

# Regressão com Descontinuidade

---

Heitor Lima

Métodos Quantitativos para Avaliação de Políticas Públicas - MPP - 2023

Professora: Letícia Nunes

Insper Instituto de Ensino e Pesquisa

`heitoraol@al.insper.edu.br`

# Regressão com Descontinuidade

Alguns programas com critério de elegibilidade são baseados em *cutoffs*

- Tais critérios se relacionam com uma variável corrente,  $Z_i$
- *Cutoff* ( $c$ ): É o limite, ou ponto de corte, da variável corrente

Nestes casos, podemos usar Regressões com Descontinuidade (*Regression Discontinuity Design*, RDD)

- A descontinuidade está no *cutoff* da variável corrente:
  - Se  $Z_i \geq c$ , indivíduo  $i$  recebe o tratamento
  - Se  $Z_i < c$ , indivíduo  $i$  não recebe o tratamento

RDD explora o fato de que observações muito próximas ao *cutoff* são virtualmente idênticas

- A identificação destes modelos pressupõe que, ao redor do *cutoff*, a atribuição entre tratados e não-tratados é aleatória

# Regressão com Descontinuidade

No *caso sharp*, a variável corrente determina o recebimento do tratamento com *certeza*

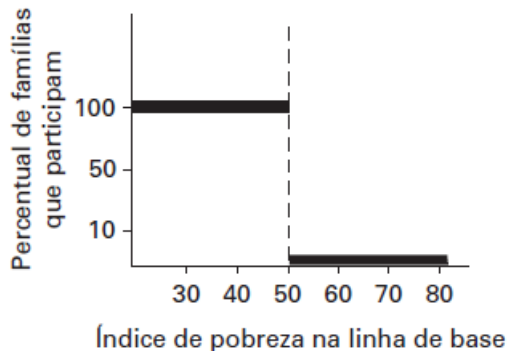
- Todos os indivíduos com  $Z_i \geq c$  são tratados com certeza
- Todos os indivíduos com  $Z_i < c$  não são tratados com certeza

No *caso fuzzy*, a variável corrente determina *parcialmente* o recebimento do tratamento

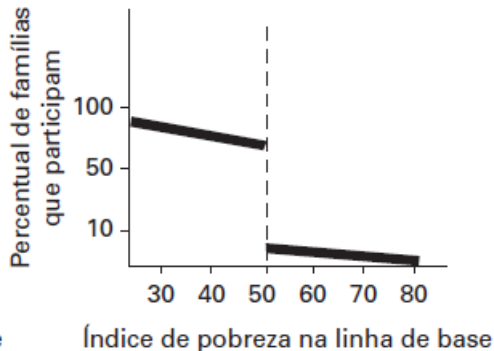
- $Z_i \geq c$  apenas aumenta a probabilidade de receber o tratamento, não o torna igual a 1
- Indica conformidade imperfeita, algo frequente em avaliação de políticas

# Regressão com Descontinuidade

a. RDD *sharp*  
(cumprimento completo)



b. RDD *fuzzy*  
(cumprimento parcial)



# Regressão com Descontinuidade: Condições

Para garantir relação causal, o proposto RDD deve satisfazer algumas condições:

1. A variável corrente,  $Z_i$ , deve ordenar os indivíduos de forma **contínua**, ou suave (Gertler et al. (2016))
2. O *cutoff*,  $c$ , deve estar claramente definido no intervalo de  $Z_i$ 
  - Se  $c$  determinar o tratamento com **certeza**, usar RDD **sharp**
  - Caso contrário, usar RDD **fuzzy**, possivelmente combinado com IV (IV = seleção aleatória)
3. Variável corrente não pode ser manipulável ao redor de  $c$ 
  - Teste de densidade de McCrary (2008) pode ser útil
4. Grupos ao redor do cutoff não podem ser diferentes
  - Verificar se há **descontinuidade** nas covariadas, quando plotadas contra  $Z_i$
5. Programa deve ser o único alocado com este critério
  - Caso contrário, o efeito estimado não será **exclusivamente** sobre o programa avaliado

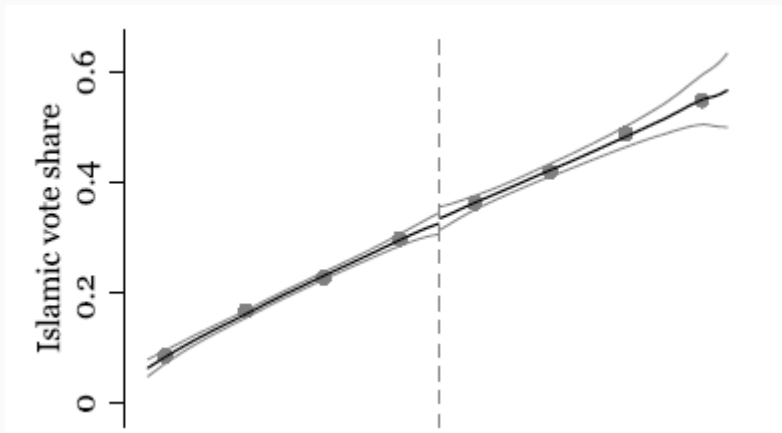
## Regressão com Descontinuidade: Exemplo

