

## Tópico 5

Primeira Infância, Pré-Escola e Educação Primária

Ricardo Dahis

PUC-Rio, Departamento de Economia

2023.1



Figure 1: Children Playing at the Seashore (Edward Henry Potthast?)

# Hoje

## 1 Primeira Infância, Pré-Escola e Educação Primária. Por que investir?

- Argumentos para intervenção pública

## 2 Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

- Indicadores: Brasil e Mundo
- Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?

## 3 Avaliação de intervenções públicas

- Aumento do salário de professores
- Redução no tamanho de sala

## 1. Primeira Infância, Pré-Escola e Educação Primária. Por que investir?

# Primeira Infância, Pré-Escola e Educação Primária

► Os slides a seguir estão baseados em

- Berlinsky, Samuel and Norbert Schady. 2015. "Os Primeiros Anos. O bem-estar infantil e o papel das políticas públicas." Banco Interamericano de Desenvolvimento. MacMillan, New York (2015)
- Ler capítulo 1

## A primeira infância

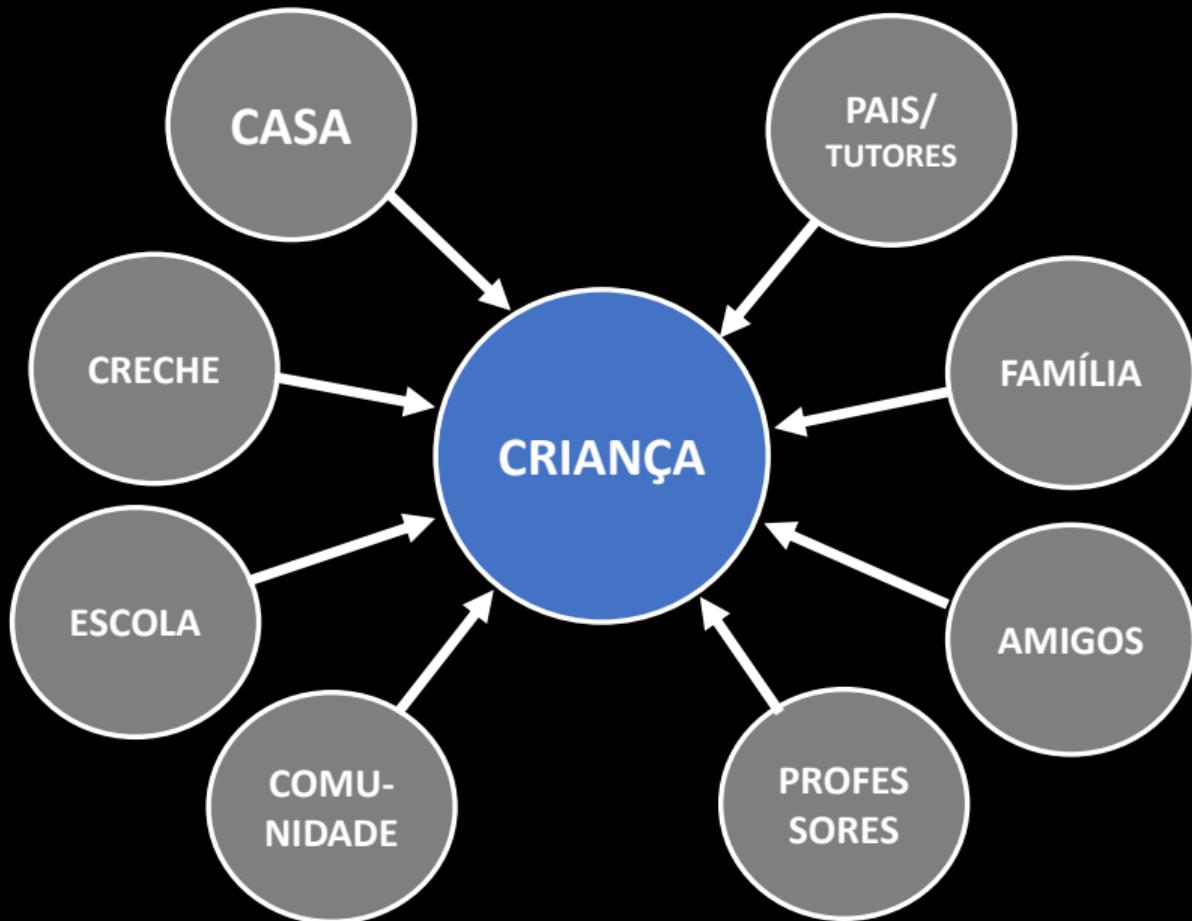
- ▶ As experiências na primeira infância são moldadas pela interação da criança com os vários cuidadores, e essas interações ocorrem simultaneamente em quatro ambientes diferentes:
  - Em casa, no berçário ou na creche, na escola e na comunidade
- ▶ Nesses ambientes, a criança interage diretamente com inúmeros cuidadores que dispõem de diferentes recursos
  - Pais/tutores, membros da família, amigos da família e professores
- ▶ A análise dos principais aspectos que determinam essas interações revela o papel potencial a ser desempenhado pelas políticas públicas.

## A primeira infância

- ▶ As experiências na primeira infância são moldadas pela interação da criança com os vários cuidadores, e essas interações ocorrem simultaneamente em quatro ambientes diferentes:
  - Em casa, no berçário ou na creche, na escola e na comunidade
- ▶ Nesses ambientes, a criança interage diretamente com inúmeros cuidadores que dispõem de diferentes recursos
  - Pais/tutores, membros da família, amigos da família e professores
- ▶ A análise dos principais aspectos que determinam essas interações revela o papel potencial a ser desempenhado pelas políticas públicas.

## A primeira infância

- ▶ As experiências na primeira infância são moldadas pela interação da criança com os vários cuidadores, e essas interações ocorrem simultaneamente em quatro ambientes diferentes:
  - Em casa, no berçário ou na creche, na escola e na comunidade
- ▶ Nesses ambientes, a criança interage diretamente com inúmeros cuidadores que dispõem de diferentes recursos
  - Pais/tutores, membros da família, amigos da família e professores
- ▶ A análise dos principais aspectos que determinam essas interações revela o papel potencial a ser desempenhado pelas políticas públicas.



