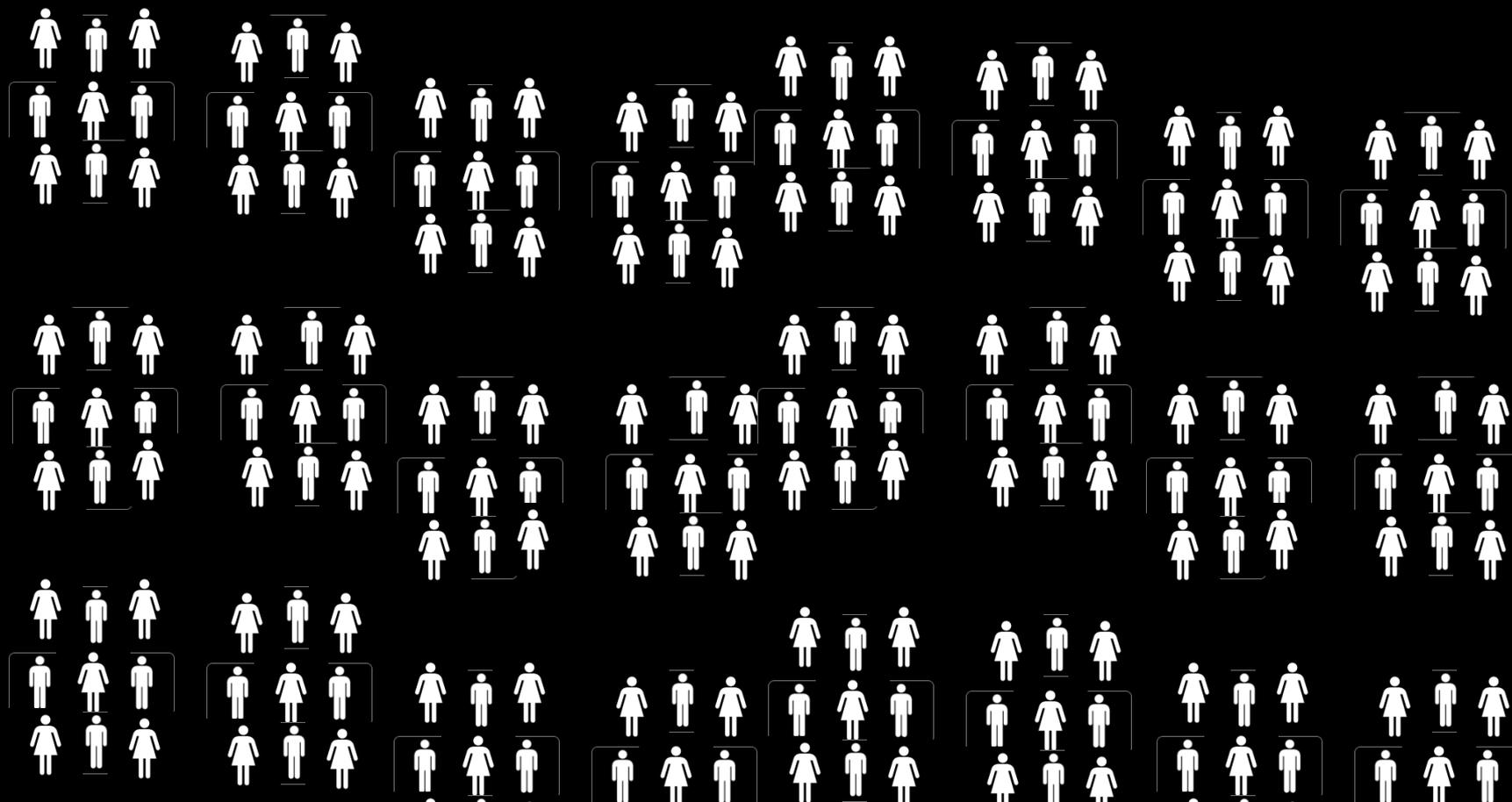
Unidade de aleatorização: individual?



Unidade de aleatorização: individual?