Meyersson (2014) usa RDD em uma especificação *sharp* para entender o efeito causal de eleição de partidos islâmicos sobre resultados educacionais de mulheres na Turquia

- Tratamento: eleger um prefeito de um partido islâmico nas eleições municipais de 1994
- Variável corrente: diferença na margem de votos entre o maior partido islâmico e o maior partido secular do município
  - Implica que o *cutoff* é  $c = 0$
  - Se um candidato de partido islâmico tem diferença positiva de votos,  $Z_i > 0$ , é eleito com certeza
  - $Z_i$  varia entre -1 e 1
- Variável de interesse: Frequência escolar feminina no ensino médio em 2000
  - Medido como a parcela de mulheres entre 15 e 20 anos que completaram o ensino médio até 2000

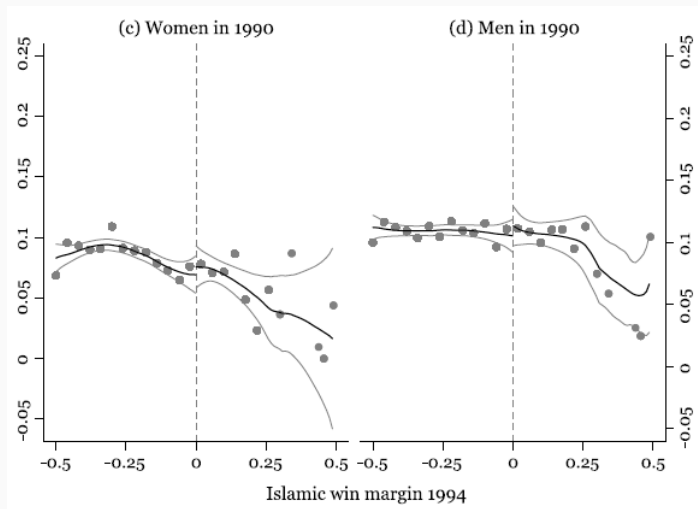
## Regressão com Descontinuidade: Exemplo

Validade:  $Z_i$  é contínua quando plotada contra o tratamento (prefeito islâmico eleito em 1994)



## Regressão com Descontinuidade: Exemplo

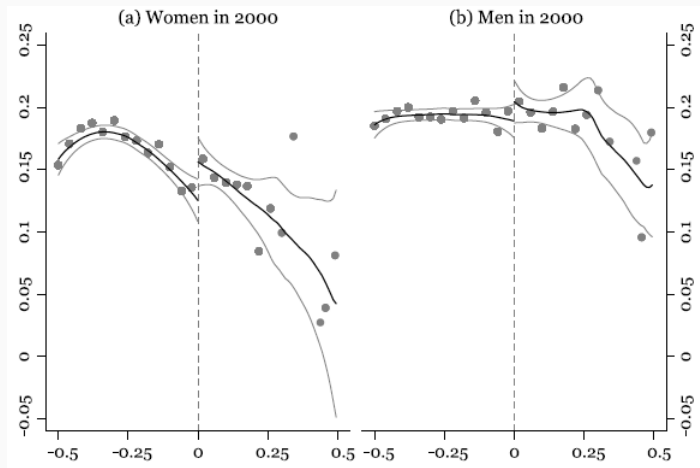
Em 1990, sem descontinuidade na parcela de mulheres que finalizavam o ensino médio





## Regressão com Descontinuidade: Exemplo

Em 2000, descontinuidade na parcela de mulheres que finalizavam o ensino médio



# Regressão com Descontinuidade: Exemplo

## Resultados:

- Municípios que elegeram prefeitos islâmicos por uma pequena margem tiveram **maior** participação feminina em termos educacionais
- O mecanismo que guia este efeito é a **religiosidade**
  - Comunidades mais religiosas sentem mais confiança em permitir que suas filhas estudem sob um governo também mais religioso

## Referências

---

# Referências

ANGRIST, J., E J. PISCHKE (2015). *Mastering 'Metrics: The Path from Cause to Effect*. New Jersey, US: Princeton University Press.

GERTLER, P., S. MARTÍNEZ, P. PREMAND, L. RAWLINGS, E C. VERMEERSCH (2016). *Avaliação de Impacto na Prática* (2ª ed.). Washington, D.C.: Banco Mundial, 335 p.

MEYERSSON, E. (2014). Islamic Rule and the Empowerment of the Poor and Pious. *Econometrica*, 82(1), 229–269.

MCCRARY, J. (2008). Manipulation of the Running Variable in the Regression Discontinuity Design: A Density Test. *Journal of Econometrics*, 142(2), 698–714.

Notas de aula da Prof<sup>a</sup>. Letícia Nunes.