

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua  
Diferenças-  
em-  
diferenças  
Pareamento

# Introdução aos métodos de avaliação de impacto

Henrique Kawamura

Grupo de Estudos em Economia Social Aplicada



## 1 Introdução

## 2 Método de seleção aleatória

## 3 Regressão Descontínua

## 4 Diferenças-em-diferenças

## 5 Pareamento

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Avaliar o impacto de uma programa é avaliar o efeito causal do programa.
- A maioria das questões sobre políticas envolvem relação de causa e efeito.

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Avaliar o impacto de uma programa é avaliar o efeito causal do programa.
- A maioria das questões sobre políticas envolvem relação de causa e efeito.

*O aumento da renda de um indivíduo após ter passado por um programa de capacitação profissional é suficiente para estabelecer causalidade?*

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- As avaliações de impacto nos ajudam a mostrar empiricamente em que grau um determinado programa - e somente ele - contribui para a mudança de um resultado.
- Nesse sentido, usamos métodos de avaliação para descartar a possibilidade de que qualquer outro fator, além do programa, expliquem o impacto observado.

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- As avaliações de impacto nos ajudam a mostrar empiricamente em que grau um determinado programa - e somente ele - contribui para a mudança de um resultado.
- Nesse sentido, usamos métodos de avaliação para descartar a possibilidade de que qualquer outro fator, além do programa, expliquem o impacto observado.

*Qual é o impacto ou efeito causal de um programa P sobre um resultado de interesse Y?*

$$\alpha = (Y|P=1) - (Y|P=0)$$

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O impacto causal de um programa de treinamento ( $\alpha$ ) é a diferença entre a renda ( $Y$ ) após participar do programa (quando  $P = 1$ ) e a renda, no mesmo momento do tempo, considerando que este não tenha participado do programa ( $P = 0$ )

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O impacto causal de um programa de treinamento ( $\alpha$ ) é a diferença entre a renda ( $Y$ ) após participar do programa (quando  $P = 1$ ) e a renda, no mesmo momento do tempo, considerando que este não tenha participado do programa ( $P = 0$ )

Se isso fosse possível, poderíamos dizer que o aumento da renda desse indivíduo foi devido à participação no programa.

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

É impossível medir o resultado de um mesmo indivíduo em duas situações diferentes ao mesmo tempo.

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

É impossível medir o resultado de um mesmo indivíduo em duas situações diferentes ao mesmo tempo.

**O problema do contrafactual:** Como é possível medir o que teria acontecido se um indivíduo não tivesse participado do programa.

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

É impossível medir o resultado de um mesmo indivíduo em duas situações diferentes ao mesmo tempo.

**O problema do contrafactual:** Como é possível medir o que teria acontecido se um indivíduo não tivesse participado do programa.

$$(Y|P = 1) \quad \text{sempre possível de medir}$$
$$(Y|P = 0) \quad \text{cenário contrafactual}$$

Qual teria sido o resultado (Y) na ausência do programa (P)

# Inferência Causal e cenário contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças  
Pareamento

Portanto, existe o problema do contrafactual e devemos preencher esta lacuna estimando o *contrafactual* usando grupos de comparação ou controle.

Estimar esses grupos é o ponto mais importante de toda avaliação de impacto.

Sem uma estimativa válida do contrafactual, o impacto pode não ser estabelecido.

# Estimação do contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

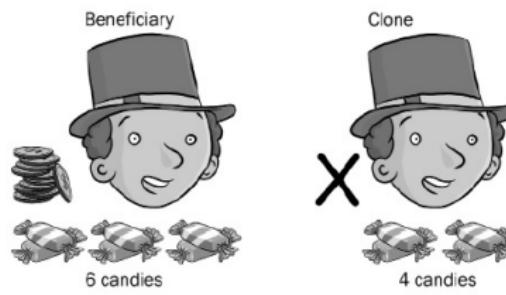
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Estimação do contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

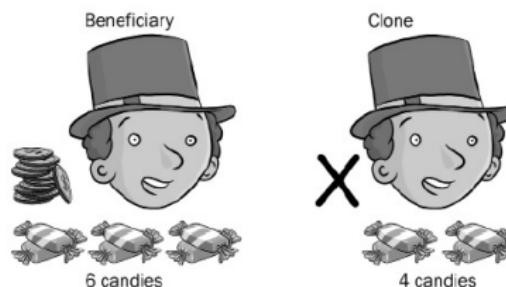
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- Não existe um clone perfeito

# Estimação do contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

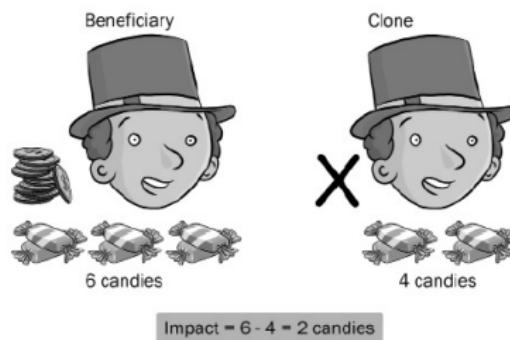
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- Não existe um clone perfeito
- Utiliza-se ferramentas estatísticas para gerar dois grupos que serão estatisticamente indistinguíveis um do outro.

# Estimação do contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Equivalência entre os grupos:

- ① O grupo de tratamento e de controle devem ser idênticos na ausência do programa
- ② Os dois grupos devem apresentar a mesma reação ao programa
- ③ Os grupos não podem ser expostos de maneira diferente a outras intervenções durante o período de avaliação

Se esses requisitos forem atendidos, quaisquer diferenças nos resultados de interesse será atribuído ao programa.

# Estimação do contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

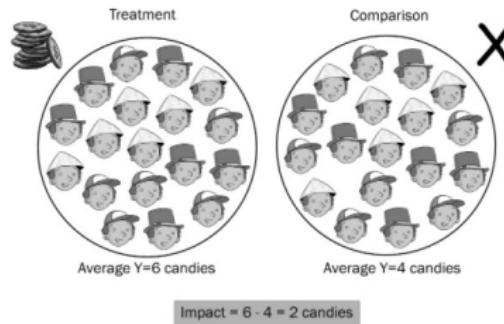
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Estimação do contrafactual

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

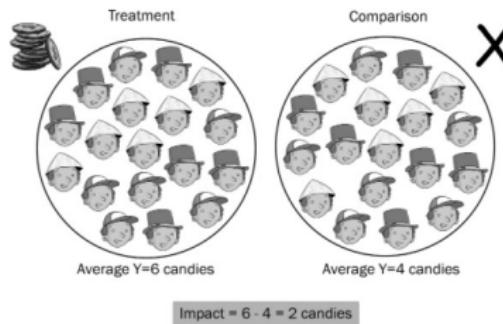
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- Ao invés de comparar dois indivíduos, compara-se dois grupos semelhantes.

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O impacto estimado  $\alpha$  é chamado de:

## ① *intention-to-treat (ITT)*

- ★ aplicado àquelas unidades às quais o programa foi oferecido, independente de terem se inscrito ou não.

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O impacto estimado  $\alpha$  é chamado de:

① *intention-to-treat (ITT)*

- ★ aplicado àquelas unidades às quais o programa foi oferecido, independente de terem se inscrito ou não.

② *treatment-on-the-treated (TOT)*

- ★ aplicado àquelas unidades às quais o programa foi oferecido e que realmente se inscreveram.

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Health Insurance Subsidy Program (HISP)

Qualquer família em um comunidade de tratamento pode inscrever-se no programa de assistência médica.

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Health Insurance Subsidy Program (HISP)

Qualquer família em um comunidade de tratamento pode inscrever-se no programa de assistência médica.

- 10% decidiram não se inscrever.
- 90% se inscrevem.

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Health Insurance Subsidy Program (HISP)

Qualquer família em um comunidade de tratamento pode inscrever-se no programa de assistência médica.

- 10% decidiram não se inscrever.
- 90% se inscrevem.

Como seria medido o impacto?

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Health Insurance Subsidy Program (HISP)

Qualquer família em um comunidade de tratamento pode inscrever-se no programa de assistência médica.

- 10% decidiram não se inscrever.
- 90% se inscrevem.

Como seria medido o impacto?

ITT  $\implies$  100% das famílias

# Tipos de estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Health Insurance Subsidy Program (HISP)

Qualquer família em um comunidade de tratamento pode inscrever-se no programa de assistência médica.

- 10% decidiram não se inscrever.
- 90% se inscrevem.

Como seria medido o impacto?

ITT  $\Rightarrow$  100% das famílias

TOT  $\Rightarrow$  90% das famílias.

# Falsas estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

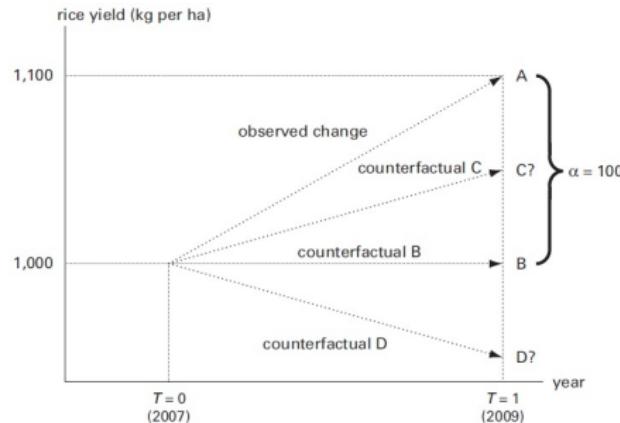
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Falsas estimativas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

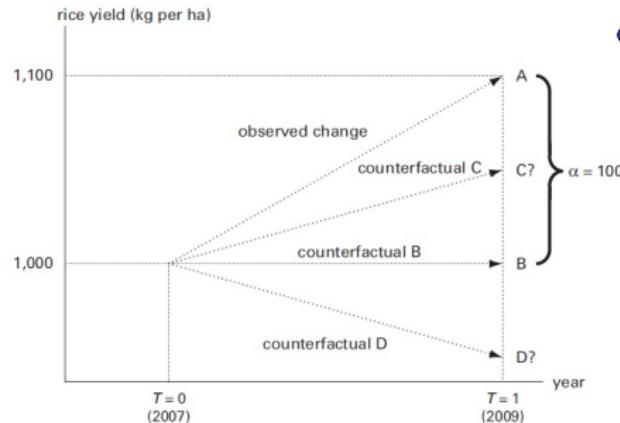
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- Comparando antes e depois.

# caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O objetivo do programa é reduzir gastos das famílias de baixa renda com despesas de saúde, por conseguinte, melhorar os resultados de saúde.

Reducir, no mínimo, \$9 em relação ao que gastaria na ausência do programa durante 2 anos

# caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O objetivo do programa é reduzir gastos das famílias de baixa renda com despesas de saúde, por conseguinte, melhorar os resultados de saúde.

Reducir, no mínimo, \$9 em relação ao que gastaria na ausência do programa durante 2 anos

- 100 municípios.
- 4.959 famílias.
- Coleta detalhada de informações de cada família.

# caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O objetivo do programa é reduzir gastos das famílias de baixa renda com despesas de saúde, por conseguinte, melhorar os resultados de saúde.

Reducir, no mínimo, \$9 em relação ao que gastaria na ausência do programa durante 2 anos

- 100 municípios.
- 4.959 famílias.
- Coleta detalhada de informações de cada família.
- 2.907 se inscreveram

# caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O objetivo do programa é reduzir gastos das famílias de baixa renda com despesas de saúde, por conseguinte, melhorar os resultados de saúde.

Reducir, no mínimo, \$9 em relação ao que gastaria na ausência do programa durante 2 anos

- 100 municípios.
- 4.959 famílias.
- Coleta detalhada de informações de cada família.
- 2.907 se inscreveram

Em quanto o HISP reduziu as despesas com saúde das famílias rurais de baixa renda?

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Impacto do HISP antes-e-depois (comparação de médias)

	Depois	Antes	Diferença	Test t
Despesas	7,8	14,4	-6,6	28,9

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Impacto do HISP antes-e-depois (comparação de médias)

	Depois	Antes	Diferença	Test t
Despesas	7,8	14,4	-6,6	28,9

## Impacto do HISP antes-e-depois (regressão)

	Regressão linear	Reg. linear multivariada
Impacto	-6,59* (0,22)	-6,65* (0,22)

# Comparando inscritos e não inscritos

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

A comparação entre os que recebem o programa e os que não recebem constitui um contrafactual falso.

Suponha um programa de capacitação profissional.

- Indivíduos que se inscreveram
- Indivíduos que não se inscreveram

# Comparando inscritos e não inscritos

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

A comparação entre os que recebem o programa e os que não recebem constitui um contrafactual falso.

Suponha um programa de capacitação profissional.

- Indivíduos que se inscreveram
- Indivíduos que não se inscreveram
- → Altamente motivados

# Comparando inscritos e não inscritos

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

A comparação entre os que recebem o programa e os que não recebem constitui um contrafactual falso.

Suponha um programa de capacitação profissional.

- Indivíduos que se inscreveram
  - → Altamente motivados
  - → Desmotivados
- Indivíduos que não se inscreveram

O último grupo não é um bom contrafactual

# Comparando inscritos e não inscritos

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

A comparação entre os que recebem o programa e os que não recebem constitui um contrafactual falso.

Suponha um programa de capacitação profissional.

- Indivíduos que se inscreveram
  - → Altamente motivados
  - → Desmotivados
- Indivíduos que não se inscreveram

O último grupo não é um bom contrafactual

Viés de seleção

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto do HISP inscritos e não inscritos (comparação de médias)

	Inscritos	Não inscritos	Diferença	Test t
Despesas	7,8	21,8	-13,9	-39,5

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto do HISP inscritos e não inscritos (comparação de médias)

	Inscritos	Não inscritos	Diferença	Test t
Despesas	7,8	21,8	-13,9	-39,5

Impacto do HISP inscritos e não inscritos (regressão)

	Regressão linear	Reg. linear multivariada
Impacto	-13,9* (0,35)	-9,4* (0,32)

## Introdução aos métodos de avaliação de impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

# Seleção Aleatória

# Seleção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Oportunidades iguais a todos os elegíveis.

# Seleção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Oportunidades iguais a todos os elegíveis.
- Realização de sorteio.

# Seleção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Oportunidades iguais a todos os elegíveis.
- Realização de sorteio.
- Estimativa robusta do cenário contrafactual.

# Seleção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

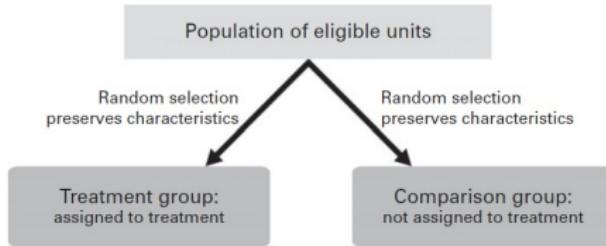
Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Oportunidades iguais a todos os elegíveis.
- Realização de sorteio.
- Estimativa robusta do cenário contrafactual.



As características (observáveis e não observáveis) da população serão iguais nos dois grupos.