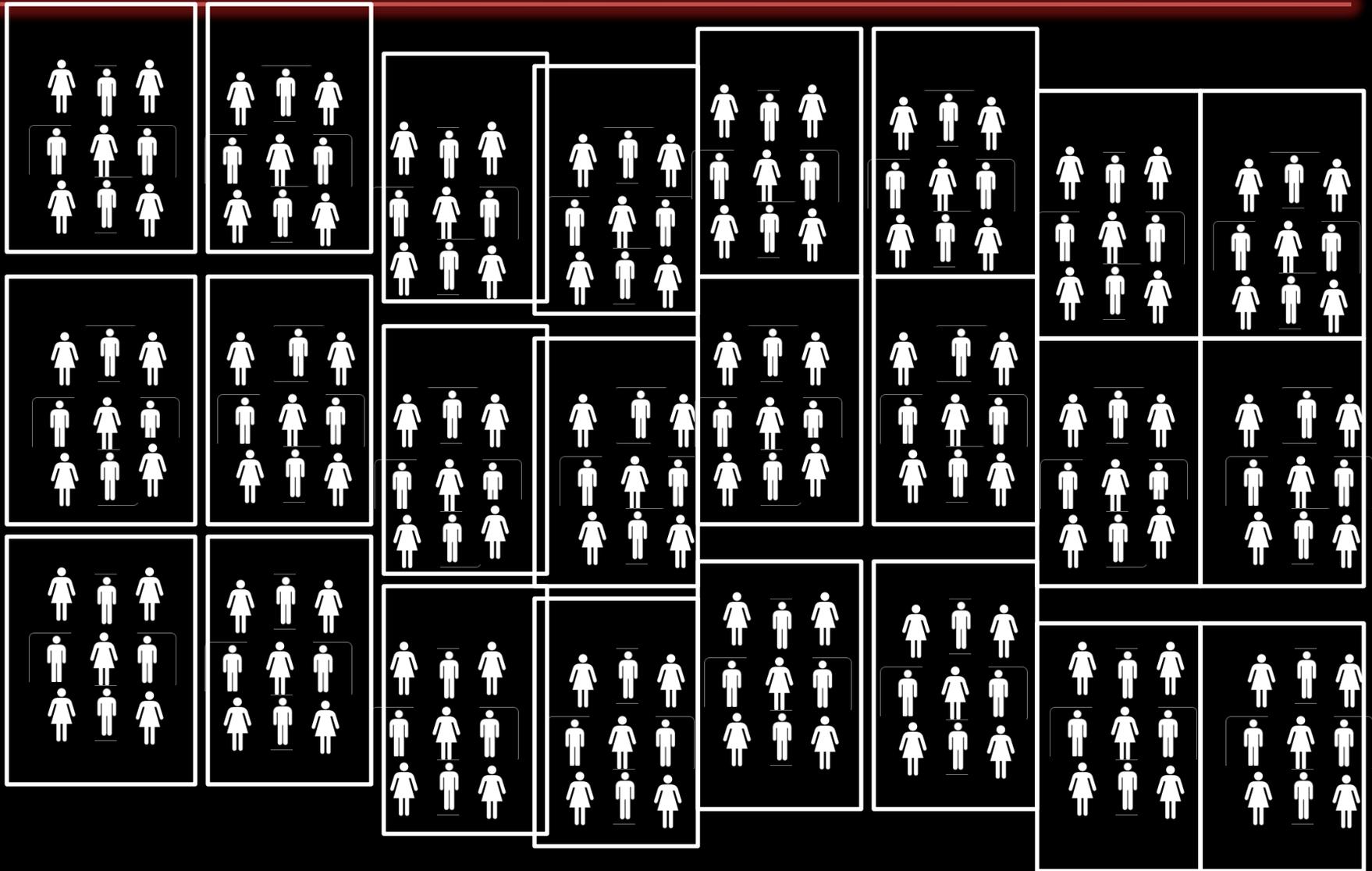


Unidade de aleatorização: unidades agrupadas?