# 1. Primeira Infância, Pré-Escola e Educação Primária. Por que investir?

## 1.1. Argumentos para intervenção pública

# Argumentos para intervenção pública

- ▶ O objetivo da política pública é maximizar o bem-estar social
- ▶ O **Primeiro Teorema do Bem-Estar** prova que, sob algumas condições, o mercado provê uma alocação ótima de bens e serviços para indivíduos
  - Não é possível melhorar o bem-estar de alguns indivíduos sem piorar o bem-estar de outros
- ▶ Portanto, qualquer intervenção pública deve ser justificada frente a uma **falha de mercado**
  - Isto é, quais são os motivos pelos quais as condições do teorema não são satisfeitas e o mercado não provê uma alocação eficiente
- ▶ No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - **Atividade:** Quais falhas de mercado são bons argumentos para intervenção pública na primeira infância? (15min)

# Argumentos para intervenção pública

- ▶ O objetivo da política pública é maximizar o bem-estar social
- ▶ O **Primeiro Teorema do Bem-Estar** prova que, sob algumas condições, o mercado provê uma alocação ótima de bens e serviços para indivíduos
  - Não é possível melhorar o bem-estar de alguns indivíduos sem piorar o bem-estar de outros
- ▶ Portanto, qualquer intervenção pública deve ser justificada frente a uma **falha de mercado**
  - Isto é, quais são os motivos pelos quais as condições do teorema não são satisfeitas e o mercado não provê uma alocação eficiente
- ▶ No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - **Atividade:** Quais falhas de mercado são bons argumentos para intervenção pública na primeira infância? (15min)

# Argumentos para intervenção pública

- ▶ O objetivo da política pública é maximizar o bem-estar social
- ▶ O **Primeiro Teorema do Bem-Estar** prova que, sob algumas condições, o mercado provê uma alocação ótima de bens e serviços para indivíduos
  - Não é possível melhorar o bem-estar de alguns indivíduos sem piorar o bem-estar de outros
- ▶ Portanto, qualquer intervenção pública deve ser justificada frente a uma **falha de mercado**
  - Isto é, quais são os motivos pelos quais as condições do teorema não são satisfeitas e o mercado não provê uma alocação eficiente
- ▶ No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - **Atividade:** Quais falhas de mercado são bons argumentos para intervenção pública na primeira infância? (15min)

## Argumentos para intervenção pública

- ▶ O objetivo da política pública é maximizar o bem-estar social
- ▶ O **Primeiro Teorema do Bem-Estar** prova que, sob algumas condições, o mercado provê uma alocação ótima de bens e serviços para indivíduos
  - Não é possível melhorar o bem-estar de alguns indivíduos sem piorar o bem-estar de outros
- ▶ Portanto, qualquer intervenção pública deve ser justificada frente a uma **falha de mercado**
  - Isto é, quais são os motivos pelos quais as condições do teorema não são satisfeitas e o mercado não provê uma alocação eficiente
- ▶ No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - *Atividade: Quais falhas de mercado são bons argumentos para intervenção pública na primeira infância? (15min)*

## Argumentos para intervenção pública

- ▶ O objetivo da política pública é maximizar o bem-estar social
- ▶ O **Primeiro Teorema do Bem-Estar** prova que, sob algumas condições, o mercado provê uma alocação ótima de bens e serviços para indivíduos
  - Não é possível melhorar o bem-estar de alguns indivíduos sem piorar o bem-estar de outros
- ▶ Portanto, qualquer intervenção pública deve ser justificada frente a uma **falha de mercado**
  - Isto é, quais são os motivos pelos quais as condições do teorema não são satisfeitas e o mercado não provê uma alocação eficiente
- ▶ No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - **Atividade:** Quais falhas de mercado são bons argumentos para intervenção pública na primeira infância? (15min)

## Argumentos para intervenção pública

- ▶ O objetivo da política pública é maximizar o bem-estar social
- ▶ O **Primeiro Teorema do Bem-Estar** prova que, sob algumas condições, o mercado provê uma alocação ótima de bens e serviços para indivíduos
  - Não é possível melhorar o bem-estar de alguns indivíduos sem piorar o bem-estar de outros
- ▶ Portanto, qualquer intervenção pública deve ser justificada frente a uma **falha de mercado**
  - Isto é, quais são os motivos pelos quais as condições do teorema não são satisfeitas e o mercado não provê uma alocação eficiente
- ▶ No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - **Atividade:** Quais falhas de mercado são bons argumentos para intervenção pública na primeira infância? (15min)

## Argumentos para intervenção pública

- No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - (i) **Altruísmo dos pais**
  - (ii) Informação imperfeita sobre retorno à investimentos
  - (iii) Restrição no acesso à crédito
  - (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)
  - (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas
  - (vi) Coordenação

## (i) Altruísmo dos pais

- ▶ Até que ponto os pais se preocupam com as necessidades de seus filhos?
  - Ou seja, qual o nível de altruísmo dos pais?
  - É importante ressaltar que são os pais que fazem o sacrifício, mas que são os filhos na idade adulta que desfrutarão dos benefícios
- ▶ **Falha de mercado:** Os agentes que recebem os retornos do investimento não estão aptos a atuar no mercado, uma vez que são crianças ou recém nascidos. Isso gera uma alocação sub-ótima.

## (i) Altruísmo dos pais

- ▶ Até que ponto os pais se preocupam com as necessidades de seus filhos?
  - Ou seja, qual o nível de altruísmo dos pais?
  - É importante ressaltar que são os pais que fazem o sacrifício, mas que são os filhos na idade adulta que desfrutarão dos benefícios
- ▶ **Falha de mercado:** Os agentes que recebem os retornos do investimento não estão aptos a atuar no mercado, uma vez que são crianças ou recém nascidos. Isso gera uma alocação sub-ótima.

## (i) Altruísmo dos pais

- ▶ Até que ponto os pais se preocupam com as necessidades de seus filhos?
  - Ou seja, qual o nível de altruísmo dos pais?
  - É importante ressaltar que são os pais que fazem o sacrifício, mas que são os filhos na idade adulta que desfrutarão dos benefícios
- ▶ **Falha de mercado:** Os agentes que recebem os retornos do investimento não estão aptos a atuar no mercado, uma vez que são crianças ou recém nascidos. Isso gera uma alocação sub-ótima.