# Possível resultado e probabilidade para 1 dado

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

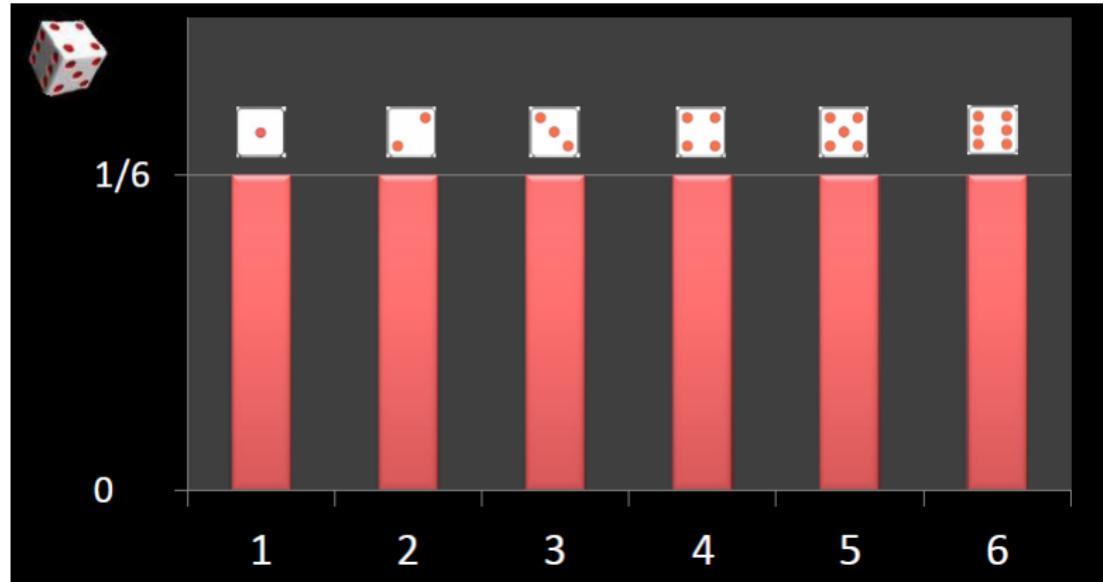
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Possível resultado e sua média

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

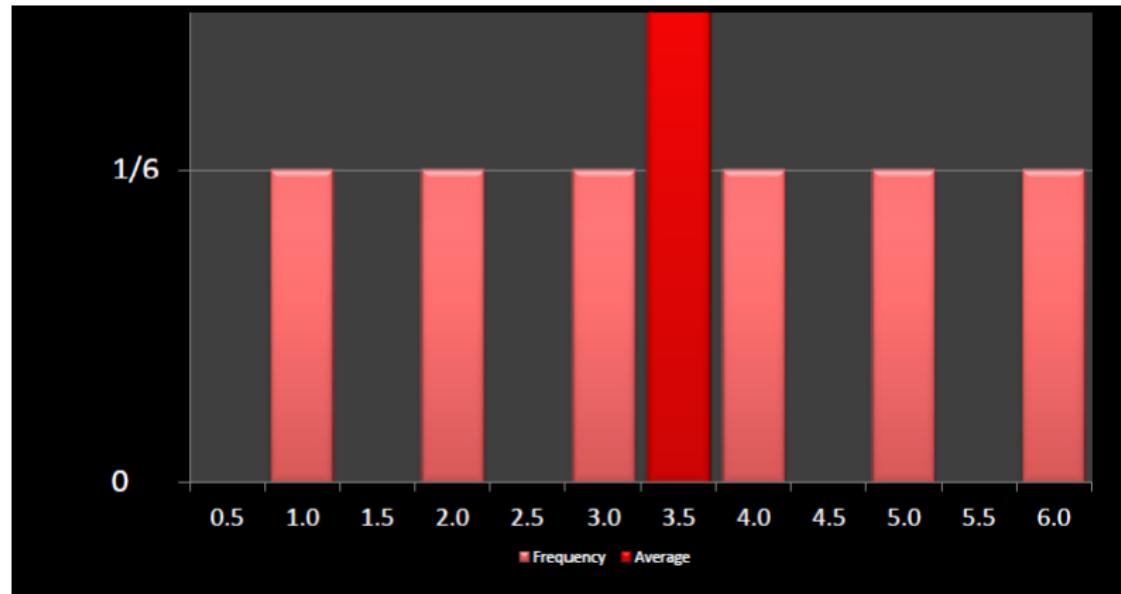
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Jogando dois dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

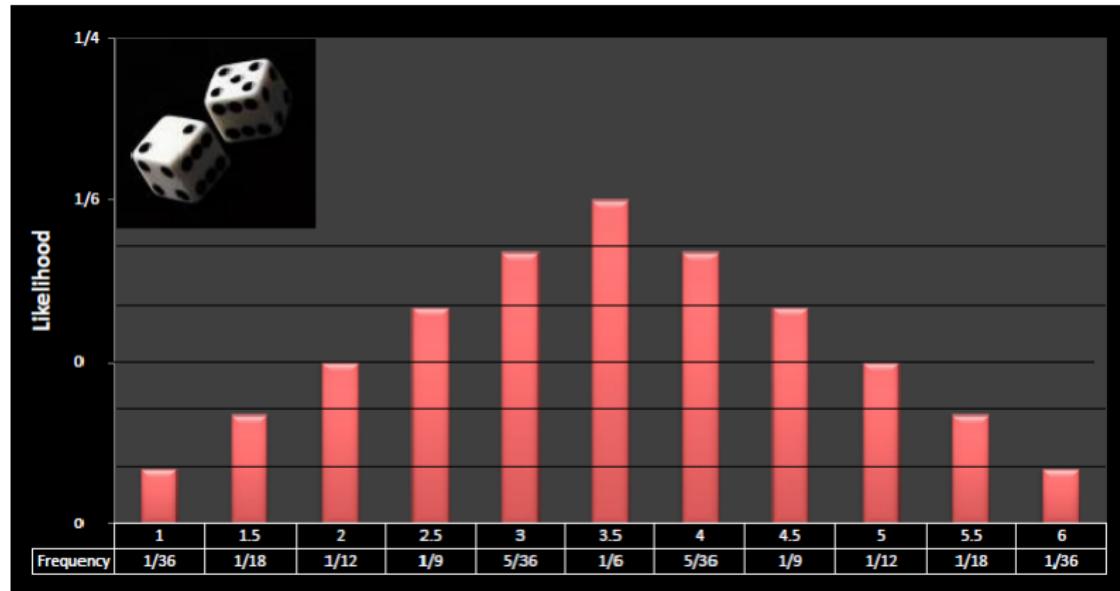
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Jogando 3 dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

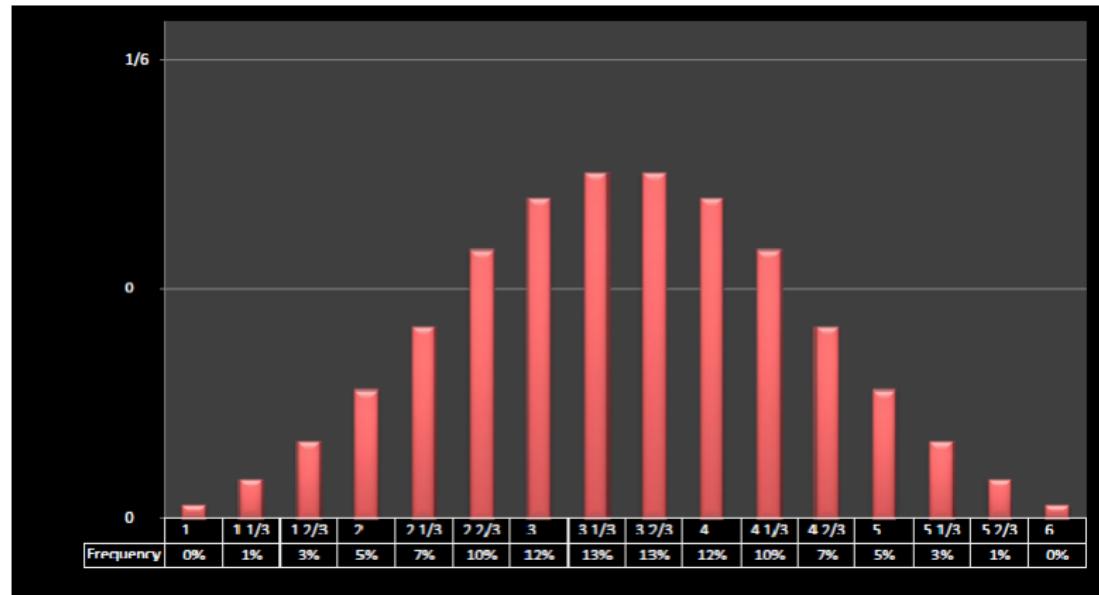
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Jogando 4 dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

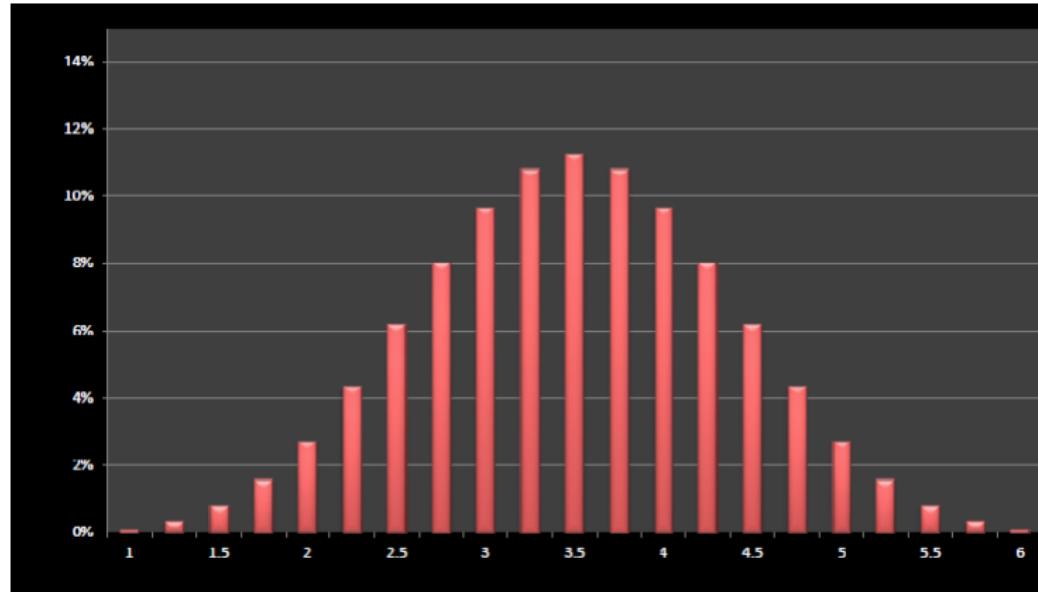
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Jogando 5 dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

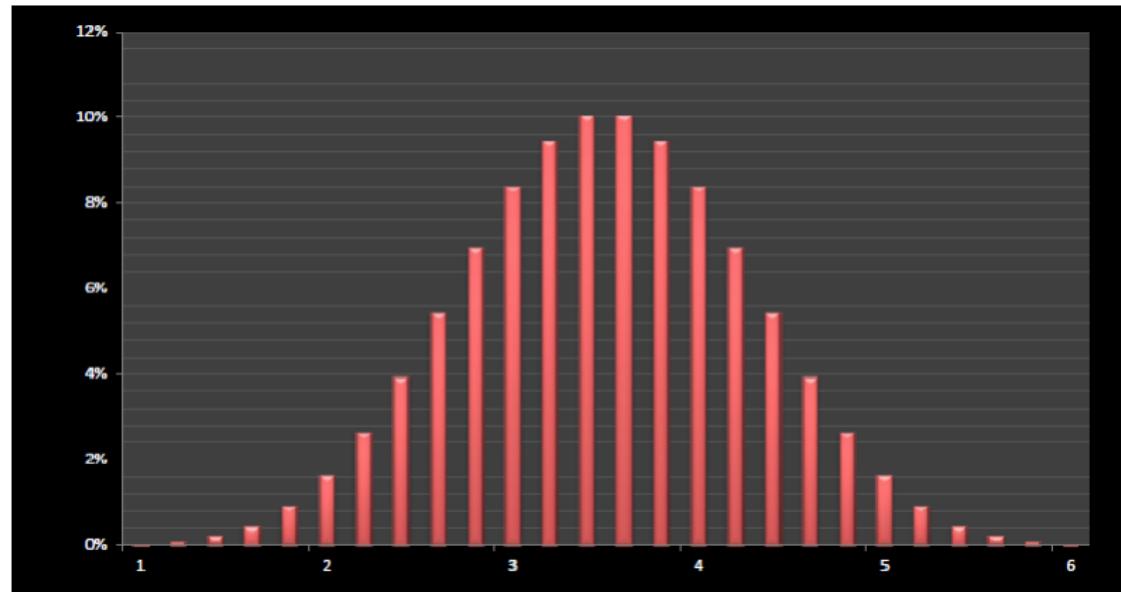
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Jogando 10 dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

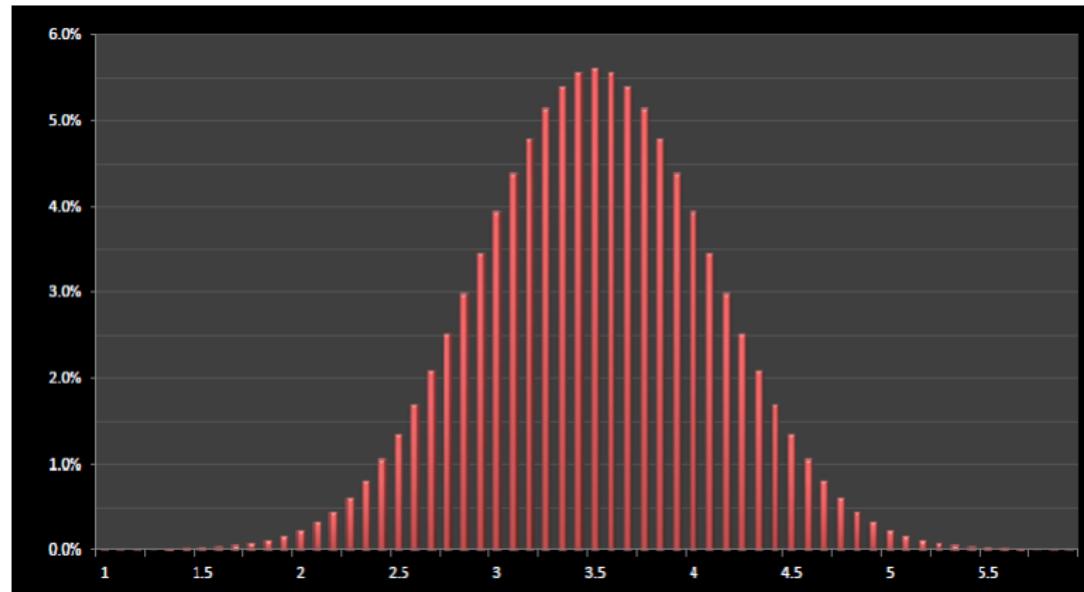
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Jogando 30 dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

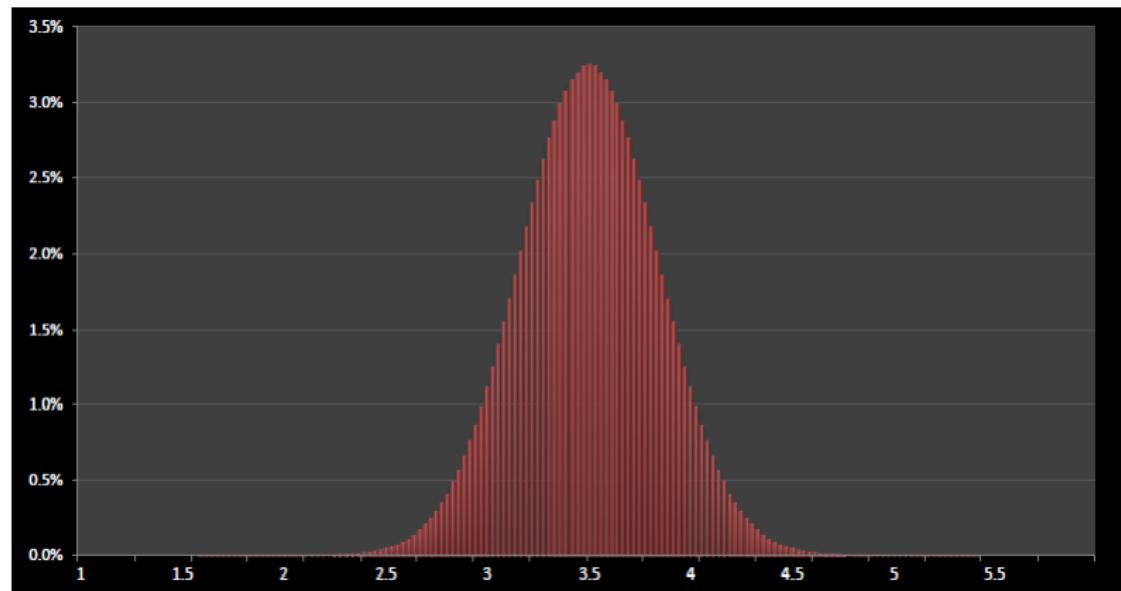
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



95% dos casos a média estará entre 3 e 4

# Jogando 100 dados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

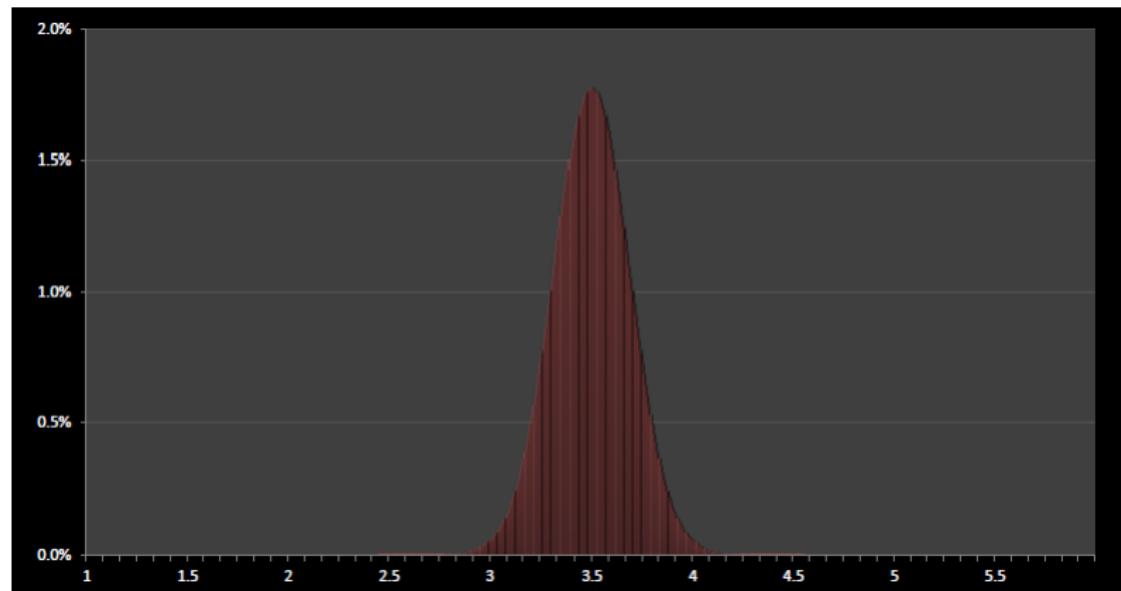
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



99% dos casos a média estará entre 3 e 4

# Qual é o melhor?

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Qual é o melhor?