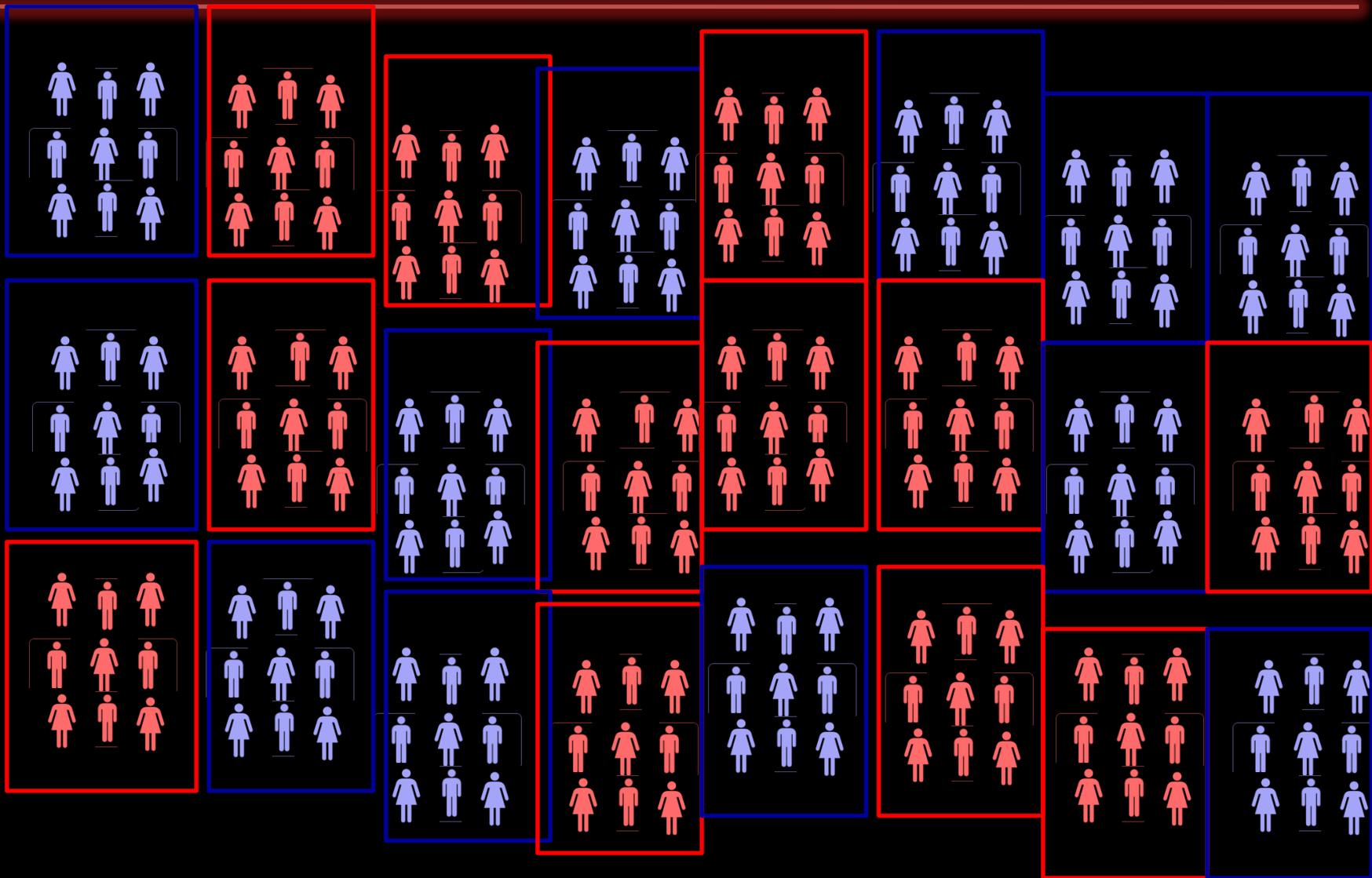


“Grupos de pessoas”: estudo aleatório em unidades agrupadas

Unidade de aleatorização: turma?