## Argumentos para intervenção pública

- No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - (i) Altruísmo dos pais
  - (ii) **Informação imperfeita sobre retorno à investimentos**
  - (iii) Restrição no acesso à crédito
  - (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)
  - (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas
  - (vi) Coordenação

## (ii) Informação imperfeita sobre a tecnologia e o retorno do investimentos

- Hipótese: Os pais podem não tomar as melhores decisões em favor de seus filhos por estarem mal informados sobre a relação entre experiência e resultados, ou seja, têm informação imperfeita
  - Por exemplo, pais podem bater na criança para tentar estimular comportamento adequado
  - O prêmio Nobel de Economia James Heckman, entre outros, argumenta que pode haver uma faixa etária mais sensível em que a aquisição de uma certa competência exija menos recursos ou que a ausência de algum tipo de experiência possa ter consequências permanentes no desenvolvimento.  
**[Requer evidência]**
    - Será que todos os pais sabem disso?
- **Falha de mercado:** Investimento é sub-ótimo ou equivocado devido à falta de informação

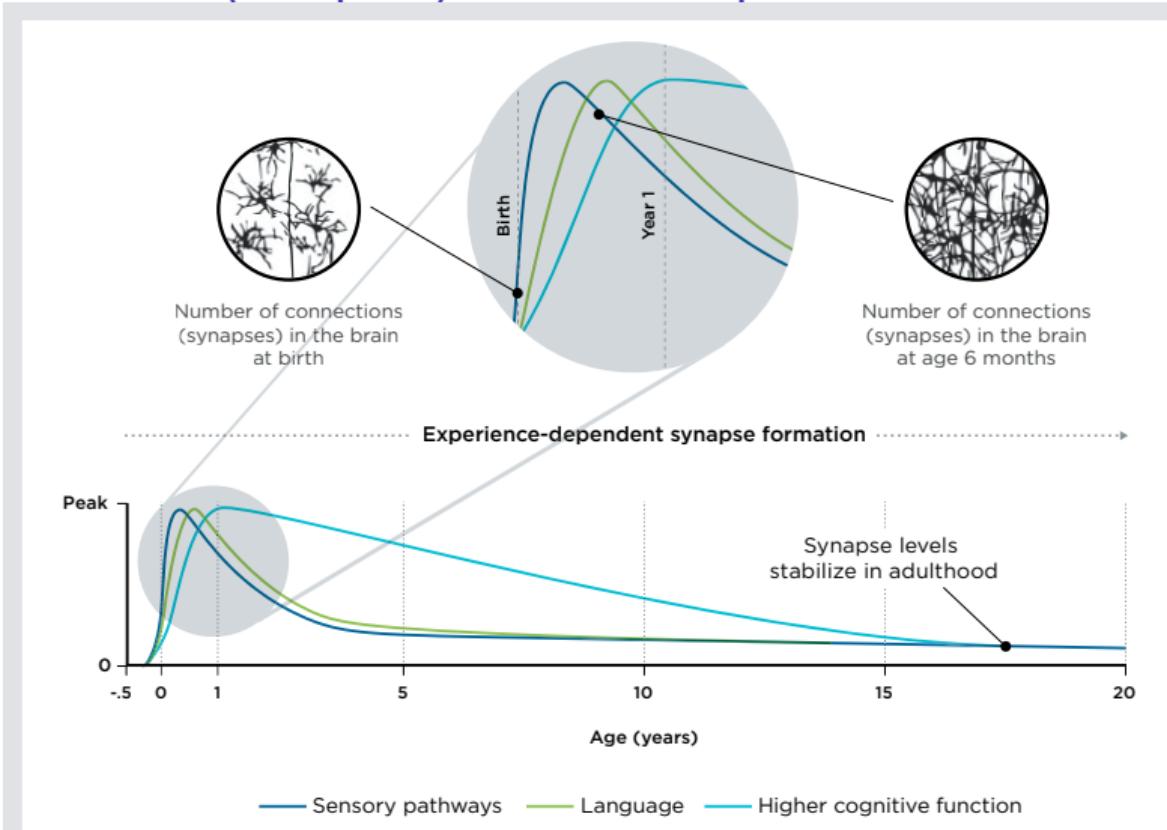
## (ii) Informação imperfeita sobre a tecnologia e o retorno do investimentos

- ▶ Hipótese: Os pais podem não tomar as melhores decisões em favor de seus filhos por estarem mal informados sobre a relação entre experiência e resultados, ou seja, têm informação imperfeita
  - Por exemplo, pais podem bater na criança para tentar estimular comportamento adequado
  - O prêmio Nobel de Economia James Heckman, entre outros, argumenta que pode haver uma faixa etária mais sensível em que a aquisição de uma certa competência exija menos recursos ou que a ausência de algum tipo de experiência possa ter consequências permanentes no desenvolvimento.  
**[Requer evidência]**
    - Será que todos os pais sabem disso?
- ▶ Falha de mercado: Investimento é sub-ótimo ou equivocado devido à falta de informação

## (ii) Informação imperfeita sobre a tecnologia e o retorno do investimentos

- Hipótese: Os pais podem não tomar as melhores decisões em favor de seus filhos por estarem mal informados sobre a relação entre experiência e resultados, ou seja, têm informação imperfeita
  - Por exemplo, pais podem bater na criança para tentar estimular comportamento adequado
  - O prêmio Nobel de Economia James Heckman, entre outros, argumenta que pode haver uma faixa etária mais sensível em que a aquisição de uma certa competência exija menos recursos ou que a ausência de algum tipo de experiência possa ter consequências permanentes no desenvolvimento.  
**[Requer evidência]**
    - Será que todos os pais sabem disso?
- **Falha de mercado:** Investimento é sub-ótimo ou equivocado devido à falta de informação

# Número de conexões (sinapses) no cérebro por idade

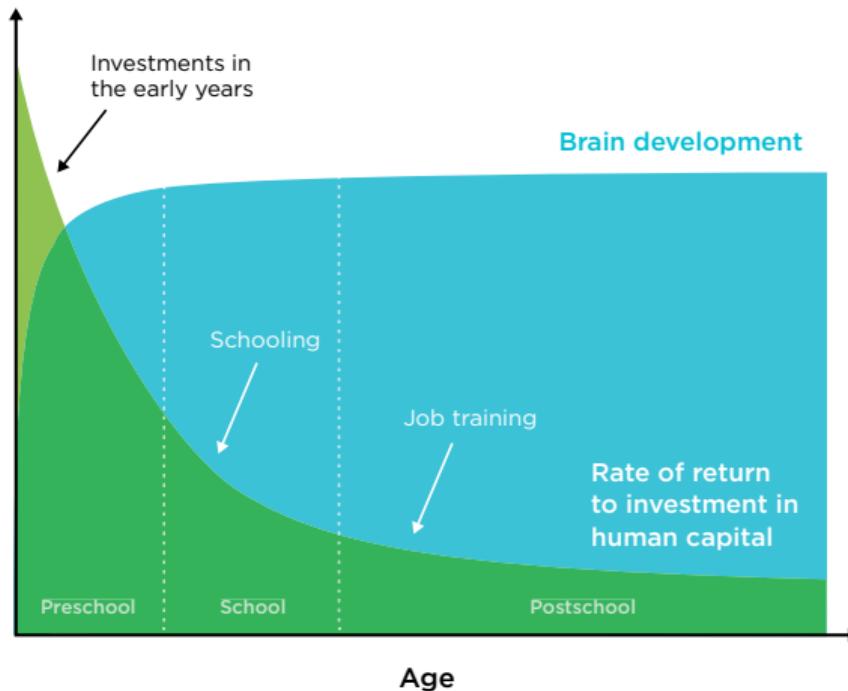


Sources: Parker (2015); Thompson and Nelson (2001). Adapted with permission from Lawson Parker/National Geographic Creative; further permission required for reuse. Synapse drawings based on Golgi stain preparations (1939–1967) by J. L. Conel.