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Precisão e acurácia

# Qual é o melhor?

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

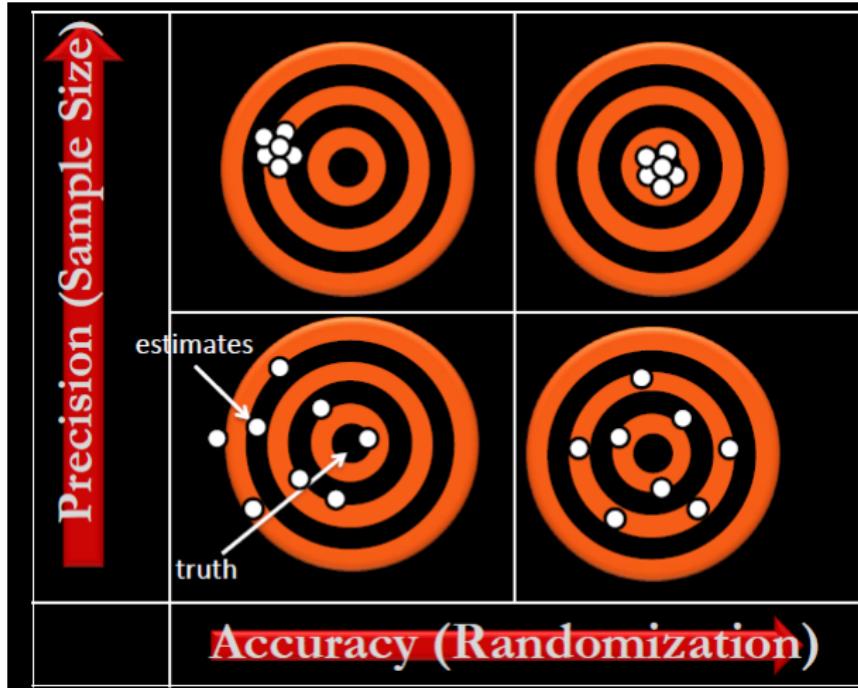
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Distribuição de uma população

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

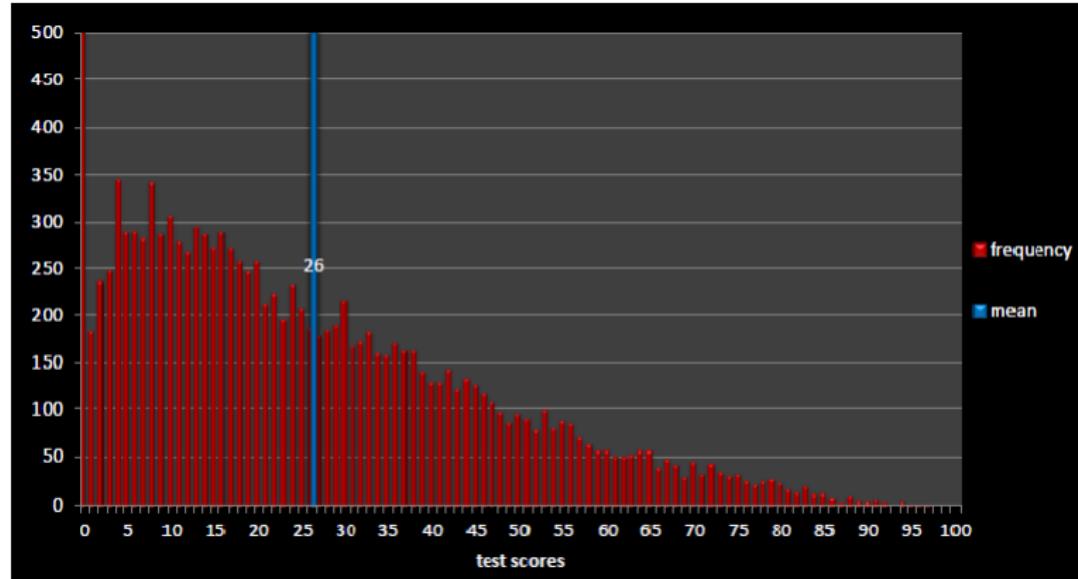
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Distribuição de uma população

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

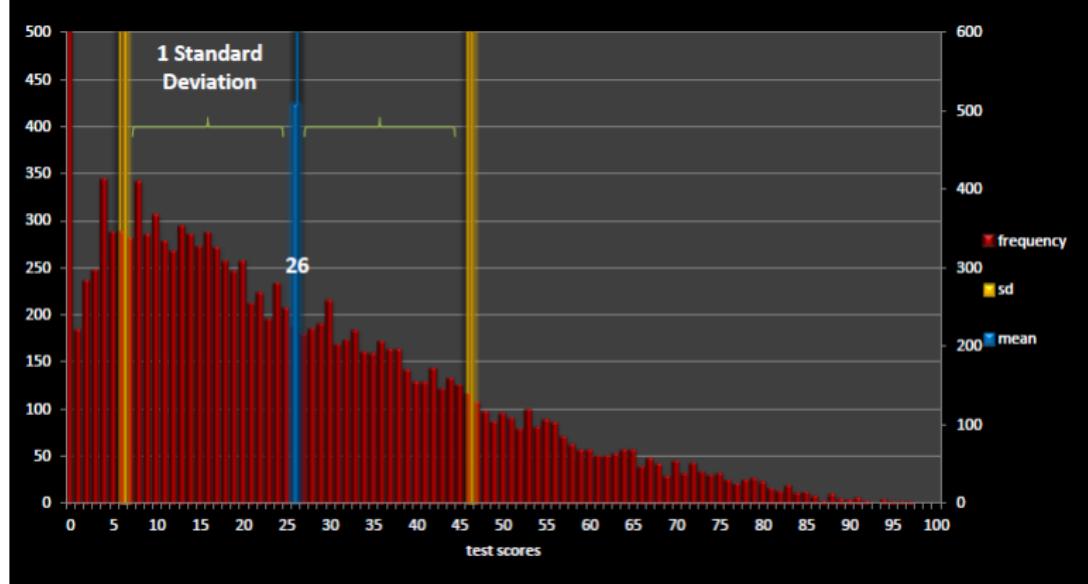
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Distribuição de uma população

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

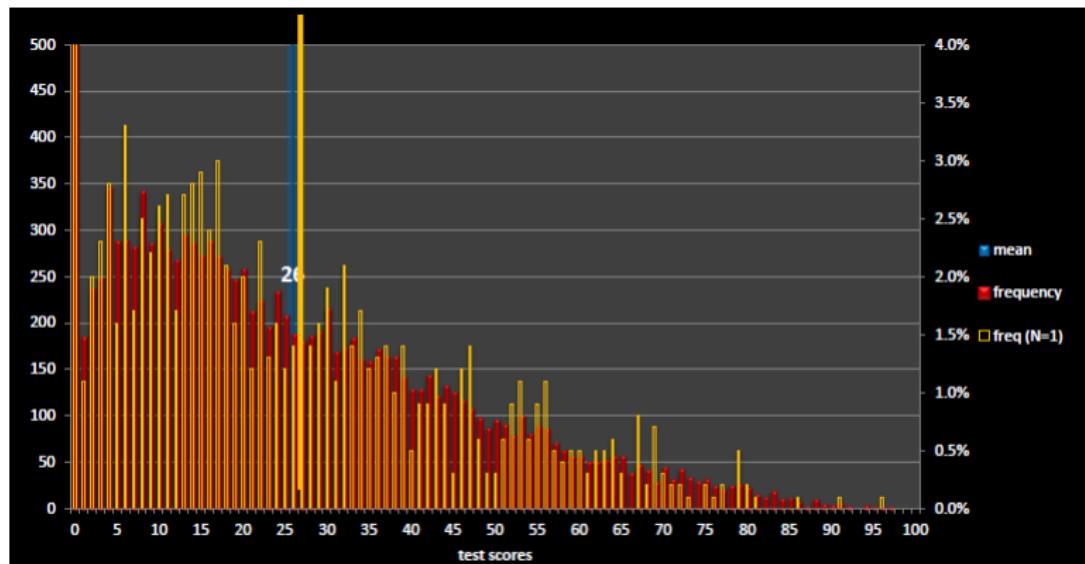
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



amostra com 8000 indivíduos

# Com $N = 4$

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

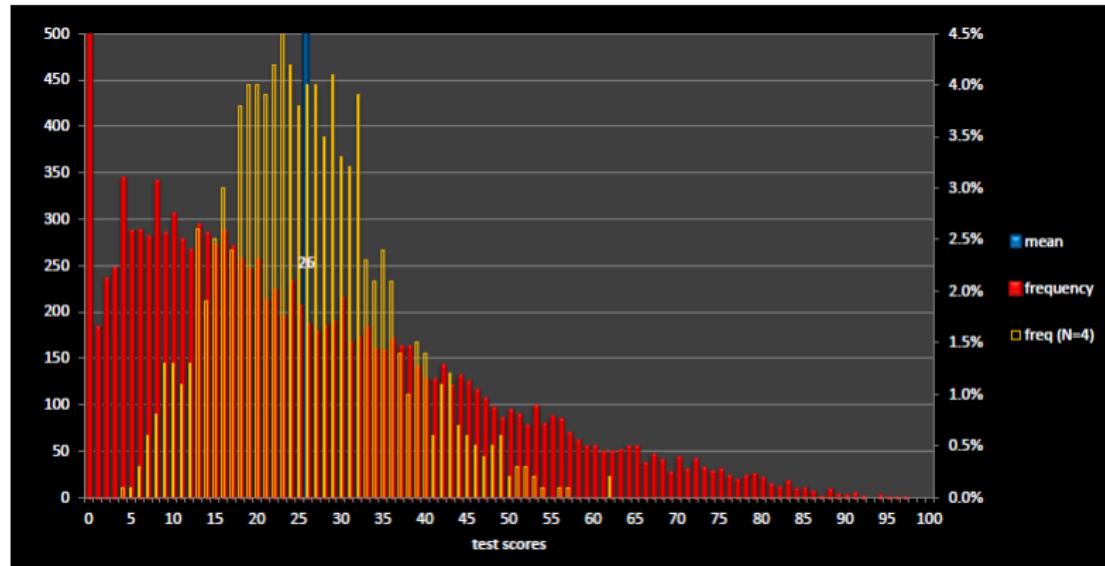
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Com N = 9

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

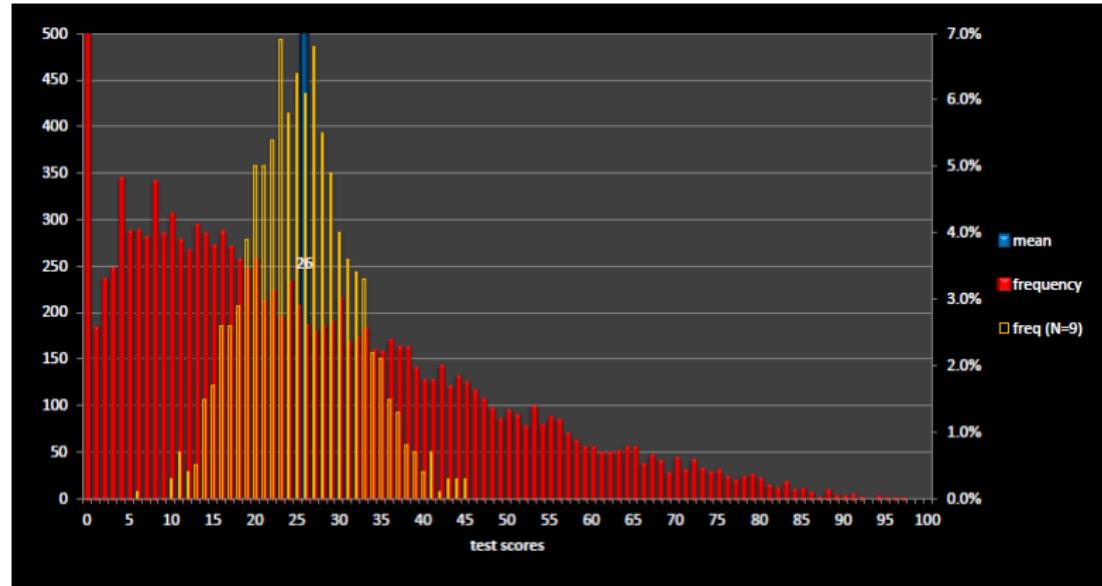
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Com $N = 100$

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

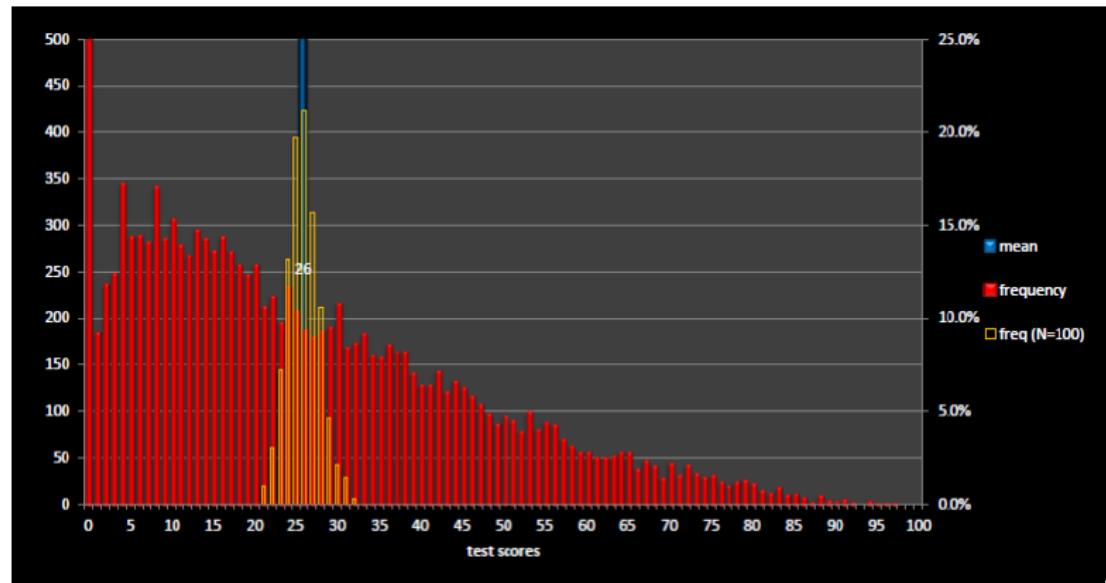
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Desvio padrão e erro padrão

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

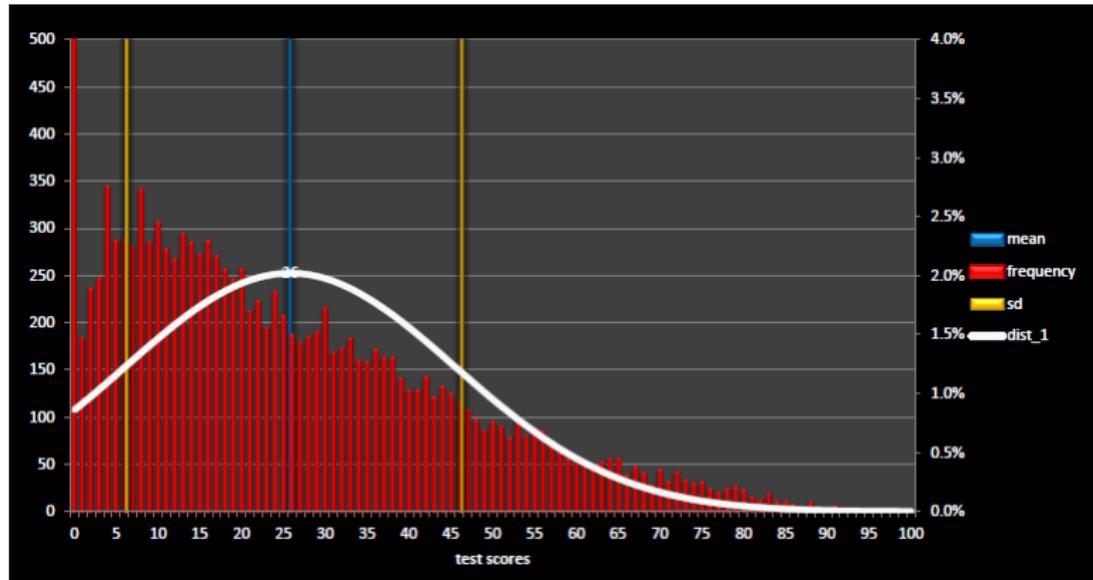
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressurgimento  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Desvio padrão e erro padrão