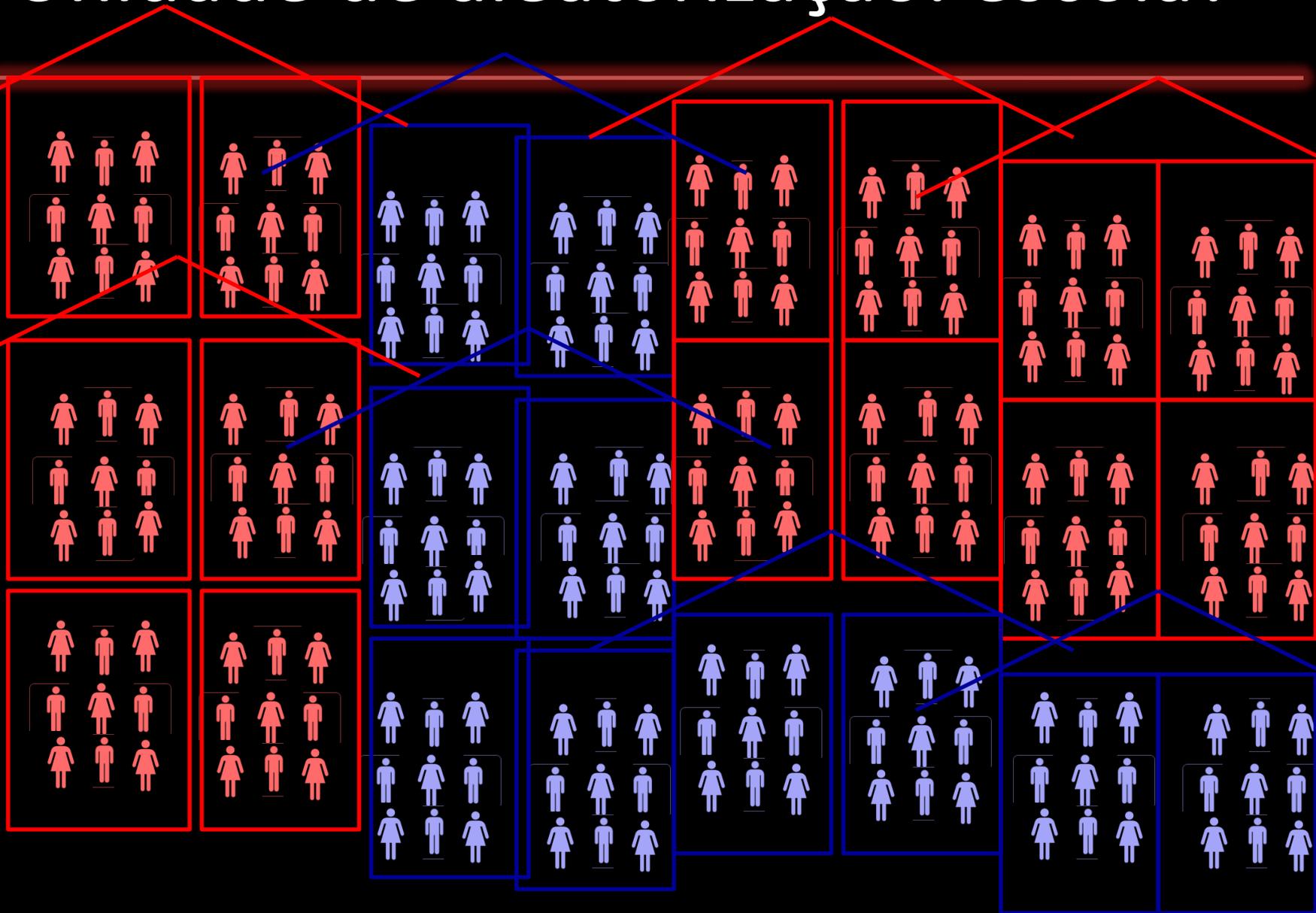
Unidade de aleatorização: turma?



Unidade de aleatorização: escola?



Unidade de aleatorização: escola?



Unidade de aleatorização

- **Restrições institucionais**
- Pode ser percebido como injusto que um aluno tenha livros escolares grátis e o aluno do lado não, por isso podemos preferir por exemplo o nível escola.
- Pode ser também que pela forma de operar seja mais fácil aleatorizar por área.

Unidade de aleatorização

- **Possibilidade de contaminação.** Chamamos de contaminação ou contágio quando alguém do grupo de controle é afetado pelo tratamento.
- Ex. amigo tratado que ganhou o livro grátis empresta o livro para o que não ganhou.
- Ambos estudam com o livro e não encontramos efeitos do programa

Unidade de aleatorização

- Se esperamos que o efeito total se reflita em unidades grandes, deveríamos aleatorizar a este nível de unidades grandes.
 - Por exemplo, um programa de apoio a provedores ajuda várias empresas de uma localidade, portanto seria necessário aleatorizar localidades .
 - Desta forma não somente evitamos o problema de contaminação, mas também o estudamos.
- Às vezes por razões operativas ou políticas temos que aleatorizar em níveis maiores.
 - Por exemplo: se em um programa de empréstimo tratarem algumas pessoas de forma diferente, outros poderão se incomodar.