Note: The figure is a representation of synapse development for selected brain functions over the life course. Not drawn to scale.

# O gráfico que motiva o investimento na primeira infância

**Figure 5.1** Investments in high-quality programs during children's early years pay off



Source: WDR 2018 team, based on Carneiro, Cunha, and Heckman (2003); Martin (2012).

## Argumentos para intervenção pública

- No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - (i) Altruísmo dos pais
  - (ii) Informação imperfeita sobre retorno à investimentos
  - (iii) **Restrição no acesso à crédito**
  - (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)
  - (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas
  - (vi) Coordenação

### (iii) Restrição no acesso à crédito

- ▶ Hipótese: Os pais sabem que retorno à este investimento é alto, mas sofrem restrições de tempo e dinheiro
  - Entre os custos devem ser considerados o tempo e os recursos alocados pelos indivíduos ao longo do processo, que inclui todo o período da primeira infância e os anos posteriores.
- ▶ Falha de mercado: Os pais não podem prometer retornos do investimento na criança que serão realizados no futuro aos mercados de capital. Desta forma o mercado de crédito para financiar cuidados e educação primária é inexistente e o investimento é menor do que o ótimo para os agentes.

### (iii) Restrição no acesso à crédito

- ▶ Hipótese: Os pais sabem que retorno à este investimento é alto, mas sofrem restrições de tempo e dinheiro
  - Entre os custos devem ser considerados o tempo e os recursos alocados pelos indivíduos ao longo do processo, que inclui todo o período da primeira infância e os anos posteriores.
- ▶ **Falha de mercado:** Os pais não podem prometer retornos do investimento na criança que serão realizados no futuro aos mercados de capital. Desta forma o mercado de crédito para financiar cuidados e educação primária é inexistente e o investimento é menor do que o ótimo para os agentes.

## Argumentos para intervenção pública

- No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - (i) Altruísmo dos pais
  - (ii) Informação imperfeita sobre retorno à investimentos
  - (iii) Restrição no acesso à crédito
  - (iv) **Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)**
  - (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas
  - (vi) Coordenação

#### (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)

- ▶ Hipótese: Os benefícios da educação e cuidado das crianças não são desfrutados apenas pelos pais e filhos. Existem externalidades que são desfrutadas pela sociedade
  - Exemplo: a vacinação reduz a probabilidade de que doenças se espalhem
  - **[Aberto a discussão]** Quais são as externalidades da educação?
- ▶ Falha de mercado: O mercado não gera uma forma da sociedade pagar pelos custos privados do cuidado e da educação. Desta forma, esses serviços são sub providos.

#### (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)

- ▶ Hipótese: Os benefícios da educação e cuidado das crianças não são desfrutados apenas pelos pais e filhos. Existem externalidades que são desfrutadas pela sociedade
  - Exemplo: a vacinação reduz a probabilidade de que doenças se espalhem
  - **[Aberto a discussão]** Quais são as externalidades da educação?
- ▶ **Falha de mercado:** O mercado não gera uma forma da sociedade pagar pelos custos privados do cuidado e da educação. Desta forma, esses serviços são sub providos.

## Argumentos para intervenção pública

- No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - (i) Altruísmo dos pais
  - (ii) Informação imperfeita sobre retorno à investimentos
  - (iii) Restrição no acesso à crédito
  - (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)
  - (v) **Informação imperfeita sobre creches e escolas**
  - (vi) Coordenação









## (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas

- ▶ Vimos que creches podem ser bem diferentes em relação a infraestrutura
  - Isso é mais ou menos observável
- ▶ É esperado que também sejam diferentes em relação a características não observáveis e importantes no desenvolvimento infantil
  - Por exemplo... (o que?)

## (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas

- ▶ Vimos que creches podem ser bem diferentes em relação a infraestrutura
  - Isso é mais ou menos observável
- ▶ É esperado que também sejam diferentes em relação a características não observáveis e importantes no desenvolvimento infantil
  - Por exemplo... (o que?)

## (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas

- ▶ Hipótese: Creches e escolas privadas tem incentivos em reduzir a qualidade do cuidado e ensino e/ou esconder informação sobre os mesmos. Além disso, pais tem dificuldade em determinar a qualidade destas instituições, uma vez que pode levar muito tempo para determinar como a qualidade ou as experiências negativas afetam as crianças.
- ▶ **Falha de mercado:** Em um ambiente onde consumidores tem pouca informação sobre a qualidade do produto, o mercado pode deixar de prover opções de boa qualidade.
  - O governo pode fiscalizar e impor um nível mínimo de qualidade das instituições.
  - O governo pode implementar e publicitar exames padronizados. Será que maior publicidade muda a decisão dos pais? [Requer evidência]
  - O governo pode prover vouchers para que pais matriculem seus filhos na creche/escola que preferiram

## (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas

- ▶ Hipótese: Creches e escolas privadas tem incentivos em reduzir a qualidade do cuidado e ensino e/ou esconder informação sobre os mesmos. Além disso, pais tem dificuldade em determinar a qualidade destas instituições, uma vez que pode levar muito tempo para determinar como a qualidade ou as experiências negativas afetam as crianças.
- ▶ **Falha de mercado:** Em um ambiente onde consumidores tem pouca informação sobre a qualidade do produto, o mercado pode deixar de prover opções de boa qualidade.
  - O governo pode fiscalizar e impor um nível mínimo de qualidade das instituições.
  - O governo pode implementar e publicitar exames padronizados. Será que maior publicidade muda a decisão dos pais? [Requer evidência]
  - O governo pode prover vouchers para que pais matriculem seus filhos na creche/escola que preferiram

## (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas

- ▶ Hipótese: Creches e escolas privadas tem incentivos em reduzir a qualidade do cuidado e ensino e/ou esconder informação sobre os mesmos. Além disso, pais tem dificuldade em determinar a qualidade destas instituições, uma vez que pode levar muito tempo para determinar como a qualidade ou as experiências negativas afetam as crianças.
- ▶ **Falha de mercado:** Em um ambiente onde consumidores tem pouca informação sobre a qualidade do produto, o mercado pode deixar de prover opções de boa qualidade.
  - O governo pode fiscalizar e impor um nível mínimo de qualidade das instituições.
  - O governo pode implementar e publicitar exames padronizados. Será que maior publicidade muda a decisão dos pais? **[Requer evidência]**
  - O governo pode prover vouchers para que pais matriculem seus filhos na creche/escola que preferiram