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

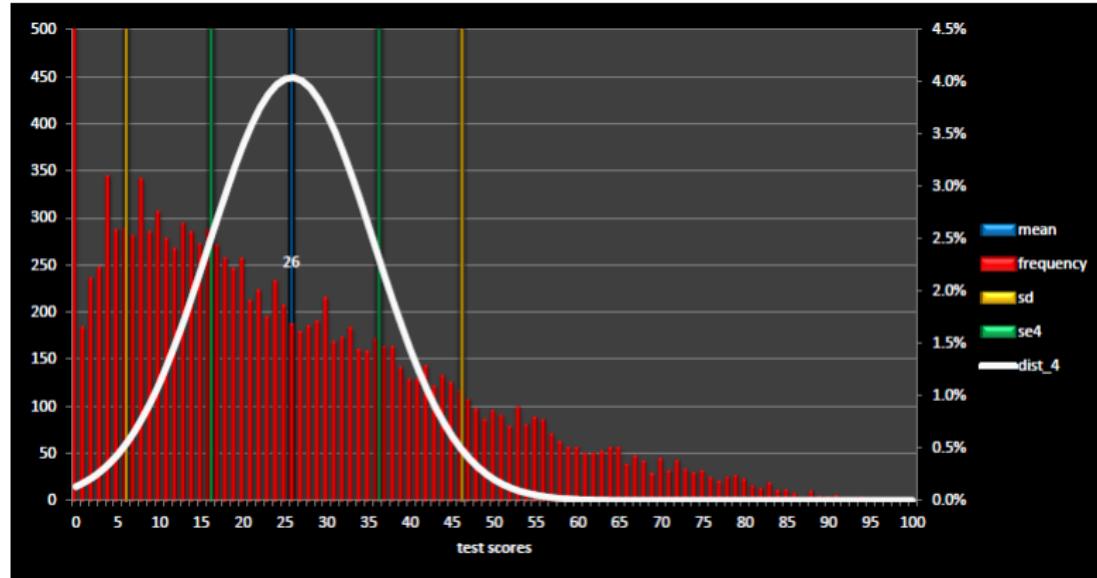
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Amostra aumenta o erro padrão diminui

$$SD(\sigma) = \sqrt{\text{variancia}} \quad SE = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

# Desvio padrão e erro padrão

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

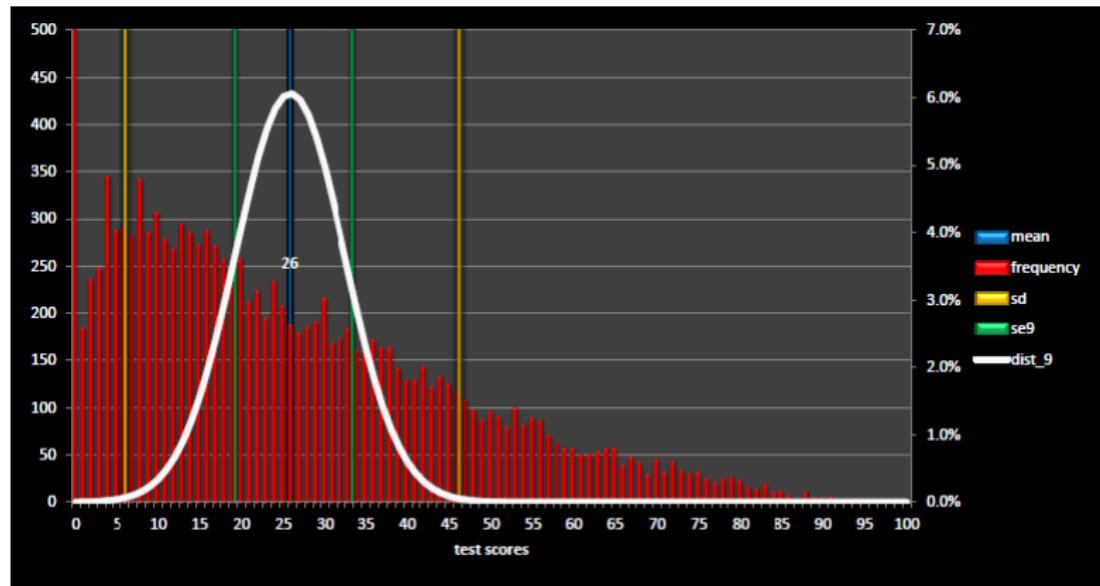
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Desvio padrão e erro padrão

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

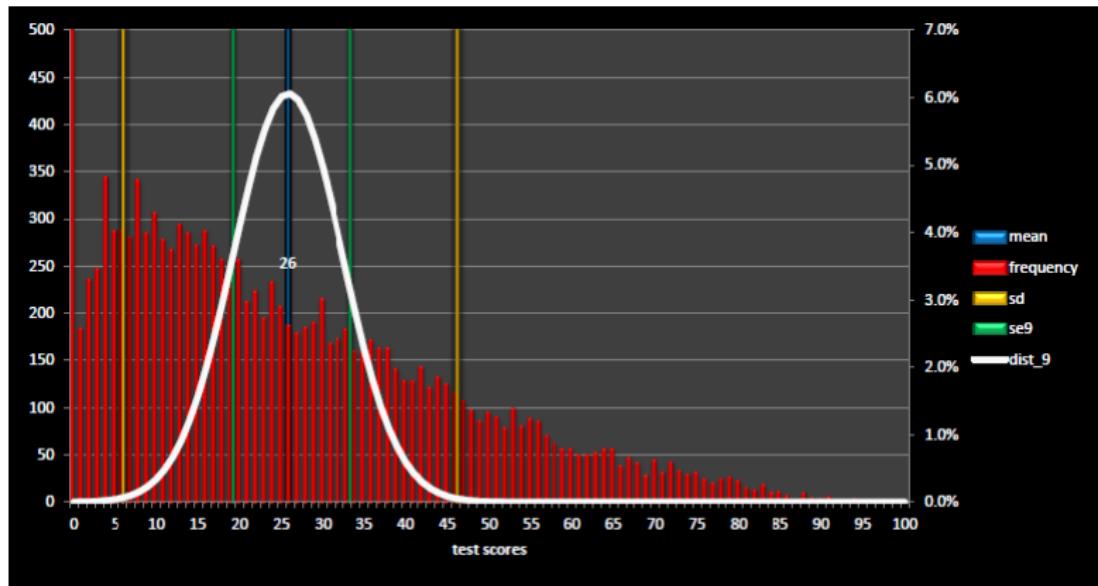
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Desvio padrão e erro padrão

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

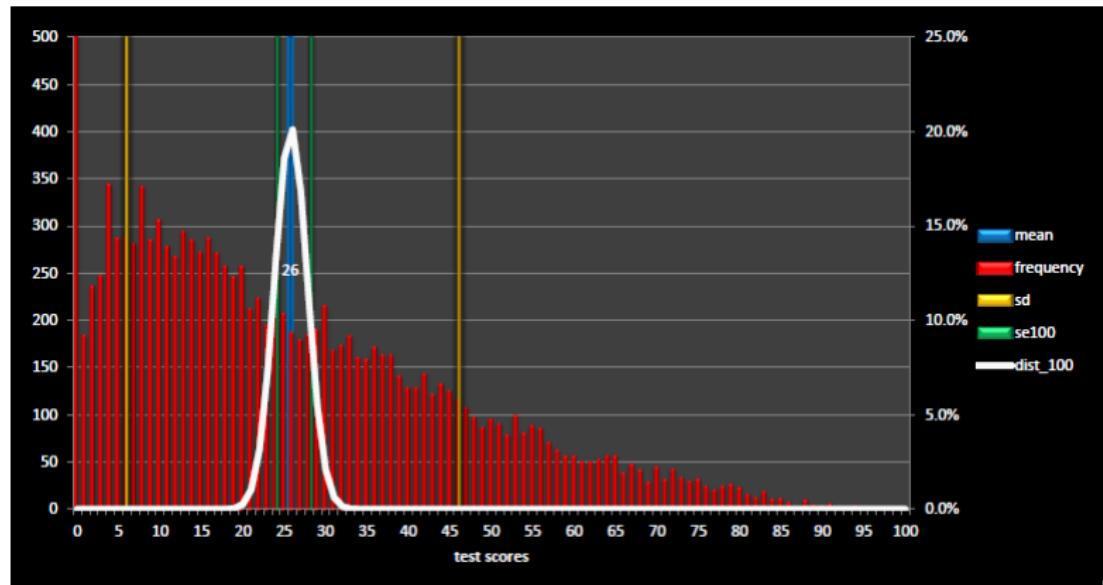
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Alocação Aleatória do tratamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

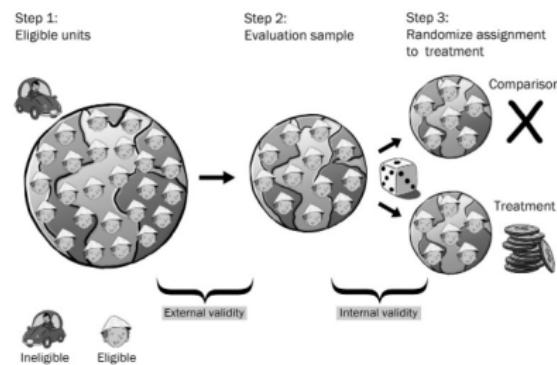
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Alocação Aleatória do tratamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

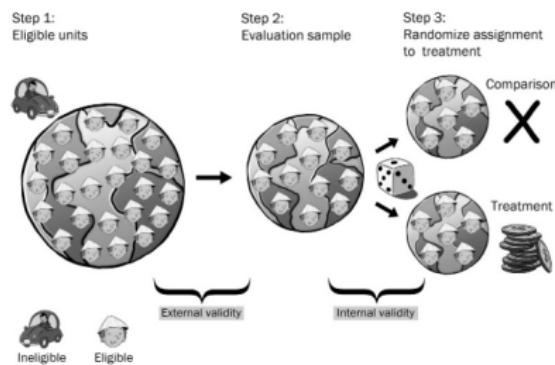
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



## ① Definição das unidades elegíveis

# Alocação Aleatória do tratamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

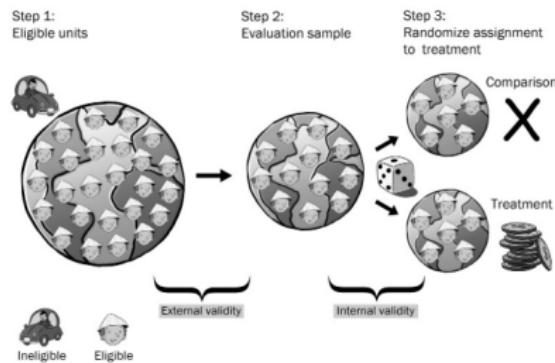
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- ➊ Definição das unidades elegíveis
- ➋ Determinar o tamanho da amostra

# Alocação Aleatória do tratamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

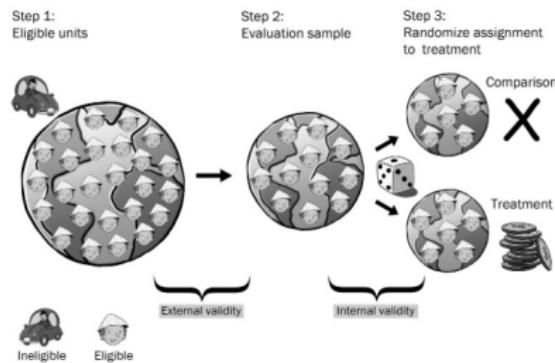
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- ① Definição das unidades elegíveis
- ② Determinar o tamanho da amostra
- ③ Aleatorizar o tratamento

# Testando a Validade externa

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Com os dados `pratica2.dta` vamos gerar um experimento aleatório.

- Para gerar o experimento aleatório vamos utilizar o comando `runiform()` para criar números com distribuição uniforme entre 0 e 1.
- use `set seed 19320319` ou qualquer número para sempre gerar os mesmos números quando executar o comando.
- fazer um gráfico de densidade para verificar a validade externa.

# Testando a Validade externa

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Com os dados `pratica2.dta` vamos gerar um experimento aleatório.

- Para gerar o experimento aleatório vamos utilizar o comando `runiform()` para criar números com distribuição uniforme entre 0 e 1.
- use `set seed 19320319` ou qualquer número para sempre gerar os mesmos números quando executar o comando.
- fazer um gráfico de densidade para verificar a validade externa.

Podemos observar que a amostra maior atende a validade externa.

# Estimação do Impacto

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

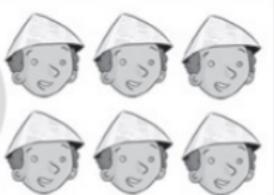
Método de  
seleção  
aleatória

Ressurgimento  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

É a diferença entre o resultado médio ( $Y$ ) do grupo de tratamento e o resultado médio ( $Y$ ) para o grupo de comparação.

	Treatment	Comparison	Impact
	Average ( $Y$ ) for the treatment group = 100	Average ( $Y$ ) for the comparison group = 80	Impact = $\Delta Y = 20$
Enroll if, and only if, assigned to the treatment group			

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- ✓ No plano piloto do HISP 100 municípios foram selecionados aleatoriamente.
- ✓ Outros 100 municípios não participantes tiveram seus dados coletados na linha de base.

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- ✓ No plano piloto do HISP 100 municípios foram selecionados aleatoriamente.
- ✓ Outros 100 municípios não participantes tiveram seus dados coletados na linha de base.
- ✓ Os dois grupos (tratamento e controle) tem, em média, as mesmas características.

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Household characteristics	Treatment villages (N = 2964)	Comparison villages (N = 2664)	Difference	t-stat
Health expenditures (\$ yearly per capita)	14.48	14.57	-0.09	-0.39
Head of household's age (years)	41.6	42.3	-0.7	-1.2
Spouse's age (years)	36.8	36.8	0.0	0.38
Head of household's education (years)	2.9	2.8	0.1	2.16*
Spouse's education (years)	2.7	2.6	0.1	0.006
Head of household is female = 1	0.07	0.07	-0.0	-0.66
Indigenous = 1	0.42	0.42	0.0	0.21
Number of household members	5.7	5.7	0.0	1.21
Has bathroom = 1	0.57	0.56	0.01	1.04
Hectares of land	1.67	1.71	-0.04	-1.35
Distance to hospital (km)	109	106	3	1.02

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto do HISP usando alocação aleatória (comparação de médias)

	Tratamento	Comparação	Diferença	Test t
Despesas (linda de base)	14,8	14,57	-0,09	-0,39
Despesas (seguimento)	7,8	17,9	-10,1*	-25,6

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto do HISP usando alocação aleatória (comparação de médias)

	Tratamento	Comparação	Diferença	Test t
Despesas (linda de base)	14,8	14,57	-0,09	-0,39
Despesas (seguimento)	7,8	17,9	-10,1*	-25,6

Impacto do HISP usando alocação aleatória (regressão)

	Regressão linear	Reg. linear multivariada
Impacto	-10,1*	-10,0*

# Seleção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Existem duas variantes de alocação aleatória:

- ① Oferta aleatória.
- ② Promoção aleatória de tratamento.

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente um programa de treinamento alocado aleatoriamente. No grupo de tratamento é encontrado 3 tipos de indivíduos:

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente um programa de treinamento alocado aleatoriamente. No grupo de tratamento é encontrado 3 tipos de indivíduos:

- ① *participa se oferecido:* São os indivíduos que cumprem com a alocação

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente um programa de treinamento alocado aleatoriamente. No grupo de tratamento é encontrado 3 tipos de indivíduos:

- ① *participa se oferecido*: São os indivíduos que cumprem com a alocação
- ② *Nunca*: são os indivíduos que nunca participam mesmo que sejam selecionados para o tratamento.

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente um programa de treinamento alocado aleatoriamente. No grupo de tratamento é encontrado 3 tipos de indivíduos:

- ① *participa se oferecido*: São os indivíduos que cumprem com a alocação
- ② *Nunca*: são os indivíduos que nunca participam mesmo que sejam selecionados para o tratamento.
- ③ *Sempre*: Indivíduos que sempre se inscrevem, mesmo que sejam selecionados para o controle.