Unidade de aleatorização

- Observem que às vezes usar unidades de aleatorização maiores (i.e. mais agregadas) significa precisar de amostras de beneficiários maiores dentro dessas unidades.
- Isso acontece porque as pessoas tendem a se comportar de forma parecida ao seu grupo, ou porque são afetados pelas mesmas coisas, ou porque há imitação.
 - Se isso é verdade, significa que as observações não são independentes. Afinal, se todos são clones uns dos outros e fazem exatamente a mesma coisa, possuir informação de cada pessoa no grupo equivale a ter informação sobre uma só pessoa.

Como aleatorizar: mecanismo

- Depois de decidir a estratégia de aleatorização e a unidade de aleatorização, o mecanismo é mais fácil.
- Se você tem uma lista em Excel ou Stata ou outro programa, onde cada linha corresponde a uma unidade: ex. uma escola, uma pessoa, um município, uma sucursal, etc.
- Em Excel, digite “=RAND()” e isso gera um número aleatório entre 0 e 1. Em Stata, digite =uniform().

Como aleatorizar: mecanismo

- Se você quer selecionar metade da amostra, crie uma variável que seja=1 se a variável random é < 0.5 .
- A dificuldade acontece quando não temos uma lista pré-determinada.
- Exemplo: queremos avaliar o efeito de um programa de melhoria de infra-estrutura em comunidades pobres (ex. Morar-carioca) e não temos uma lista dos potenciais beneficiários.

Como aleatorizar: mecanismo

- Caso não seja possível ter uma lista, podemos usar outros métodos menos rigorosos como:
 - Tirar papéis de uma cesta
 - Usar a primeira letra do nome
 - First-come-first serve



Note que isto pode trazer problemas:

- Sempre verifique que o resultado final seja próximo de aleatório (ex.: testes de médias ou de distribuições entre os grupos). Se não for assim, volte a escolher aleatoriamente (depois isso tem que ser levado em conta).

Tratamentos múltiplos

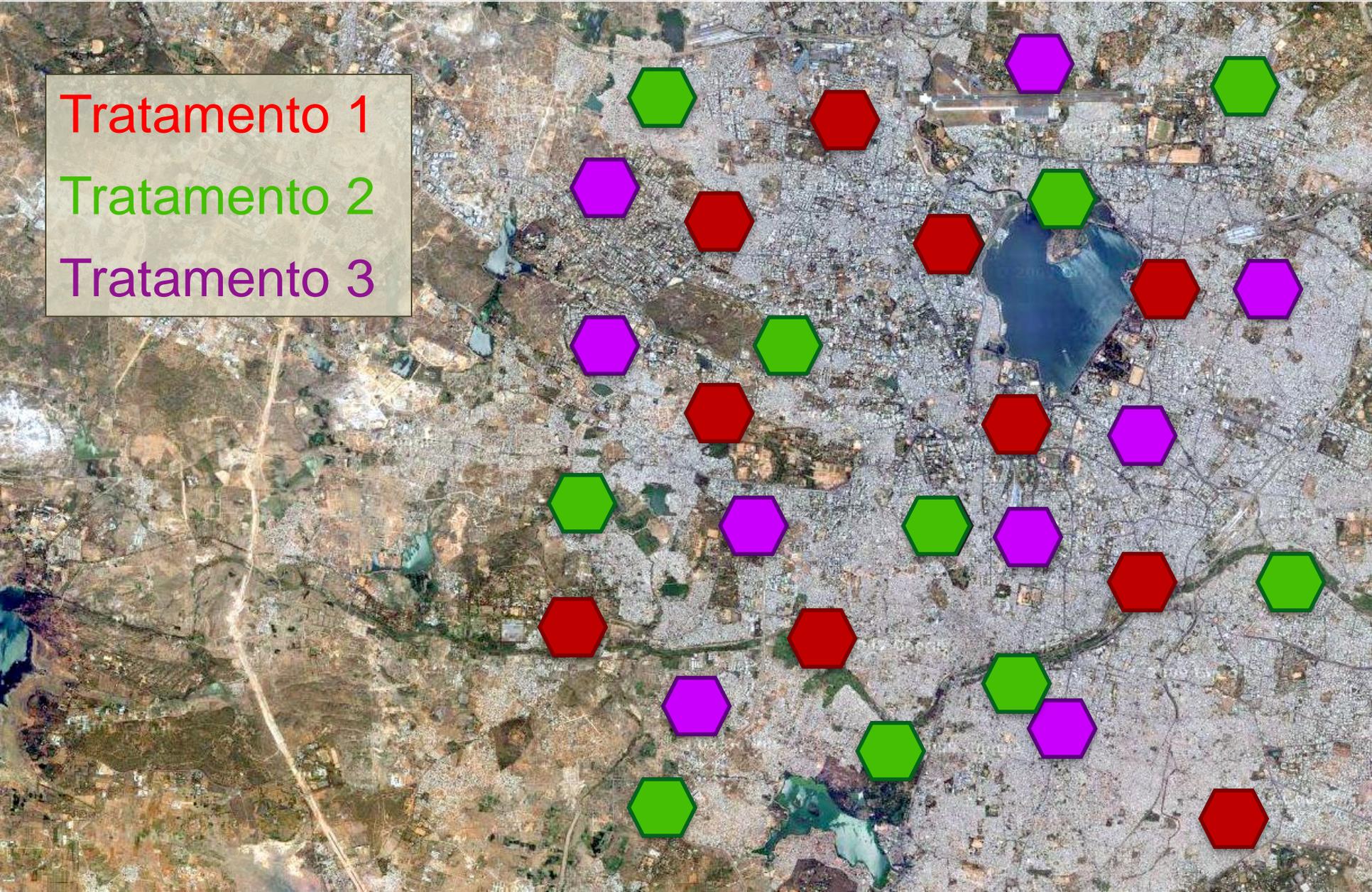
- Às vezes a questão central é decidir entre as diferentes intervenções possíveis. Ou seja, queremos saber o que é mais custo efetivo.
- Podemos aleatorizar mais de um tratamento
- Mas sempre precisamos ter um grupo de controle.