## Argumentos para intervenção pública

- No contexto da primeira infância, existem ao menos seis falhas de mercado (ou argumentos para intervenção pública)
  - (i) Altruísmo dos pais
  - (ii) Informação imperfeita sobre retorno à investimentos
  - (iii) Restrição no acesso à crédito
  - (iv) Externalidades do investimento (educação, saúde, etc)
  - (v) Informação imperfeita sobre creches e escolas
  - (vi) **Coordenação**

## (vi) Coordenação

- **Hipótese:** A idade escolar universal, o agrupamento de crianças por faixa etária e a unificação de currículos por série escolar são características desejáveis ao sistema educacional e que não seriam providas pelo mercado sem a intervenção governamental
  - [Requer evidência] É muito menos oneroso ensinar um número maior de crianças semelhantes em termos de conhecimento e maturidade do que ensinar individualmente cada criança ou crianças com formação muito diferente e em estágios diferentes de desenvolvimento.
  - [Requer evidência] A cada ano, muitas crianças trocam de escola. Estas crianças seriam oneradas pela ausência de um currículo único
  - [Requer evidência] Se a criança não estiver preparada para a escola aos 5 anos, poderá facilmente ficar para trás, gerando a necessidade de intervenções corretivas onerosas.
  - [Requer evidência] Crianças não preparadas para iniciar a formação escolar podem interferir negativamente no aprendizado das que estão preparadas
- **Falha de mercado:** Os custos são muito altos para que um único agente do mercado organize esta coordenação e consiga obter lucro. Além disso, existem incentivos para que algumas escolas queiram antecipar a alfabetização ou conteúdo curricular.

## (vi) Coordenação

- **Hipótese:** A idade escolar universal, o agrupamento de crianças por faixa etária e a unificação de currículos por série escolar são características desejáveis ao sistema educacional e que não seriam providas pelo mercado sem a intervenção governamental
  - [Requer evidência] É muito menos oneroso ensinar um número maior de crianças semelhantes em termos de conhecimento e maturidade do que ensinar individualmente cada criança ou crianças com formação muito diferente e em estágios diferentes de desenvolvimento.
  - [Requer evidência] A cada ano, muitas crianças trocam de escola. Estas crianças seriam oneradas pela ausência de um currículo único
  - [Requer evidência] Se a criança não estiver preparada para a escola aos 5 anos, poderá facilmente ficar para trás, gerando a necessidade de intervenções corretivas onerosas.
  - [Requer evidência] Crianças não preparadas para iniciar a formação escolar podem interferir negativamente no aprendizado das que estão preparadas
- **Falha de mercado:** Os custos são muito altos para que um único agente do mercado organize esta coordenação e consiga obter lucro. Além disso, existem incentivos para que algumas escolas queiram antecipar a alfabetização ou conteúdo curricular.

## (vi) Coordenação

- **Hipótese:** A idade escolar universal, o agrupamento de crianças por faixa etária e a unificação de currículos por série escolar são características desejáveis ao sistema educacional e que não seriam providas pelo mercado sem a intervenção governamental
  - [Requer evidência] É muito menos oneroso ensinar um número maior de crianças semelhantes em termos de conhecimento e maturidade do que ensinar individualmente cada criança ou crianças com formação muito diferente e em estágios diferentes de desenvolvimento.
  - [Requer evidência] A cada ano, muitas crianças trocam de escola. Estas crianças seriam oneradas pela ausência de um currículo único
  - [Requer evidência] Se a criança não estiver preparada para a escola aos 5 anos, poderá facilmente ficar para trás, gerando a necessidade de intervenções corretivas onerosas.
  - [Requer evidência] Crianças não preparadas para iniciar a formação escolar podem interferir negativamente no aprendizado das que estão preparadas
- **Falha de mercado:** Os custos são muito altos para que um único agente do mercado organize esta coordenação e consiga obter lucro. Além disso, existem incentivos para que algumas escolas queiram antecipar a alfabetização ou conteúdo curricular.

## (vi) Coordenação

- **Hipótese:** A idade escolar universal, o agrupamento de crianças por faixa etária e a unificação de currículos por série escolar são características desejáveis ao sistema educacional e que não seriam providas pelo mercado sem a intervenção governamental
  - [Requer evidência] É muito menos oneroso ensinar um número maior de crianças semelhantes em termos de conhecimento e maturidade do que ensinar individualmente cada criança ou crianças com formação muito diferente e em estágios diferentes de desenvolvimento.
  - [Requer evidência] A cada ano, muitas crianças trocam de escola. Estas crianças seriam oneradas pela ausência de um currículo único
  - [Requer evidência] Se a criança não estiver preparada para a escola aos 5 anos, poderá facilmente ficar para trás, gerando a necessidade de intervenções corretivas onerosas.
  - [Requer evidência] Crianças não preparadas para iniciar a formação escolar podem interferir negativamente no aprendizado das que estão preparadas
- **Falha de mercado:** Os custos são muito altos para que um único agente do mercado organize esta coordenação e consiga obter lucro. Além disso, existem incentivos para que algumas escolas queiram antecipar a alfabetização ou conteúdo curricular.

## (vi) Coordenação

- **Hipótese:** A idade escolar universal, o agrupamento de crianças por faixa etária e a unificação de currículos por série escolar são características desejáveis ao sistema educacional e que não seriam providas pelo mercado sem a intervenção governamental
  - [Requer evidência] É muito menos oneroso ensinar um número maior de crianças semelhantes em termos de conhecimento e maturidade do que ensinar individualmente cada criança ou crianças com formação muito diferente e em estágios diferentes de desenvolvimento.
  - [Requer evidência] A cada ano, muitas crianças trocam de escola. Estas crianças seriam oneradas pela ausência de um currículo único
  - [Requer evidência] Se a criança não estiver preparada para a escola aos 5 anos, poderá facilmente ficar para trás, gerando a necessidade de intervenções corretivas onerosas.
  - [Requer evidência] Crianças não preparadas para iniciar a formação escolar podem interferir negativamente no aprendizado das que estão preparadas
- **Falha de mercado:** Os custos são muito altos para que um único agente do mercado organize esta coordenação e consiga obter lucro. Além disso, existem incentivos para que algumas escolas queiram antecipar a alfabetização ou conteúdo curricular.