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

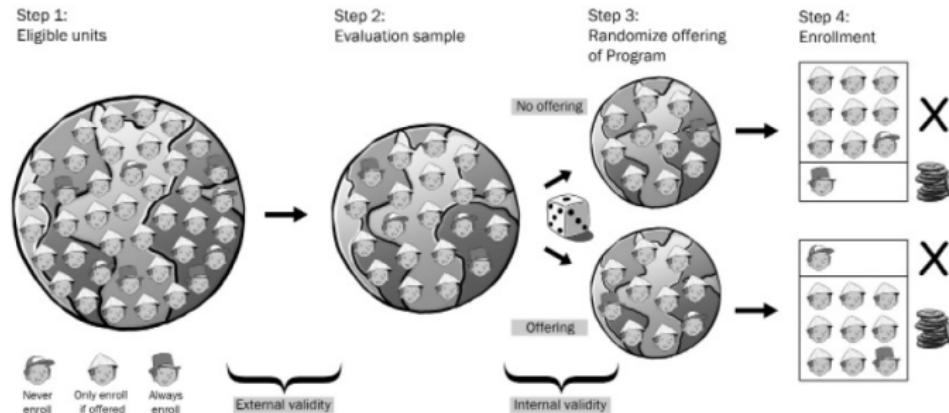
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

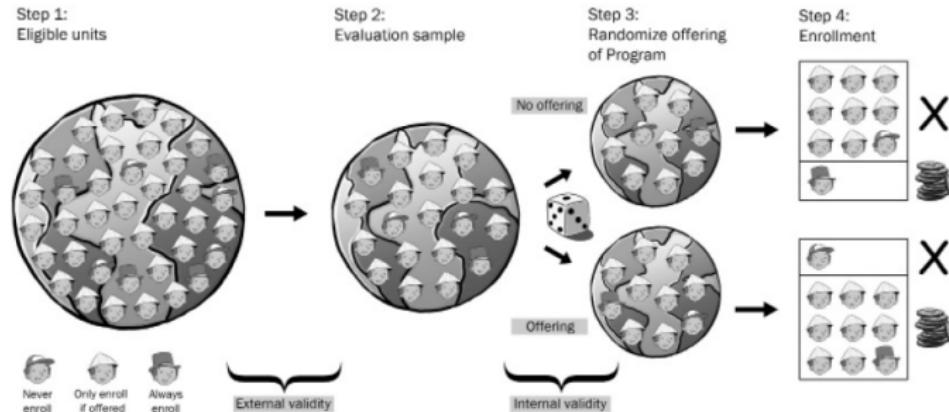
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



- no primeiro grupo ficarão de fora o *participa-se-oferecido* e *nunca*
- no segundo ficará de fora apenas o *nunca*

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

	Group offered treatment	Group not offered treatment	Impact
	% enrolled = 90% Average Y for those offered treatment = 110	% enrolled = 10% Average Y for those not offered treatment = 70	$\Delta\% \text{ enrolled} = 80\%$ $\Delta Y = ITT = 40$ ToT = $40/80\% = 50$
Never enroll			—
Only enroll if offered the program			
Always enroll			—

# Oferta Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

	Group offered treatment	Group not offered treatment	Impact
	% enrolled = 90% Average Y for those offered treatment = 110	% enrolled = 10% Average Y for those not offered treatment = 70	$\Delta\% \text{ enrolled} = 80\%$ $\Delta Y = ITT = 40$ $ToT = 40/80\% = 50$
Never enroll			—
Only enroll if offered the program			
Always enroll			—

- Impacto ITT=40
- Impacto TOT=50

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Aplicado aos programa com elegibilidade universal.
- Três grupos são encontrados: *Nunca, Sempre e participa se oferecido*

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Aplicado aos programa com elegibilidade universal.
- Três grupos são encontrados: *Nunca, Sempre e participa se oferecido*
  - Há os que querem se inscrever mas não se inscrevem por não ter informação ou incentivo.

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Aplicado aos programas com elegibilidade universal.
- Três grupos são encontrados: *Nunca, Sempre e participa se oferecido*
  - Há os que querem se inscrever mas não se inscrevem por não ter informação ou incentivo.
- Os *compliers* serão os que *participam se incentivados*.

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente o programa de capacitação. Entretanto, há mais recursos com capacidade de treinar todos, i.e., se inscreve quem quiser.

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente o programa de capacitação. Entretanto, há mais recursos com capacidade de treinar todos, i.e., se inscreve quem quiser.

- Nem todos os desempregados se inscrevem: ou por que não querem ou não sabe da existência do programa.

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente o programa de capacitação. Entretanto, há mais recursos com capacidade de treinar todos, i.e., se inscreve quem quiser.

- Nem todos os desempregados se inscrevem: ou por que não querem ou não sabe da existência do programa.
- Um agente visita vários desempregados para apresentar o programa.

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente o programa de capacitação. Entretanto, há mais recursos com capacidade de treinar todos, i.e., se inscreve quem quiser.

- Nem todos os desempregados se inscrevem: ou por que não querem ou não sabe da existência do programa.
- Um agente visita vários desempregados para apresentar o programa.
- Os desempregados que não foram visitados também podem se inscrever.

# Promoção aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Suponha novamente o programa de capacitação. Entretanto, há mais recursos com capacidade de treinar todos, i.e., se inscreve quem quiser.

- Nem todos os desempregados se inscrevem: ou por que não querem ou não sabe da existência do programa.
- Um agente visita vários desempregados para apresentar o programa.
- Os desempregados que não foram visitados também podem se inscrever.

Agora temos 2 grupos: os que foram visitados e os que não receberam visita.

# Promoção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

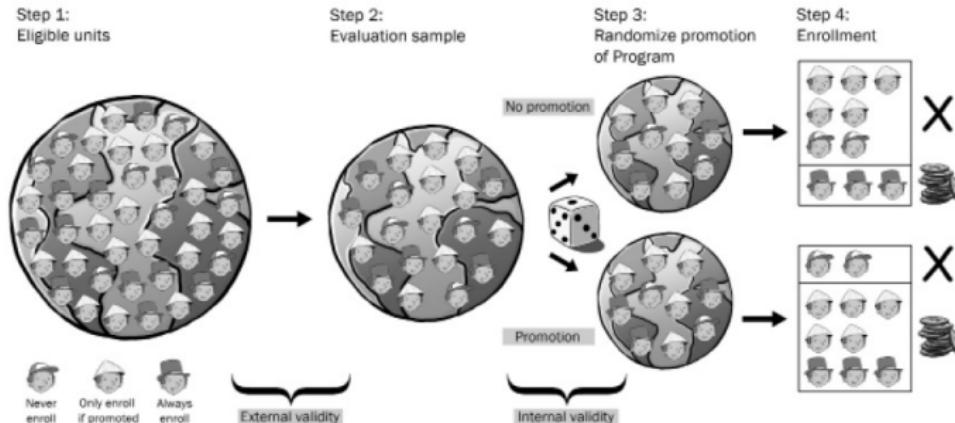
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Promoção Aleatória

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

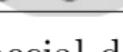
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

	Promoted group	Non-promoted group	Impact
Never enroll			—
Only enroll if promoted	 	 	 
Always enroll	 	 	—

Caso especial do TOT

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto do HISP usando promoção aleatória (comparação de médias)

	Promovido	Não promovido	Diferença	Test t
Despesas (linda de base)	17,1	17,2	-0,1	-0,47
Despesas (seguimento)	14,9	118,8	-3,9	-18,3
Inscrição	49,2%	8,4%	40,4%	

# Caso HISP

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto do HISP usando promoção aleatória (comparação de médias)

	Promovido	Não promovido	Diferença	Test t
Despesas (linda de base)	17,1	17,2	-0,1	-0,47
Despesas (seguimento)	14,9	118,8	-3,9	-18,3
Inscrição	49,2%	8,4%	40,4%	

Impacto do HISP usando promoção aleatória (regressão)

	Regressão linear	Reg. linear multivariada
Impacto	-9,4* (0,51)	-9,7* (0,45)

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados **pratica1.dta**

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados `pratica1.dta`

- Compare os tratados com o grupo controle por um teste de média simples (`ttest lexptot, by (dfmf)`).

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados `pratica1.dta`

- Compare os tratados com o grupo controle por um teste de média simples (`ttest lexptot, by (dfmf)`).  
Encontramos um impacto positivo mas não significativo.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados `pratica1.dta`

- Compare os tratados com o grupo controle por um teste de média simples (`ttest lexptot, by (dfmf)`). Encontramos um impacto positivo mas não significativo.
- Faça uma régressão simples com alternativa.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados `pratica1.dta`

- Compare os tratados com o grupo controle por um teste de média simples (`ttest lexptot, by (dfmf)`). Encontramos um impacto positivo mas não significativo.
- Faça uma regressão simples com alternativa. Mesmo resultado, claro.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados `pratica1.dta`

- Compare os tratados com o grupo controle por um teste de média simples (`ttest lexptot, by (dfmf)`). Encontramos um impacto positivo mas não significativo.
- Faça uma regressão simples com alternativa. Mesmo resultado, claro.
- Vamos colocar outras variáveis de controle.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Impacto sobre a participação de mulheres no programa de microcrédito.

Vamos utilizar os dados **pratica1.dta**

- Compare os tratados com o grupo controle por um teste de média simples (`ttest lexptot, by (dfmf)`). Encontramos um impacto positivo mas não significativo.
- Faça uma regressão simples com alternativa. Mesmo resultado, claro.
- Vamos colocar outras variáveis de controle. O impacto positivo agora é significante.

# Erro tipo I e tipo II

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

		YOU CONCLUDE	
		Effective	No Effect
THE TRUTH	Effective		Type II Error (low power) 
	No Effect	Type I Error (5% of the time) 	

# Poder Estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

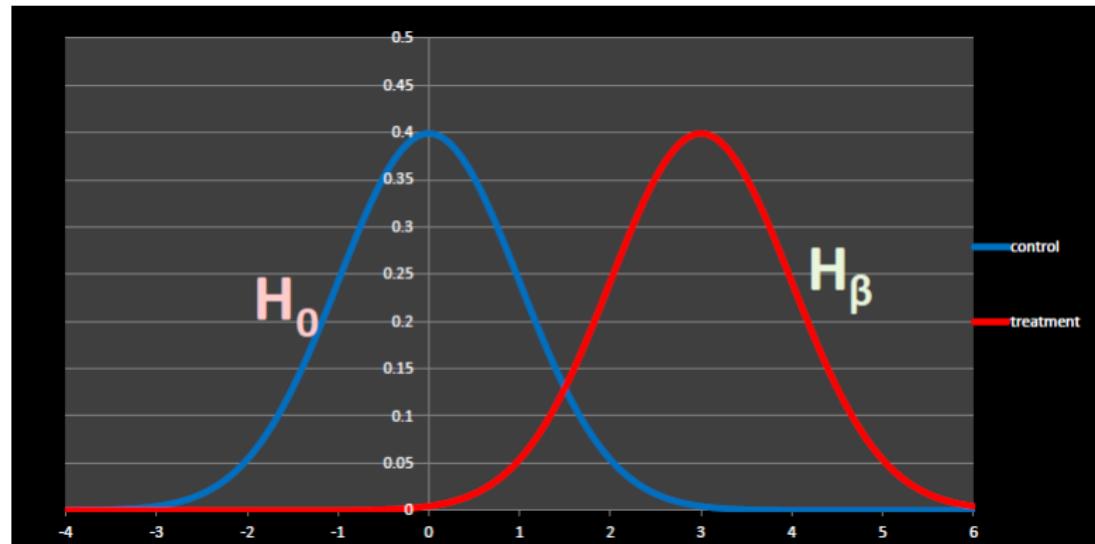
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Poder Estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

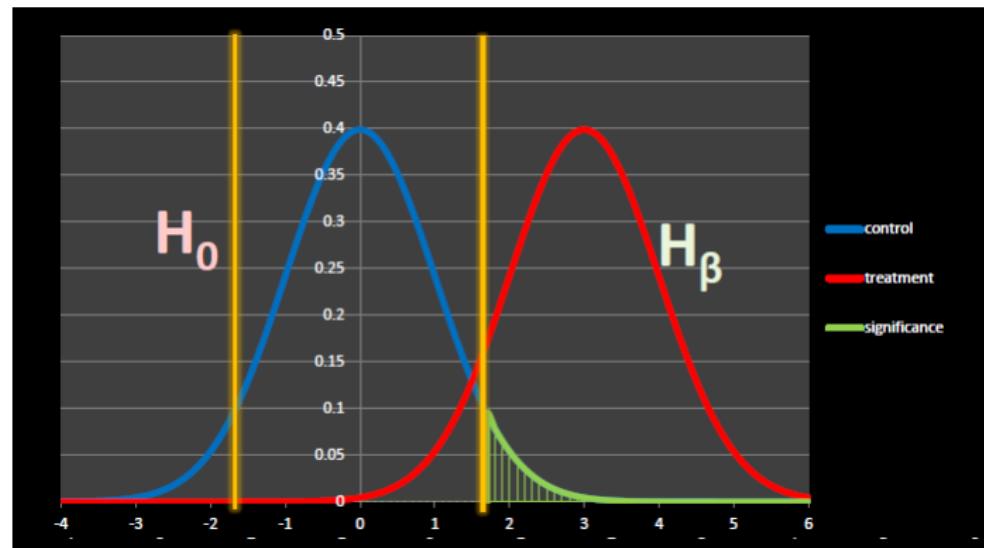
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressurgimento  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Entre as linhas não pode ser diferente de zero

# Poder Estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

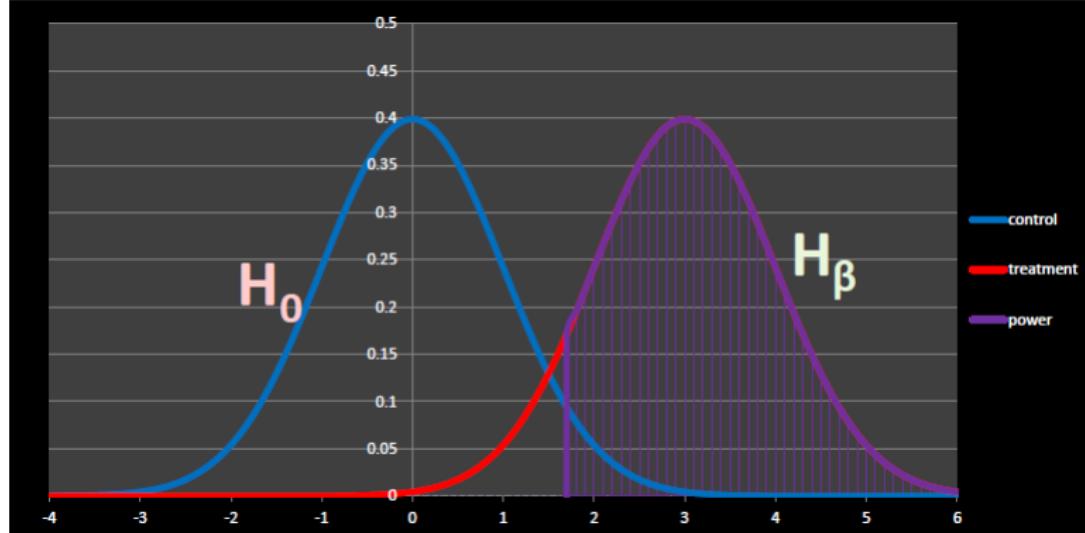
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Abaixo da linha roxa está a % de vezes que nós poderíamos encontrar  $H_\beta$  verdadeiro.  
 $(1 - \text{tipo II})$

# Effect size 1SE

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

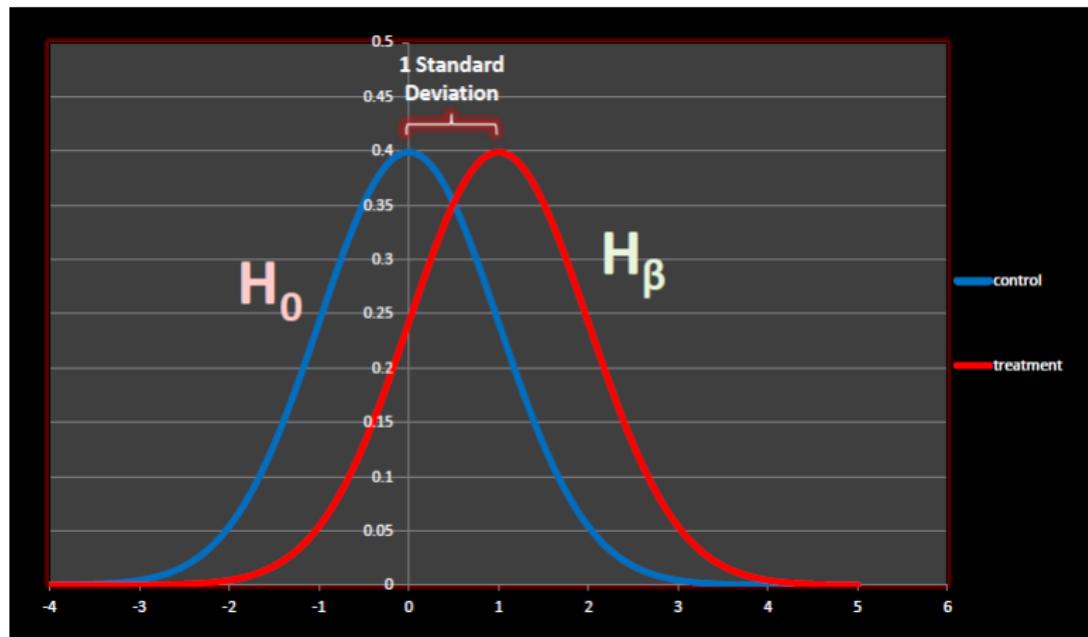
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Effect size 1SE

