

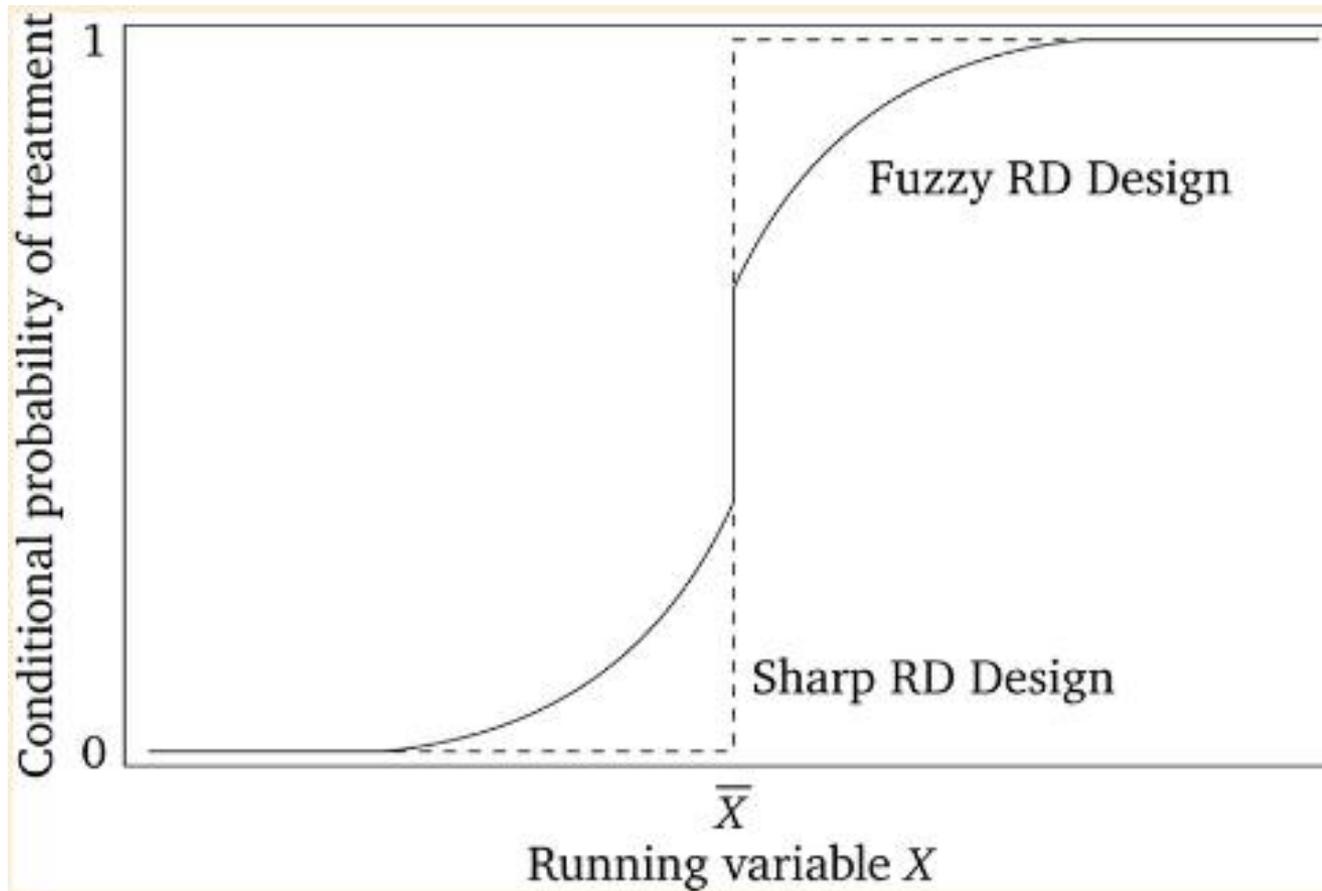
Regressão descontínua – RD ou Desenho de regressão descontínua - RDD

Angrist e Pischke, capítulo 4

Fuzzy x Sharp

- *Fuzzy* RDD: aqueles que cruzam o limiar são expostos a um tratamento mais intenso; o que muda é a intensidade do tratamento
- Sharp RDD: a probabilidade de tratamento muda de 0 para 1 no *cutoff*; o tratamento muda claramente no *cutoff* (*treatment switches cleanly on or off at the cutoff*)