## (vi) Coordenação

- **Hipótese:** A idade escolar universal, o agrupamento de crianças por faixa etária e a unificação de currículos por série escolar são características desejáveis ao sistema educacional e que não seriam providas pelo mercado sem a intervenção governamental
  - [Requer evidência] É muito menos oneroso ensinar um número maior de crianças semelhantes em termos de conhecimento e maturidade do que ensinar individualmente cada criança ou crianças com formação muito diferente e em estágios diferentes de desenvolvimento.
  - [Requer evidência] A cada ano, muitas crianças trocam de escola. Estas crianças seriam oneradas pela ausência de um currículo único
  - [Requer evidência] Se a criança não estiver preparada para a escola aos 5 anos, poderá facilmente ficar para trás, gerando a necessidade de intervenções corretivas onerosas.
  - [Requer evidência] Crianças não preparadas para iniciar a formação escolar podem interferir negativamente no aprendizado das que estão preparadas
- **Falha de mercado:** Os custos são muito altos para que um único agente do mercado organize esta coordenação e consiga obter lucro. Além disso, existem incentivos para que algumas escolas queiram antecipar a alfabetização ou conteúdo curricular.

## 2. Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

## Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

- ▶ Esta seção está conectada ao primeiro item do ciclo de políticas públicas: **Diagnóstico**
  - Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?
  - Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?
- ▶ A resposta à estas perguntas são importantes para a **formação de agenda** de intervenções públicas

## Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

- ▶ Esta seção está conectada ao primeiro item do ciclo de políticas públicas: **Diagnóstico**
  - Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?
  - Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?
- ▶ A resposta à estas perguntas são importantes para a **formação de agenda** de intervenções públicas

## Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

- ▶ Esta seção está conectada ao primeiro item do ciclo de políticas públicas: **Diagnóstico**
  - Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?
  - Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?
- ▶ A resposta à estas perguntas são importantes para a **formação de agenda** de intervenções públicas

## Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

- ▶ Esta seção está conectada ao primeiro item do ciclo de políticas públicas: **Diagnóstico**
  - Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?
  - Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?
- ▶ A resposta à estas perguntas são importantes para a **formação de agenda** de intervenções públicas

## 2. Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

### 2.1. Indicadores: Brasil e Mundo

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

## ► Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

## ► Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

- ▶ Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

- ▶ Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

- ▶ Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

- ▶ Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

- ▶ Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

- ▶ Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

- ▶ Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

- ▶ Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

- ▶ Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

- ▶ Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Qual o status do ensino e da atenção a crianças no Brasil e no Mundo?

- ▶ Indicadores de quantidade e qualidade mais utilizados:

- Frequência escolar
- Pontuação em provas padronizadas
- Conquistas acadêmicas
- Renda futura
- Dinheiro gasto em educação

- ▶ Indicadores importantes, porém mais difíceis de obter

- Outras habilidades cognitivas
- Habilidades socio-emocionais

# Indicadores relacionados a cada estágio de desenvolvimento

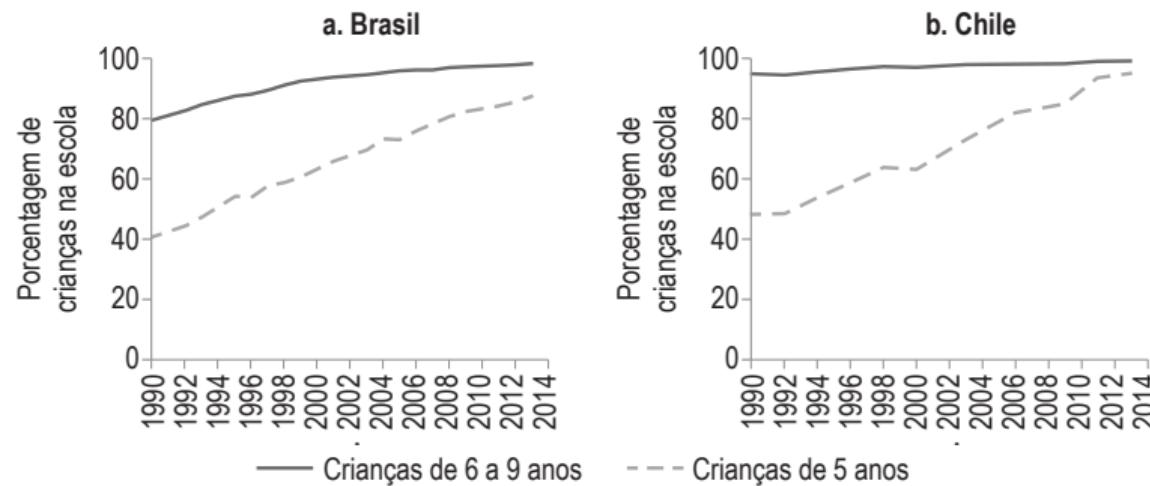
**Quadro 1.2 Resultados por estágio de desenvolvimento e exemplos de medidas relacionadas**

Pré-natal/natal/neonatal	Primeira infância
<ul style="list-style-type: none"><li>• Desenvolvimento fetal (semanas de gestação, peso e comprimento ao nascer e circunferência cefálica)</li><li>• Morbidade e mortalidade de recém-nascidos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Morbidade e mortalidade de bebês e crianças</li><li>• Desenvolvimento físico (comprimento/estatura por idade, peso por idade e circunferência cefálica)</li><li>• Desenvolvimento cognitivo (p. ex., Escalas de Bayley [BSID], Inventários Wechsler, Escala de Denver–Teste de Triagem do Desenvolvimento)</li><li>• Desenvolvimento linguístico (p. ex., Teste de Vocabulário por Imagens Peabody, BSID)</li><li>• Função executiva (testes de inibição, memória de trabalho, atenção)</li><li>• Controle motor fino e grosso (p. ex., Questionários por idade e estágios, BSID, Escala de Denver)</li><li>• Desenvolvimento socioemocional (p. ex., Escala de Denver)</li><li>• Desempenho escolar e aprendizado (p. ex., resultados de testes padronizados de matemática e alfabetização)</li></ul>

Fonte: Compilação dos autores.