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

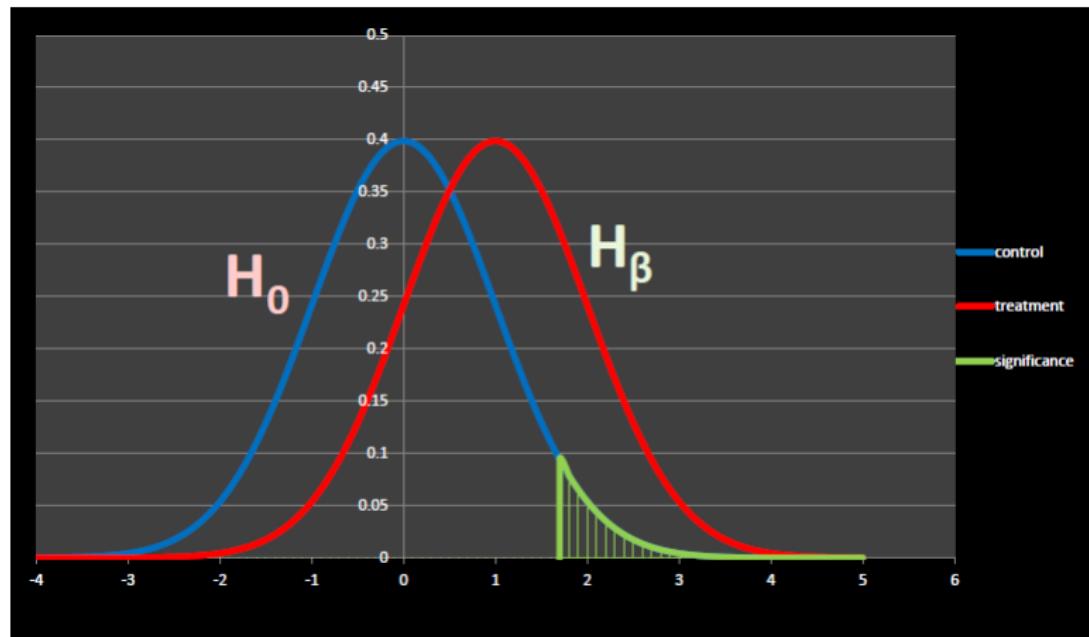
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Effect size 1SE

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

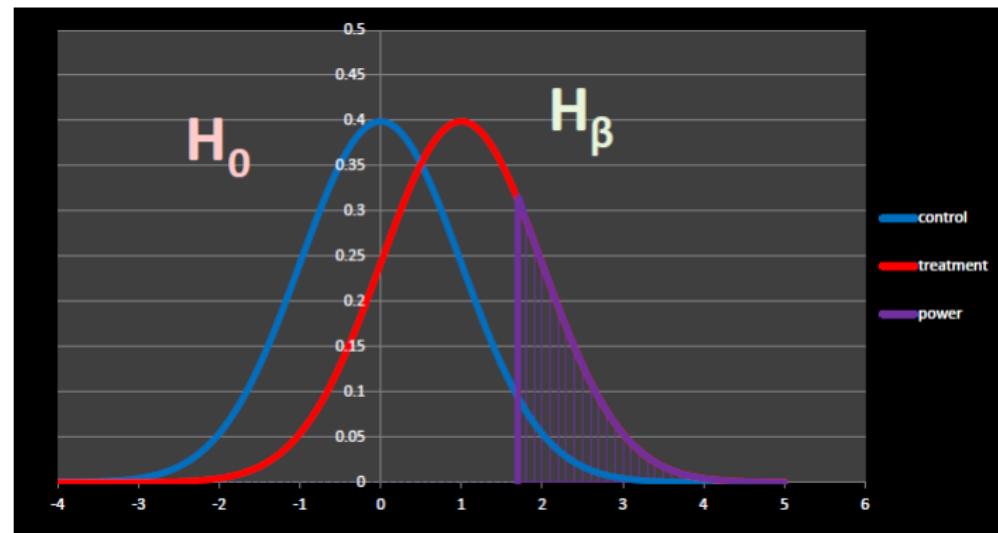
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Poder estatístico de 26%, i.e., a hipótese nula seria rejeitada somente em 26% das vezes.

# Effect size 3 SE

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

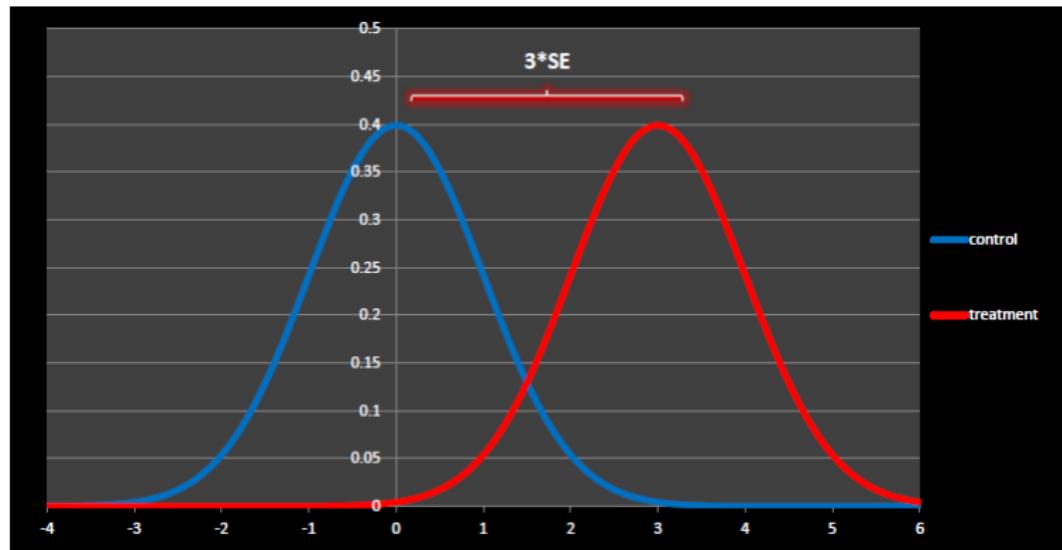
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressurgimento  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Effect size 3 SE

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

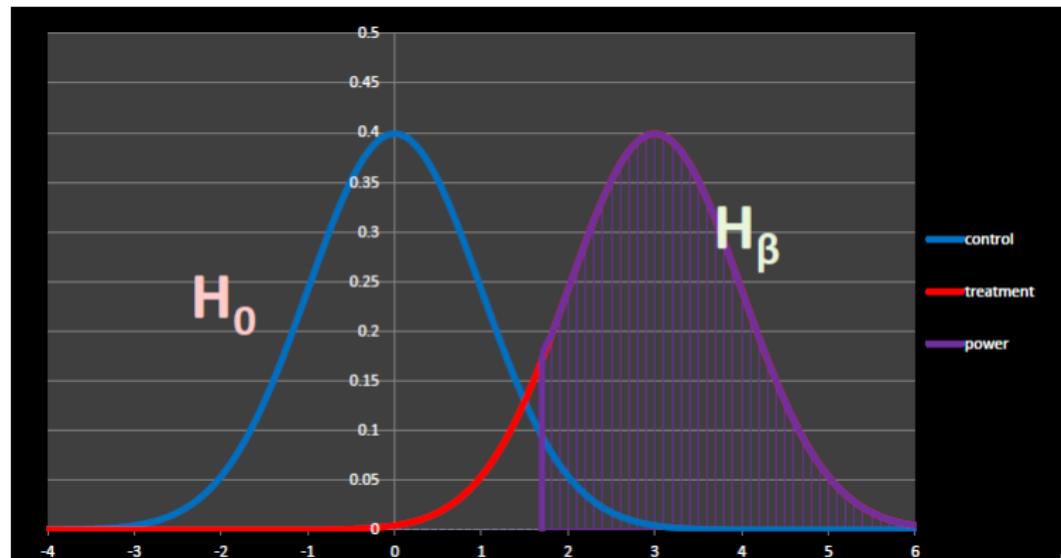
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Poder estatístico de 91%

# Effect size 3 SE

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

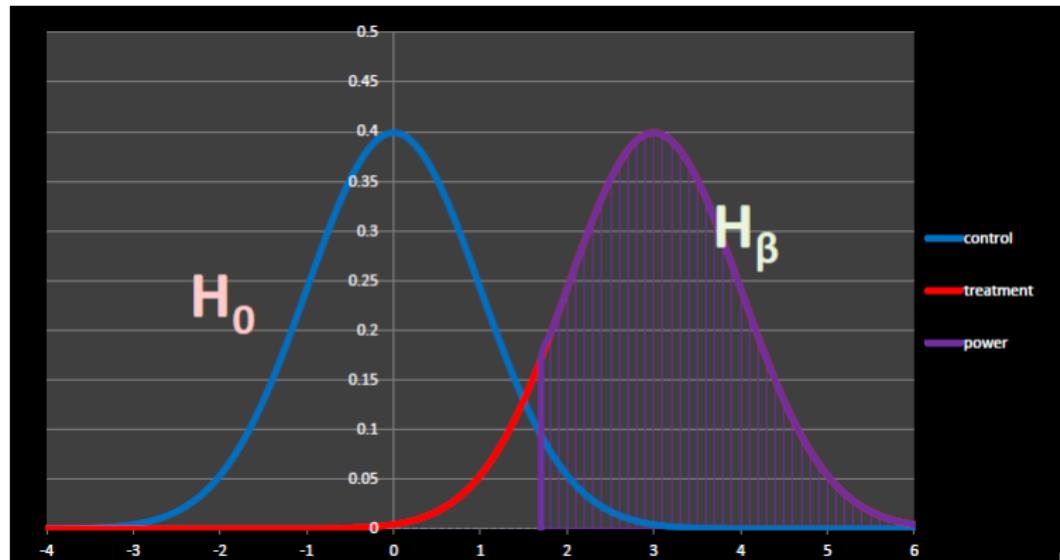
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Aumento da amostra, aumenta o poder.

# Effect size e participação

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Suponha que um determinado programa tem um impacto de 3, como no exemplo ja apresentado.
- O que aconteceria se apenas 1/3 de fato participassem do programa?

# Effect size e participação

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Suponha que um determinado programa tem um impacto de 3, como no exemplo ja apresentado.
- O que aconteceria se apenas 1/3 de fato participassem do programa?
- Qual seria o effect size?

# 33% participam

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

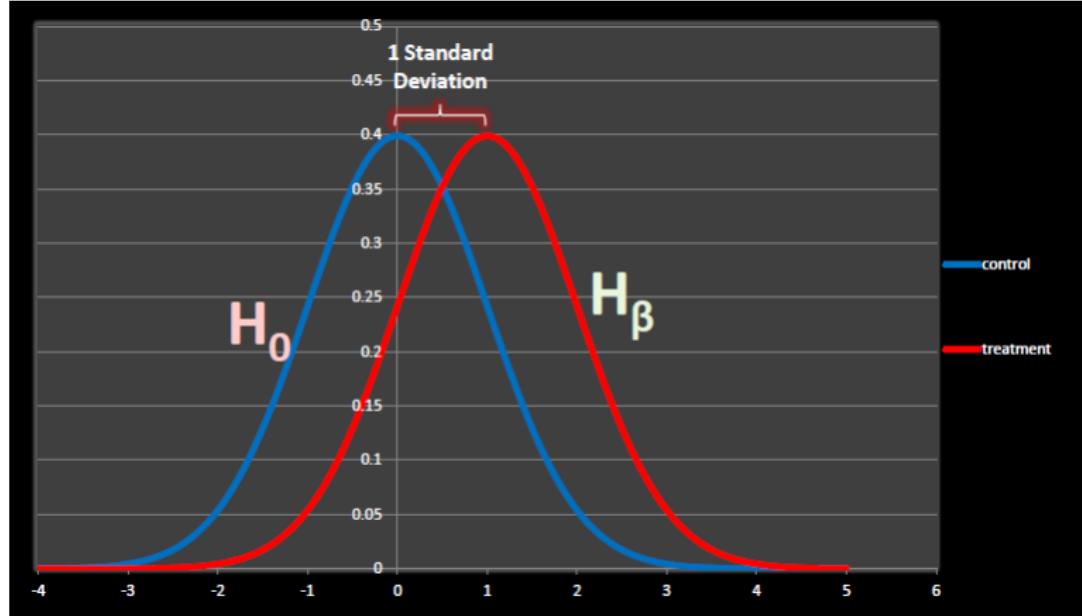
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



O effect size seria 1/3 menor

# Poder estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- temos apenas 1/3 de participantes
- O que deveríamos fazer para ter o mesmo effect size?
- O que queremos dizer é o devemos fazer para manter o mesmo poder estatístico?

# Poder estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- temos apenas 1/3 de participantes
- O que deveríamos fazer para ter o mesmo effect size?
- O que queremos dizer é o devemos fazer para manter o mesmo poder estatístico?
- Nesse exemplo, a amostra tem que aumentar 9 vezes. porquê?

# Poder estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- temos apenas 1/3 de participantes
- O que deveríamos fazer para ter o mesmo effect size?
- O que queremos dizer é o devemos fazer para manter o mesmo poder estatístico?
- Nesse exemplo, a amostra tem que aumentar 9 vezes. porquê?
- Ter uma taxa pequena de participação é muito custoso.

# Poder estatístico, amostra 4N

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

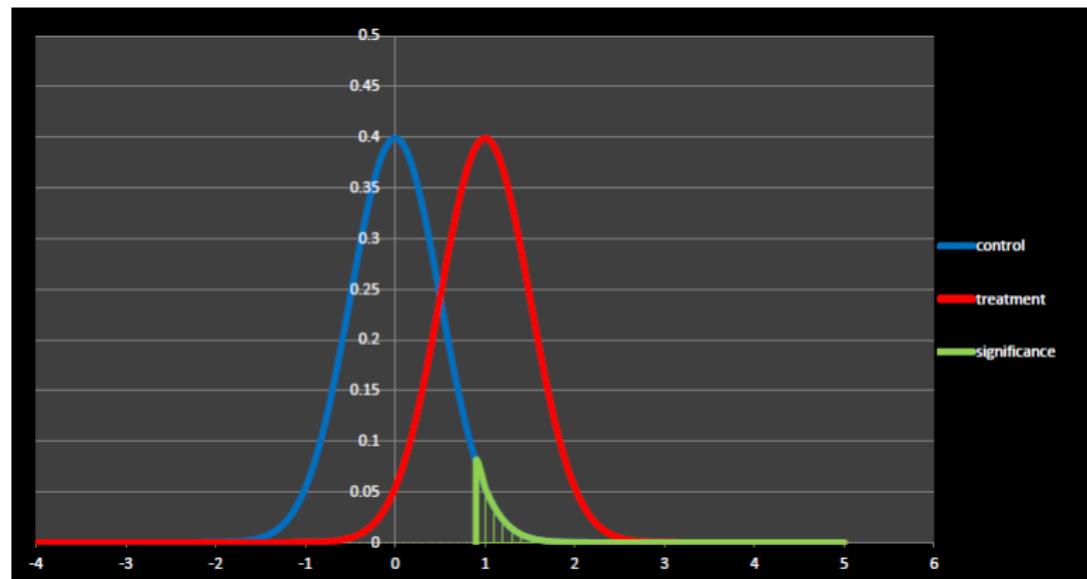
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Poder de 64%

# Poder estatístico, amostra 9N

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

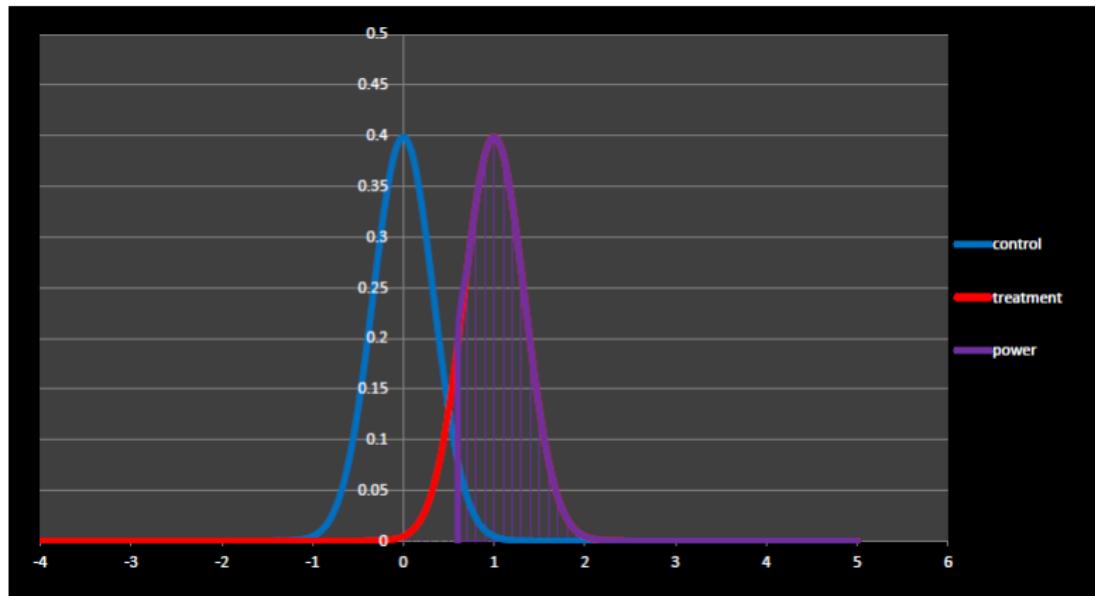
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Poder de 91%, effect size= $\beta$

# Poder estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Tamanho da amostra requerido para vários feitos- caso HISP,  
poder=0.9

Efeito minimo	Tratado	controle	Amostra
\$1	?	?	?
\$2	336	336	672
\$3	150	150	300

Efeito minimo (%)	Tratado	controle	Amostra
1%	9.717	9.717	19.434
2%	2.430	2.430	4.860
3%	1.080	1.080	2.160

# Questões básicas

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- O programa cria conglomerados?
- Qual é o indicador de resultados?
- Pretende comparar impactos do programa entre subgrupos?
- Qual é o nível de poder estatístico razoável para a avaliação?
- Qual é a média e a variância dos indicadores de resultados na linha de base?