RD design



Exemplo: *exam schools*

- *Exam schools*: escolas públicas seletivas, que aplicam testes de admissão competitivos para selecionar seus alunos
- Parte do sucesso associado a frequentar uma *exam school* reflete as políticas de admissão dessas escolas
- Dificuldade: viés de seleção

- Como desenhar um experimento capaz de revelar a efetividade das *exam schools*?
- Para aqueles que fizeram o exame e conseguiram escores próximos aos *cutoffs* de admissão, ficar à direita ou à esquerda do *cutoff* é uma atribuição aleatória
- É a natureza da experiência da *exam school* que muda descontinuamente no *cutoff*, uma vez que alguns alunos que são aceitos escolhem estudar em outro lugar e muitos dos que não foram admitidos numa *exam school* acabam indo para outra *exam school*

- Qual exatamente é o tratamento ?
- Por admitirem somente *high achievers*, *exam schools* colocam juntos alunos com alta habilidade
- *Exam schools* induzem um experimento na qualidade dos pares
- Especificamente, os candidatos que se qualificam para admissão na melhor *exam school*, por exemplo, frequentam uma escola onde os pares são mais “habilidosos” do que os candidatos que não conseguem a nota mínima para serem admitidos, mesmo quando a alternativa é uma outra *exam school*
- Com o desenho *fuzzy*, os candidatos que cruzam o *cutoff* são expostos a um tratamento mais intenso

- *Peers matter*
- Relação entre o desempenho dos alunos e a habilidade média de seus pares

- Modelo de regressão

$$Y_i = \theta_0 + \theta_1 \bar{X}_{(i)} + \theta_2 X_i + u_i$$

Onde Y_i é o escore de Matemática do aluno i do sétimo ano, X_i é o escore do aluno i em Matemática no quarto ano e $\bar{X}_{(i)}$ é a média do escore de Matemática no quarto ano dos colegas no sétimo ano do aluno i

- O subscrito (i) indica que o aluno i não é incluído quando se calcula o desempenho médio dos seus pares

Importante:

Regressão não tem uma interpretação causal porque alunos que estudam juntos tendem a ser similares em vários aspectos, como por exemplo, *background* familiar

- Qualidade dos pares salta no *cutoffs* de admissão às *exam schools*
- Por outro lado, habilidade, motivação, *background* familiar (fontes de viés de seleção que nos preocupam) não mostram saltos similares
- Pares mudam descontinuamente nos *cutoffs* de admissão, mas as características próprias dos que aplicam às *exam schools* não mudam

Como estimar o tamanho do salto?

Da aula passada:

$$\tilde{M}_a = \alpha + \rho D_a + \gamma a + e_a \quad (2)$$

Agora o tamanho do salto pode ser estimado ajustando uma equação como:

$$Y_i = \alpha_0 + \rho D_i + \beta_0 R_i + e_{0i} \quad (7)$$

Onde D_i é uma variável *dummy* indicando os candidatos que se qualificam às *exam schools*, R_i é a *running variable* que determina qualificação, Y_i são os escores em Matemática

Como interpretar a estimativa de ρ ?

Através das lentes do primeiro estágio correspondente

A variável endógena é a qualidade média dos pares, $\bar{X}_{(i)}$

$$\bar{X}_{(i)} = \alpha_1 + \phi D_i + \beta_1 R_i + e_{1i} \quad (8)$$

Onde o parâmetro ϕ capta o salto na qualidade média dos pares induzida por uma oferta numa *exam school*

O último elemento no *set up* MQ2E é a relação causal de interesse (segundo estágio):

$$Y_i = \alpha_2 + \lambda \hat{X}_{(i)} + \beta_2 R_i + e_{2i} \quad (9)$$

Onde λ é o efeito causal da qualidade dos pares e a variável $\hat{X}_{(i)}$ é o valor ajustado do primeiro estágio produzido pela estimação da equação (8)

- Estrutura *fuzzy* usa RD para gerar instrumentos

- Variável *dummy* D_i é excluída do segundo estágio, uma vez que ela é o instrumento que faz com que o procedimento MQ2E funcione
- Assume-se que na vizinhança dos *cutoffs* para admissão, depois de ajustar para os efeitos da *running variable* com um controle linear, a qualidade da *exam school* não tem efeitos diretos sobre os escores, mas influencia o resultado somente através da qualidade dos pares
- A hipótese acima corresponde à restrição de exclusão de VI no contexto do RD
- Admissão a *exam schools* aumenta a exposição a pares brancos, *exam schools* atraem melhores professores
- Na prática múltiplos canais mediam os efeitos causais e assim é necessário explorar alternativas