# Frequência Escolar: está aumentando!

Figura 5.1 Frequência escolar 1990–2014



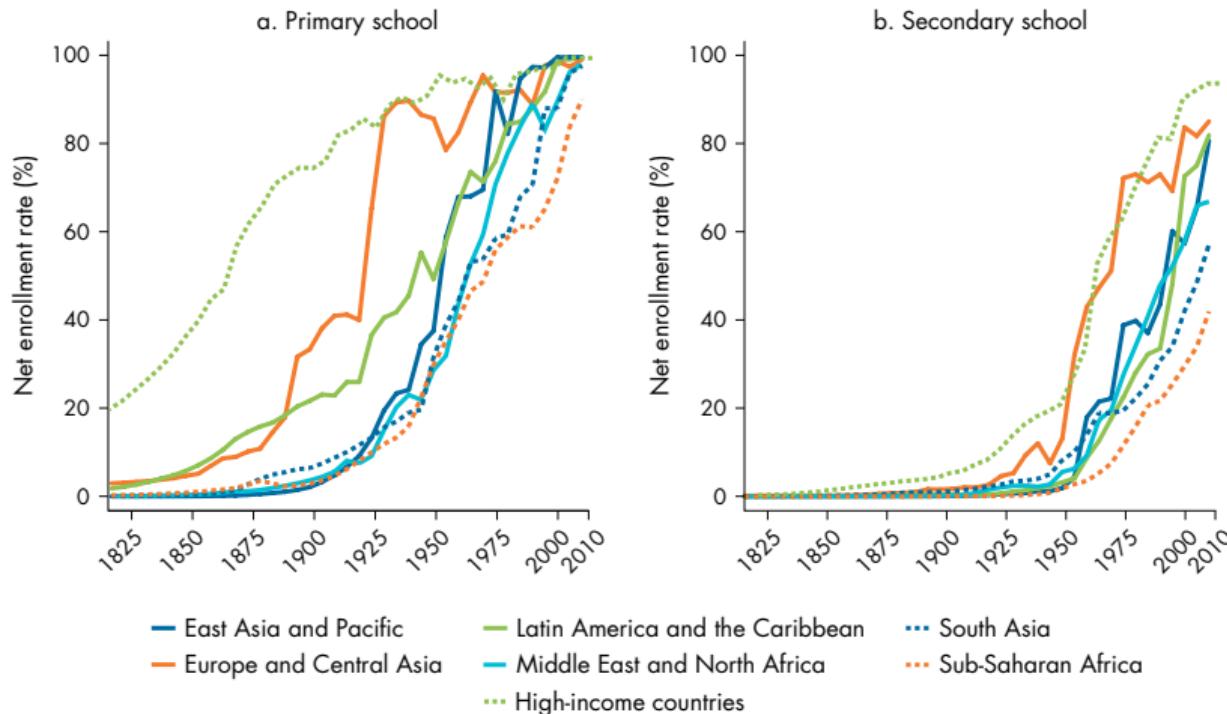
Fonte: Cálculos dos autores com base em pesquisas de domicílios harmonizadas do Banco Interamericano de Desenvolvimento.

- O aumento na frequência escolar é resultado de uma série de políticas públicas **[discutir exemplos]**

# Frequência Escolar: está aumentando em todo o mundo!

**Figure 2.1** School enrollments have shot up in developing countries

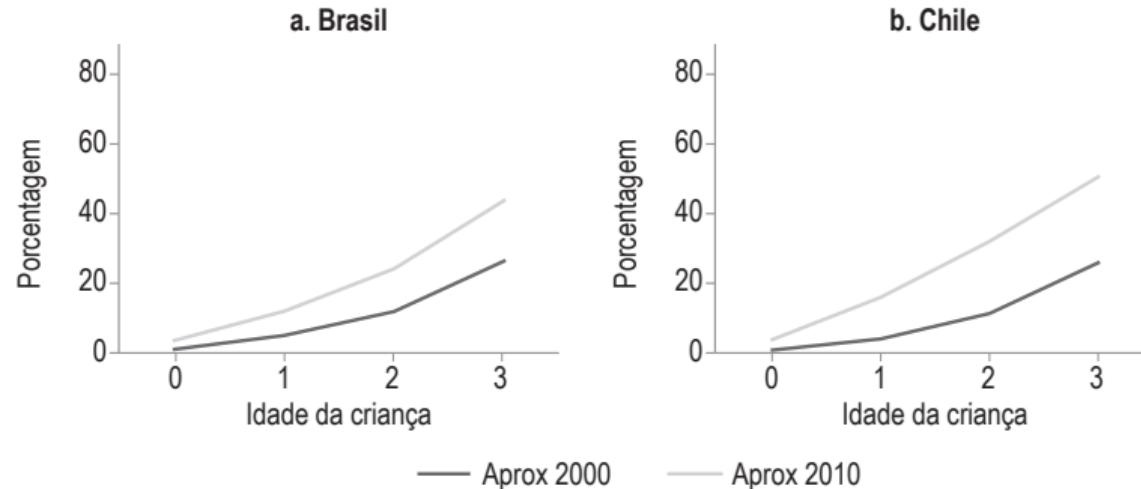
Net enrollment rates, by country group (1820–2010)



Source: WDR 2018 team, using data from Lee and Lee (2016). Data at [http://bit.do/WDR2018-Fig\\_2-1](http://bit.do/WDR2018-Fig_2-1).

## Também há um aumento na oferta de creches

Figura 4.1 Matrículas em serviços de creche oferecidos em centros



Fonte: Cálculo dos autores com base em: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) 2002, 2012 para o Brasil; Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2000, 2011, para o Chile; Encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes (ELCA) 2010, para a Colômbia-área urbana; Encuesta de Condiciones de Vida (ECV) 1997-1998, 2013-2014, para o Equador; Encuesta de Medición del Nivel de Vida (EMNV) 2001, 2009, para a Nicarágua; Encuesta Continua de Hogares (ECH) 2006, 2013, para o Uruguai.

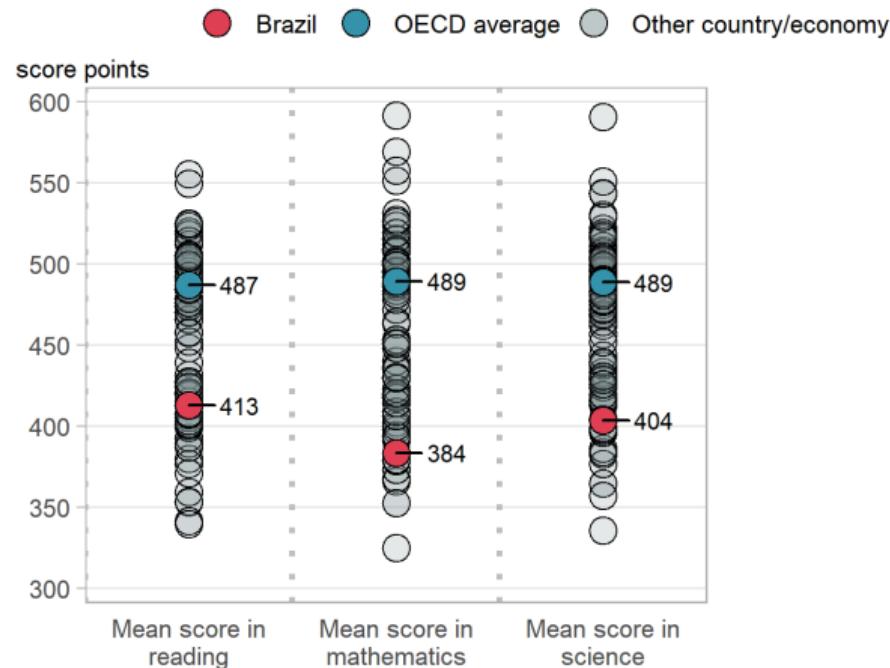
- Resultado de políticas públicas ou aumento de renda da população? [discutir]