# Conglomerados

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- O número de conglomerados é muito mais importante do que o número de indivíduos dentro dos conglomerados.
- Qual é a variabilidade do indicador de resultado dentro dos conglomerados?

# Poder estatístico

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Tamanho da amostra requerido para vários efeitos- caso HISP,  
poder=0.9

Efeito mínimo	N. conglomerados	Unidades	total
\$1	?	?	?
\$2	100	9	900
\$3	85	4	340

Efeito mínimo (P=0.8)	N. conglomerados	Unidades	total
1%	100	102	10200
2%	90	7	630
3%	82	3	246

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados **pratica2.dta**

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados `pratica2.dta`

- Vamos gerar um experimento aleatório utilizando `runiform( )` com valor  $1 \leq 300$

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados `pratica2.dta`

- Vamos gerar um experimento aleatório utilizando `runiform( )` com valor  $1 \leq 300$
- gere o grupo de tratamento e controle da mesma forma que você fez acima, porém com  $t=1$  se  $< 0.5$

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados `pratica2.dta`

- Vamos gerar um experimento aleatório utilizando `runiform( )` com valor  $1 \leq 300$
- gere o grupo de tratamento e controle da mesma forma que você fez acima, porém com  $t=1$  se  $< 0.5$
- Vamos também estratificar, aleatorizar em nível e "cluster"

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados `pratica2.dta`

- Vamos gerar um experimento aleatório utilizando `runiform( )` com valor  $1 \leq 300$
- gere o grupo de tratamento e controle da mesma forma que você fez acima, porém com  $t=1$  se  $< 0.5$
- Vamos também estratificar, aleatorizar em nível e "cluster"

Para o caso do HISP suponha que a média de gastos é de 7.84 com desvio-padrão de 8. Suponha também que a variabilidade entre os conglomerados é de 0.04, considere um poder estatístico de 90%. Qual a amostra requerida?

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

**R**egressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Muitos programas sociais utilizam índices para decidir quem é elegível ou não.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Muitos programas sociais utilizam índices para decidir quem é elegível ou não.

- Por exemplo, programas de combate à pobreza podem se basear em um limite que separa grupos: como a linha da pobreza.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Muitos programas sociais utilizam índices para decidir quem é elegível ou não.

- Por exemplo, programas de combate à pobreza podem se basear em um limite que separa grupos: como a linha da pobreza.
- Programas de aposentadorias utilizam a idade como corte.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Muitos programas sociais utilizam índices para decidir quem é elegível ou não.

- Por exemplo, programas de combate à pobreza podem se basear em um limite que separa grupos: como a linha da pobreza.
- Programas de aposentadorias utilizam a idade como corte.
- Programas de bolsas por desempenho escolar em testes padronizados.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O modelo de regressão descontínua (RDD) é um método de avaliação de impacto que pode ser utilizado em programas que apresentam um índice de elegibilidade contínuo (escore de corte)

- ④ Índice de elegibilidade contínuo: uma medida contínua a partir da qual a população de interesse possa ser ranqueada.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O modelo de regressão descontínua (RDD) é um método de avaliação de impacto que pode ser utilizado em programas que apresentam um índice de elegibilidade contínuo (escore de corte)

- ① Índice de elegibilidade contínuo: uma medida contínua a partir da qual a população de interesse possa ser ranqueada.
- ② Escore claramente definido: Um ponto no índice acima ou abaixo do qual a população se classifica como elegível ou não.

# Regressão Descontínua

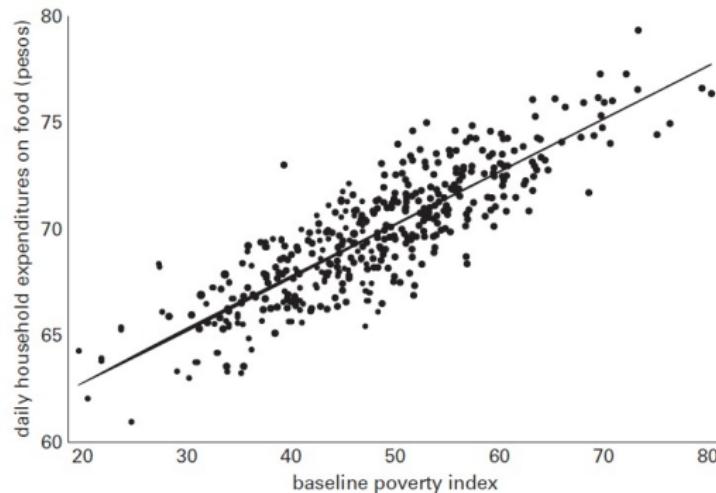
Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória  
Regressão  
Descontínua  
Diferenças-  
em-  
diferenças  
Pareamento

Vamos supor que a avaliação seja em um programa de transferência de renda e que existe um índice de pobreza que assume valores de 0 a 100.

Figure 5.2 Household Expenditures in Relation to Poverty (Preintervention)



# Regressão Descontínua

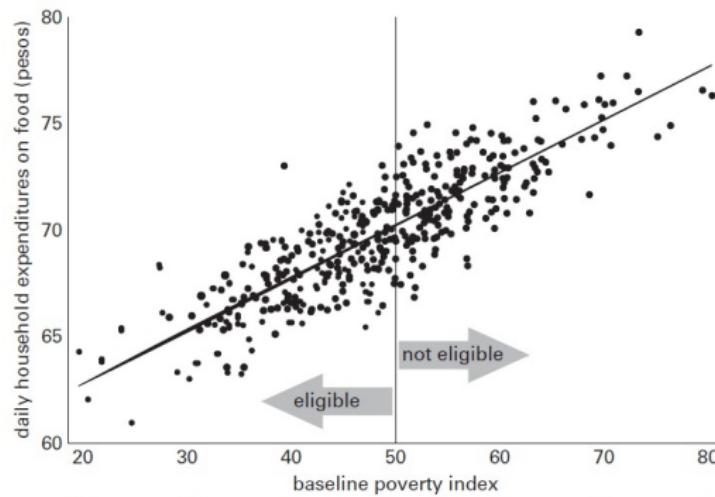
Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória  
Regressão  
Descontínua  
Diferenças-  
em-  
diferenças  
Pareamento

Vamos supor que a avaliação seja em um programa de transferência de renda e que existe um índice de pobreza que assume valores de 0 a 100.

Figure 5.3 A Discontinuity in Eligibility for the Cash Transfer Program



# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

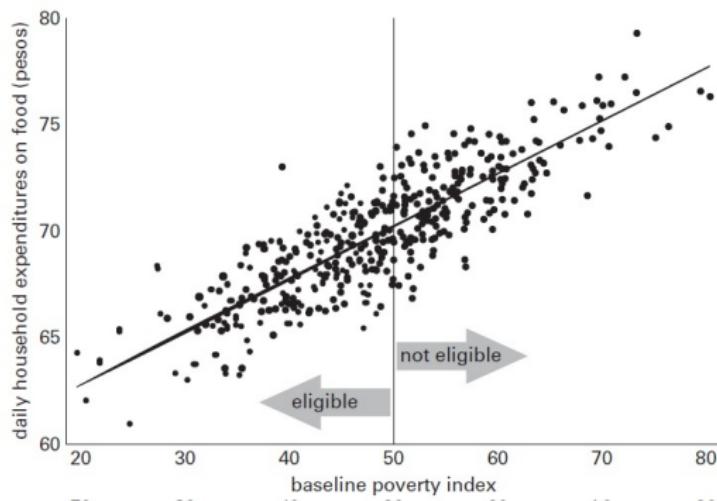
Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos supor que a avaliação seja em um programa de transferência de renda e que existe um índice de pobreza que assume valores de 0 a 100.

Figure 5.3 A Discontinuity in Eligibility for the Cash Transfer Program



A RDD explora a descontinuidade em torno do ponto de corte para estimar o cenário contrafactual.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

**Regressão  
Descontínua**

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Todas as famílias em torno do ponto de corte são muito semelhantes.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Todas as famílias em torno do ponto de corte são muito semelhantes.

Uma família com índice 48 ou 49 é muito parecida com uma de índice 51 ou 52, a única diferença agora é que uma recebe o benefício e outra não.

# Regressão Descontínua

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

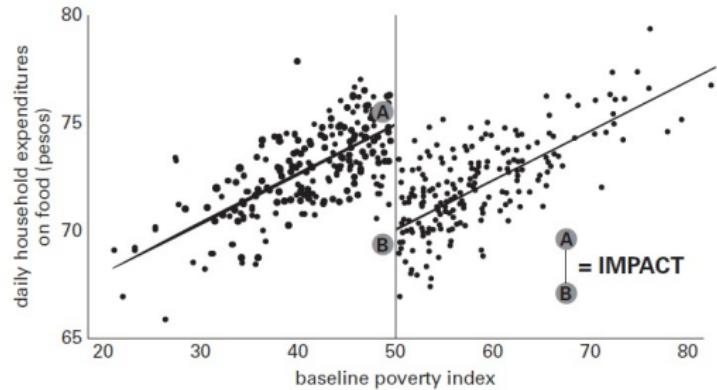
Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Todas as famílias em torno do ponto de corte são muito semelhantes.

Uma família com índice 48 ou 49 é muito parecida com uma de índice 51 ou 52, a única diferença agora é que uma recebe o benefício e outra não.



# Estimação caso Sharp

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Lado esquerdo

$$Y_i = \alpha_l + \beta_l(Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c$$

# Estimação caso Sharp

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Lado esquerdo

$$Y_i = \alpha_l + \beta_l(Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c$$

## Lado direito

$$Y_i = \alpha_r + \beta_r(Z_i - c) + \epsilon_i \quad c \leq Z < c + h$$

# Estimação caso Sharp

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua  
Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

## Lado esquerdo

$$Y_i = \alpha_l + \beta_l(Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c$$

## Lado direito

$$Y_i = \alpha_r + \beta_r(Z_i - c) + \epsilon_i \quad c \leq Z < c + h$$

O efeito médio de tratamento será a diferença entre o intercepto das duas regressões

$$\tau = \alpha_r - \alpha_l$$

# Estimação caso Sharp

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Ou de forma direta por

$$Y_i = \alpha_l + \tau \cdot T_i + \beta_l \cdot (Z_i - c) + \gamma \cdot T_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

# Estimação caso Sharp

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Ou de forma direta por

$$Y_i = \alpha_l + \tau \cdot T_i + \beta_l \cdot (Z_i - c) + \gamma \cdot T_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

onde  $\gamma$  sera a diferença entre os betas da regressão separada e o  $\tau$  a diferença entre as inclinações.

$$\gamma = \beta_r - \beta_l \quad \tau = \alpha_r - \alpha_l$$

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Além das regressões separadas anteriores temos que relacionar também T e Z.

$$T_i = \varphi_l + \delta_l(Z_i - c) + u_i \quad c - h \leq Z < c$$

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Além das regressões separadas anteriores temos que relacionar também T e Z.

$$T_i = \varphi_l + \delta_l(Z_i - c) + u_i \quad c - h \leq Z < c$$

Lado direito

$$T_i = \varphi_r + \delta_r(Z_i - c) + u_i \quad c \leq Z < c + h$$

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua  
Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Além das regressões separadas anteriores temos que relacionar também T e Z.

$$T_i = \varphi_l + \delta_l(Z_i - c) + u_i \quad c - h \leq Z < c$$

Lado direito

$$T_i = \varphi_r + \delta_r(Z_i - c) + u_i \quad c \leq Z < c + h$$

O efeito médio de tratamento será dado pela razão entre a diferença dos interceptos.

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução  
Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua  
Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Além das regressões separadas anteriores temos que relacionar também T e Z.

$$T_i = \varphi_l + \delta_l(Z_i - c) + u_i \quad c - h \leq Z < c$$

Lado direito

$$T_i = \varphi_r + \delta_r(Z_i - c) + u_i \quad c \leq Z < c + h$$

O efeito médio de tratamento será dado pela razão entre a diferença dos interceptos.

$$\tau = \frac{\alpha_r - \alpha_l}{\varphi_r - \varphi_l}$$

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Se no caso Sharp pode-se conjuntamente medir o efeito pela regressão múltipla, no caso fuzzy teríamos mais uma regressão de T sobre Z.

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Se no caso Sharp pode-se conjuntamente medir o efeito pela regressão múltipla, no caso fuzzy teríamos mais uma regressão de T sobre Z. Podemos entender esse modelo como um caso particular de uma modelo de regressão em dois estágios.

$$Y_i = \alpha_l + \tau \cdot T_i + \beta_l \cdot (Z_i - c) + \gamma \cdot T_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Se no caso Sharp pode-se conjuntamente medir o efeito pela regressão múltipla, no caso fuzzy teríamos mais uma regressão de T sobre Z. Podemos entender esse modelo como um caso particular de uma modelo de regressão em dois estágios.

$$Y_i = \alpha_l + \tau \cdot T_i + \beta_l \cdot (Z_i - c) + \gamma \cdot T_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

$$T_i = \varphi_l + \theta \cdot T_i + \eta_l \cdot (Z_i - c) + \pi \cdot D_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

# Estimação caso Fuzzy

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Se no caso Sharp pode-se conjuntamente medir o efeito pela regressão múltipla, no caso fuzzy teríamos mais uma regressão de  $T$  sobre  $Z$ . Podemos entender esse modelo como um caso particular de uma modelo de regressão em dois estágios.

$$Y_i = \alpha_l + \tau \cdot T_i + \beta_l \cdot (Z_i - c) + \gamma \cdot T_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

$$T_i = \varphi_l + \theta \cdot T_i + \eta_l \cdot (Z_i - c) + \pi \cdot D_i \cdot (Z_i - c) + \epsilon_i \quad c - h \leq Z < c + h$$

onde  $D$  indica se  $Z$  excedeu o valor de  $c$ .

$$\gamma = \beta_r - \beta_l \quad \tau = \alpha_r - \alpha_l$$

# Prática

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Utilize os dados `pratica1.dta`

# Prática

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Utilize os dados `pratica1.dta`
- Utilize os dados `mlda.dta`
- Vamos analisar se há uma descontinuidade no ponto 21 nas várias taxas de mortalidade após o mínimo de idade para consumo de bebidas alcoólicas.

# Prática

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

- Utilize os dados `pratica1.dta`
- Utilize os dados `mlda.dta`
- Vamos analisar se há uma descontinuidade no ponto 21 nas várias taxas de mortalidade após o mínimo de idade para consumo de bebidas alcoólicas.
- Examine a descontinuidade para as taxas de homicídio.

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O Método de diferenças-em-diferenças compara as mudanças nos resultados ao longo do tempo em um grupo de tratamento e controle.

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O Método de diferenças-em-diferenças compara as mudanças nos resultados ao longo do tempo em um grupo de tratamento e controle.

Lembre que podem existir variáveis não observáveis, o que impossibilita a simples comparação entre antes e depois do programa.

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O Método de diferenças-em-diferenças compara as mudanças nos resultados ao longo do tempo em um grupo de tratamento e controle.

Lembre que podem existir variáveis não observáveis, o que impossibilita a simples comparação entre antes e depois do programa.

- Mas se compararmos o antes e o depois do grupo que se inscreveu no programa com o antes e depois do grupo que não se inscreveu?

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O Método de diferenças-em-diferenças compara as mudanças nos resultados ao longo do tempo em um grupo de tratamento e controle.