Tratamientos múltiples

Tratamiento 1

Tratamiento 2

Tratamiento 3



Exemplo: escolas na India

TABLE 1
INCENTIVES

INPUTS	INCENTIVES (Conditional on Improvement in Student Learning)		
	None	Group Bonus	Individual Bonus
None	Control (100 schools)	100 schools	100 schools
Extra contract teacher	100 schools		
Extra block grant	100 schools		

Interação de tratamento

- Testa combinações de diferentes componentes de um tratamento
- Testa se esses diferentes componentes são substitutos ou complementos
- Qual é a combinação mais econômica?
- Vantagem: situação onde todos ganham pode ser útil para responder perguntas além do simples “impacto”!

Intensidade do tratamento

- Algumas escolas recebem tratamento completo
 - Todas as crianças recebem pílulas
- Algumas escolas recebem tratamento parcial
 - 50% das crianças recebem pílulas
- Em outros experimentos: mudar o preço que é cobrado por um bem ou serviço

Intensidade do tratamento

- Explicar para que serve isto
- Estimar efeitos de transbordamento ou efeito de equilíbrio geral
- Estimar curva de demanda

Aleatorização por estratos

- Objetivo: equilibrar a amostra quando temos uma amostra pequena
- O que é?
 - dividir a amostra em diferentes subgrupos
 - selecionar o tratamento e controle dentro de cada subgrupo
- Vantagem: garantir que haja unidades de tratamento e controle para subpopulações de interesse. Aumentar o poder estatístico.

Quando aleatorizar por estratos?

- Estratificar em variáveis que poderiam ter um impacto importante na variável de resultado (com um pouco de intuição)
- Estratificar em subgrupos que interessam particularmente (onde o impacto do programa poderia ser diferente)
- A estratificação é mais importante quando as bases de dados são pequenas, porque **garante** que você tenha tratamento e controle em cada estrato.

Quando aleatorizar por estratos?

- Exemplo de estratificação quando queremos testar heterogeneidade
- Programa funciona de forma diferente em escolas urbanas e rurais?

Validade externa

- As conclusões de avaliações aleatorizadas são válidas somente para a população que foi aleatorizada.
- Dependendo do contexto pode-se ou não generalizar o resultado fora da amostra.
- Importante focar em pessoas que já passaram pelos critérios de seleção e pelos filtros do programa.

Validade externa (cont.)

- Se queremos saber como o programa afetaria pessoas que não são elegíveis, porque queremos modificar a elegibilidade - então a avaliação deverá ser realizada sobre esta população.
- Exemplo: o que acontece se pagamos o bolsa-família ao pai e não à mãe?

ABDUL LATIF JAMEEL

Poverty Action Lab



TRADUZINDO A PESQUISA EM AÇÃO

Perguntas, Comentários, Dúvidas

Claudio Ferraz

PUC-Rio e JPAL

Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab

povertyactionlab.org