Lembre que podem existir variáveis não observáveis, o que impossibilita a simples comparação entre antes e depois do programa.

- Mas se compararmos o antes e o depois do grupo que se inscreveu no programa com o antes e depois do grupo que não se inscreveu?
- A diferença entre antes e depois no primeiro grupo (primeira diferença) controla os fatores constantes ao longo do tempo.

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O Método de diferenças-em-diferenças compara as mudanças nos resultados ao longo do tempo em um grupo de tratamento e controle.

Lembre que podem existir variáveis não observáveis, o que impossibilita a simples comparação entre antes e depois do programa.

- Mas se compararmos o antes e o depois do grupo que se inscreveu no programa com o antes e depois do grupo que não se inscreveu?
- A diferença entre antes e depois no primeiro grupo (primeira diferença) controla os fatores constantes ao longo do tempo.
- A diferença entre antes e depois no segundo grupo (segunda diferença) controla os fatores que variam ao longo do tempo.

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$DD = E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) - E(Y_1^C - Y_0^C | T_1 = 0)$$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$DD = E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) - E(Y_1^C - Y_0^C | T_1 = 0)$$

## Regressão

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

Agora vamos substituir os parâmetros da regressão na equação acima

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = ($$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = (\alpha$$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = (\alpha + \beta$$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = (\alpha + \beta + \rho$$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = (\alpha + \beta + \rho + \gamma) -$$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

$$E(Y_1^T - Y_0^T | T_1 = 1) = (\alpha + \beta + \rho + \gamma) - (\alpha + \rho)$$

$$E(Y_1^C - Y_0^C | T_1 = 0) = (\alpha + \gamma) - \alpha$$

a interação entre a variável de tratamento ( $T_{i1}$ ) e o tempo ( $t = 1..T$ ) nos dá o efeito DD do programa.

$$\beta = DD$$

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

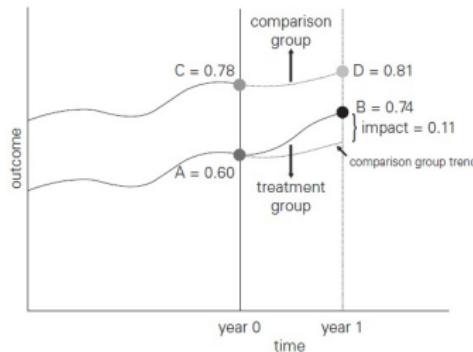
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

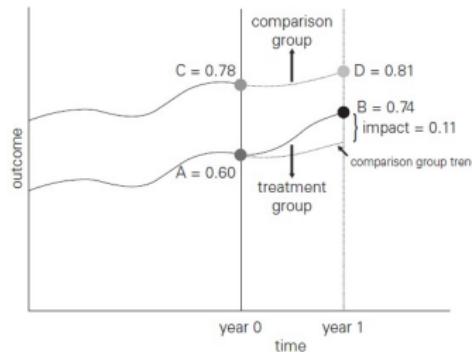
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



	Depois	Antes	Diferença
Tratados	B	A	B-A
Controle	D	C	D-C
Diferença	B-D	A-C	DD=(B-A)-(D-C)

## Método DD

# Diferenças-em-diferenças

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

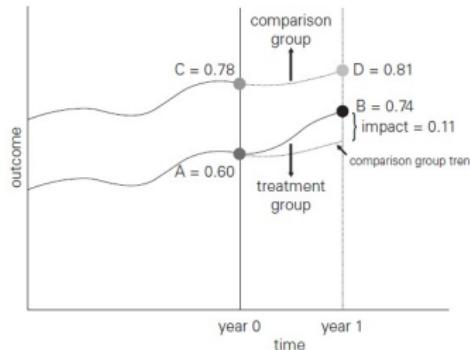
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Método DD

	Depois	Antes	Diferença
Tratados	B	A	B-A
Controle	D	C	D-C
Diferença	B-D	A-C	DD=(B-A)-(D-C)

Método DD

	Depois	Antes	Diferença
Tratados	0,74	0,60	0,14
Controle	0,81	0,78	0,03
Diferença	-0,07	-0,18	0,14-0,03=0,11

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados **pratica3.dta**. Essa base de domicílios de Bangladesh compreende dois anos: 1991 e 1998.

- vamos gerar uma variável binária onde eu tenha os domicílios que receberam tratamento: **egen dfmfd98=max(dfmfd1), by(nh)**
- uma **var** de interação entre tradados e ano: **gen dfmfdyr=dfmfd98\*year**

O coeficiente da variável de interação será a diferença. Lembre-se:

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados **pratica3.dta**. Essa base de domicílios de Bangladesh compreende dois anos: 1991 e 1998.

- vamos gerar uma variável binária onde eu tenha os domicílios que receberam tratamento: **egen dfmfd98=max(dfmfd1), by(nh)**
- uma **var** de interação entre tradados e ano: **gen dfmfdyr=dfmfd98\*year**

O coeficiente da variável de interação será a diferença. Lembre-se:

$$Y_{it} = \alpha + \beta T_{i1} t + \rho T_{i1} + \gamma t + \varepsilon_{it}$$

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Essa regressão nos dá o mesmo resultado da diferença entre os gastos totais nos dois anos.

- Crie uma variável que represente os gastos nos dois anos.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Essa regressão nos dá o mesmo resultado da diferença entre os gastos totais nos dois anos.

- Crie uma variável que represente os gastos nos dois anos.
- Depois geramos a diferenças entre os gastos

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Essa regressão nos dá o mesmo resultado da diferença entre os gastos totais nos dois anos.

- Crie uma variável que represente os gastos nos dois anos.
- Depois geramos a diferenças entre os gastos
- E fazemos um teste de médias entre tratado e controle

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Essa regressão nos dá o mesmo resultado da diferença entre os gastos totais nos dois anos.

- Crie uma variável que represente os gastos nos dois anos.
- Depois geramos a diferenças entre os gastos
- E fazemos um teste de médias entre tratado e controle

Observe que pelos dois métodos os resultados são os mesmos.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Essa regressão nos dá o mesmo resultado da diferença entre os gastos totais nos dois anos.

- Crie uma variável que represente os gastos nos dois anos.
- Depois geramos a diferenças entre os gastos
- E fazemos um teste de médias entre tratado e controle

Observe que pelos dois métodos os resultados são os mesmos. Um alternativa é utilizar efeitos fixos para controlar os efeitos não observáveis e invariante no tempo.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados sobre idade mínima para consumo de bebida alcoólica de 1970 a 1983.

- Perceba que neste exemplo estão vários anos e vários estados.
- Cada um começou um mínimo diferente

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados sobre idade mínima para consumo de bebida alcoólica de 1970 a 1983.

- Perceba que neste exemplo estão vários anos e vários estados.
- Cada um começou um minimo diferente
- O controle por estados pode substituir a variável de tratamento
- O controle por anos pode substituir a variável que indicava o período final do programa

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados sobre idade mínima para consumo de bebida alcoólica de 1970 a 1983.

- Perceba que neste exemplo estão vários anos e vários estados.
- Cada um começou um minimo diferente
- O controle por estados pode substituir a variável de tratamento
- O controle por anos pode substituir a variável que indicava o período final do programa
- a interação de tratamentoXpos é substituída pela proporção de de individuos de 18-20 que podiam beber.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados sobre idade mínima para consumo de bebida alcoólica de 1970 a 1983.

- Perceba que neste exemplo estão vários anos e vários estados.
- Cada um começou um minimo diferente
- O controle por estados pode substituir a variável de tratamento
- O controle por anos pode substituir a variável que indicava o período final do programa
- a interação de tratamentoXpos é substituída pela proporção de de individuos de 18-20 que podiam beber.

Observe que pelos dois métodos os resultados são os mesmos.

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Vamos utilizar os dados sobre idade mínima para consumo de bebida alcoólica de 1970 a 1983.

- Perceba que neste exemplo estão vários anos e vários estados.
- Cada um começou um minimo diferente
- O controle por estados pode substituir a variável de tratamento
- O controle por anos pode substituir a variável que indicava o período final do programa
- a interação de tratamentoXpos é substituída pela proporção de de individuos de 18-20 que podiam beber.

Observe que pelos dois métodos os resultados são os mesmos. Um alternativa é utilizar efeitos fixos para controlar os efeitos não observáveis e invariante no tempo.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O método de pareamento pode ser aplicado em quase todas as regras de alocação do programa, enquanto existir um grupo que não tenha participado do programa.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O método de pareamento pode ser aplicado em quase todas as regras de alocação do programa, enquanto existir um grupo que não tenha participado do programa.

Lembre-se que se o programa é aleatório, uma simples comparação de média ou uma regressão já bastaria.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O método de pareamento pode ser aplicado em quase todas as regras de alocação do programa, enquanto existir um grupo que não tenha participado do programa.

Lembre-se que se o programa é aleatório, uma simples comparação de média ou uma regressão já bastaria.

Teríamos o efeito médio de tratamento (*average treatment effect - ATE*)

$$ATE = E(y_{1i} - y_{0i}) = E(y_i|T = 1) - E(y_i|T = 0)$$

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O método de pareamento pode ser aplicado em quase todas as regras de alocação do programa, enquanto existir um grupo que não tenha participado do programa.

Lembre-se que se o programa é aleatório, uma simples comparação de média ou uma regressão já bastaria.

Teríamos o efeito médio de tratamento (*average treatment effect - ATE*)

$$ATE = E(y_{1i} - y_{0i}) = E(y_i|T = 1) - E(y_i|T = 0)$$

Mas como não é aleatório, essa estimativa será viesada.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Angrist & Pischke (2008) demonstraram a diferença observada é composto por um efeito causal e um viés de seleção

$$E(y_i|T_i = 1) - E(y_i|T_i = 0) = \underbrace{E(y_{1i}|T_i = 1) - E(y_{0i}|T_i = 1)}_{ATT} + \underbrace{(E(y_{0i}|T_i = 1) - E(y_{0i}|T_i = 0))}_{viés}$$

Agora o grupo de controle não é mais um bom contrafactual para poder comparar.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Para resolver esse problema, Dehejia & Wahba (2002) propõe parear cada unidade com base em variáveis explicativas.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Para resolver esse problema, Dehejia & Wahba (2002) propõe parear cada unidade com base em variáveis explicativas. Dessa forma, admitimos que a participação no programa depende somente das variáveis observáveis que, se forem controladas, será independente de o indivíduo participar ou não.

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Para resolver esse problema, Dehejia & Wahba (2002) propõe parear cada unidade com base em variáveis explicativas. Dessa forma, admitimos que a participação no programa depende somente das variáveis observáveis que, se forem controladas, será independente de o indivíduo participar ou não.

Processo de estimação

- ① calcula-se um escore de propensão para cada indivíduo
  - modelo Logit ou probit

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

Para resolver esse problema, Dehejia & Wahba (2002) propõe parear cada unidade com base em variáveis explicativas. Dessa forma, admitimos que a participação no programa depende somente das variáveis observáveis que, se forem controladas, será independente de o indivíduo participar ou não.

### Processo de estimação

- ① calcula-se um escore de propensão para cada indivíduo
  - modelo Logit ou probit
- ② baseado nesse escore, compara-se cada unidade tratada com seu semelhante não tratado

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

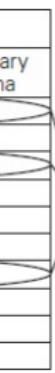
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



Treated units				Untreated units			
Age	Gender	Months unemployed	Secondary diploma	Age	Gender	Months unemployed	Secondary diploma
19	1	3	0	24	1	8	1
35	1	12	1	38	0	2	0
41	0	17	1	58	1	7	1
23	1	6	0	21	0	2	1
55	0	21	1	34	1	20	0
27	0	4	1	41	0	17	1
24	1	8	1	46	0	9	0
46	0	3	0	41	0	11	1
33	0	12	1	19	1	3	0
40	1	2	0	27	0	4	0

# Método de Pareamento

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

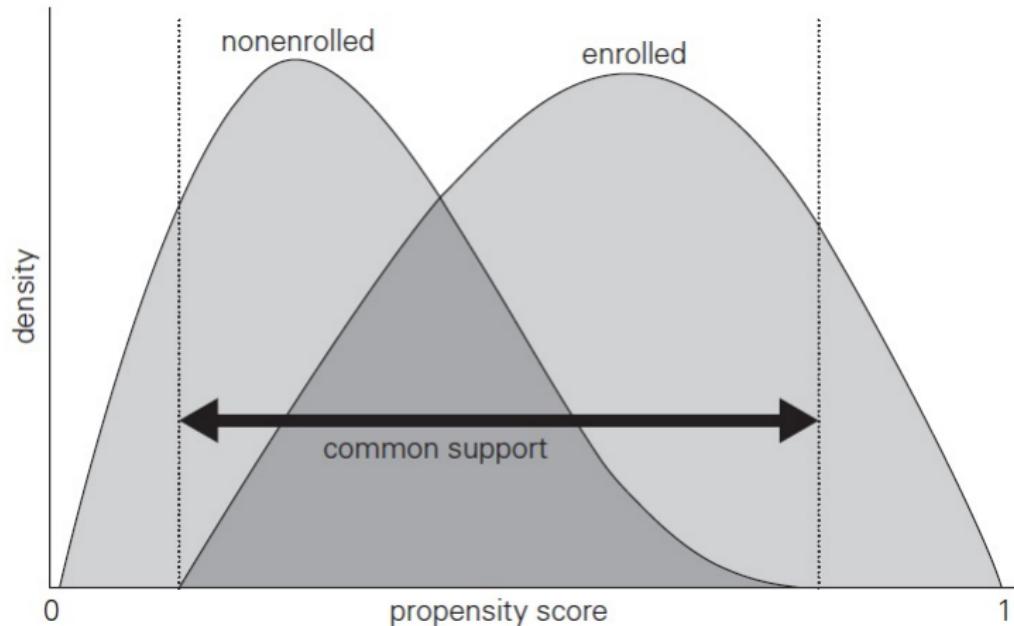
Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Régressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento



# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O comando para o *propensity score matching* é o `psmatch2`.  
Instale o comando

```
ssc install psmatch2
```

```
psmatch2 depvar [indepvars] [if exp] [in range] [,  
outcome(varlist) pscore(varname) logit common
```

# Exemplo

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças  
Pareamento

O comando para o *propesity score matching* é o **psmatch2**.  
Instale o comando

```
ssc install psmatch2
```

```
psmatch2 depvar [indepvars] [if exp] [in range] [,  
outcome(varlist) pscore(varname) logit common
```

Vamos testar abrindo o arquivo **pratica1.dta** e depois combinando os métodos com o **PSM2.dta**

# Combinando DD com PSM

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O comando para o *propesity score matching* é o **psmatch2**.  
Instale o comando

```
ssc install psmatch2
```

```
psmatch2 depvar [indepvars] [if exp] [in range] [,  
outcome(varlist) pscore(varname) logit common]
```

# Combinando DD com PSM

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

O comando para o *propesity score matching* é o **psmatch2**.  
Instale o comando

```
ssc install psmatch2
```

```
psmatch2 depvar [indepvars] [if exp] [in range] [,  
outcome(varlist) pscore(varname) logit common]
```

Vamos testar abrindo o arquivo **hh\_98.dta**

# STATA 14

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

No STATA 14 já vem incorporado os modelos de efeito de tratamento com o comando **teffects**.

# STATA 14

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Ressessão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

No STATA 14 já vem incorporado os modelos de efeito de tratamento com o comando **teffects**.

```
teffects psmatch (ovar) (tvar tmvarlist [, tmodel]) [if]  
[in] [weight] [, stat options]
```

Os resultados, pelo menos para o ATT básico, são iguais.

# STATA 14

Introdução  
aos  
métodos de  
avaliação de  
impacto

Henrique  
Kawamura

Introdução

Método de  
seleção  
aleatória

Regressão  
Descontínua

Diferenças-  
em-  
diferenças

Pareamento

```
psmatch2 mbsmoke mmarried mage prenatal1 fbaby, out(bweight) logit comm  
ties n(1)
```

There are observations with identical propensity score values.

The sort order of the data could affect your results.

Make sure that the sort order is random before calling psmatch2.

Variable	Sample	Treated	Controls	Difference	S.E.	T-stat
bweight	Unmatched	3137.65972	3412.91159	-275.251871	21.4528037	-12.83
	ATT	3137.65972	3372.0214	-234.361675	23.4491956	-9.99

Note: S.E. does not take into account that the propensity score is estimated.

```
teffects psmatch (bweight) (mbsmoke mmarried mage prenatal1 fbaby, logit  
atet
```

Treatment-effects estimation	Number of obs	=	4,642
Estimator	: propensity-score matching	Matches: requested	= 1
Outcome model	: matching	min =	1
Treatment model	: logit	max =	139
bweight	AI Robust Coef.	Std. Err.	z P> z  [95% Conf. Interval]
ATET			
mbsmoke (smoker vs nonsmoker)	-234.3617	23.83231	-9.83 0.000 -281.0721 -187.6512