PISA

# Desempenho Escolar: PISA

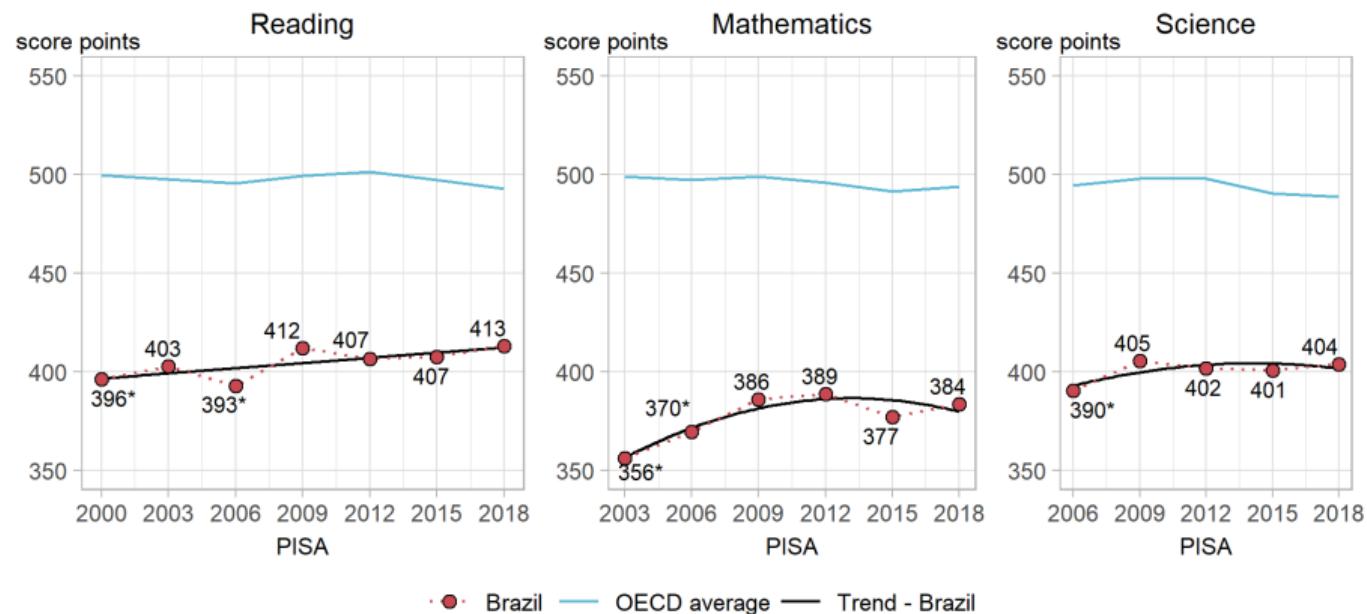
- PISA é um exame padronizado que mede o desempenho escolar em matemática, leitura e ciências de alunos com 15 anos de idade

Figure 1. Snapshot of performance in reading, mathematics and science



# Desempenho Escolar: PISA

Figure 2. Trends in performance in reading, mathematics and science



## Desempenho Escolar: PISA

- O desempenho escolar médio no Brasil evolui a um ritmo lento

- Mas lembre-se que a cada ano mais pessoas frequentam a escola
- Novos alunos provavelmente têm um desempenho mais baixo
  - Economistas chamam isso de viés de seleção
  - Se conseguíssemos fixar as características de coortes diferentes de alunos, provavelmente o desempenho educacional médio estaria aumentando

## Desempenho Escolar: PISA

- O desempenho escolar médio no Brasil evolui a um ritmo lento
  - Mas lembre-se que a cada ano mais pessoas frequentam a escola
  - Novos alunos provavelmente têm um desempenho mais baixo
    - Economistas chamam isso de viés de seleção
    - Se conseguíssemos fixar as características de coortes diferentes de alunos, provavelmente o desempenho educacional médio estaria aumentando

## Desempenho Escolar: PISA

- O desempenho escolar médio no Brasil evolui a um ritmo lento
  - Mas lembre-se que a cada ano mais pessoas frequentam a escola
  - Novos alunos provavelmente têm um desempenho mais baixo
    - Economistas chamam isso de **viés de seleção**
    - Se conseguíssemos fixar as características de coortes diferentes de alunos, provavelmente o desempenho educacional médio estaria aumentando

## Desempenho Escolar: PISA

- ▶ O desempenho escolar médio no Brasil evolui a um ritmo lento
  - Mas lembre-se que a cada ano mais pessoas frequentam a escola
  - Novos alunos provavelmente têm um desempenho mais baixo
    - Economistas chamam isso de **viés de seleção**
    - Se conseguíssemos fixar as características de coortes diferentes de alunos, provavelmente o desempenho educacional médio estaria aumentando

## Desempenho Escolar: PISA

- ▶ O desempenho escolar médio no Brasil evolui a um ritmo lento
  - Mas lembre-se que a cada ano mais pessoas frequentam a escola
  - Novos alunos provavelmente têm um desempenho mais baixo
    - Economistas chamam isso de **viés de seleção**
    - Se conseguíssemos fixar as características de coortes diferentes de alunos, provavelmente o desempenho educacional médio estaria aumentando

## Exercício: Viés de seleção

Table 1: Crianças de Felizlândia em 1990

Nome	Frequenta a escola?	Escolaridade dos pais	Nota	Nota potencial
Roberta	Sim	EM completo	9	9
Alberto	Sim	Analfabeto	5	5
Gilberto	Não	Analfabeto	X	5
Margarida	Não	Analfabeto	X	5
<b>Média</b>				

Table 2: Crianças de Felizlândia em 2019

Nome	Frequenta a escola?	Escolaridade dos pais	Nota	Nota potencial
Jefferson	Sim	EM completo	9.5	9.5
Elizabeth	Sim	Analfabeto	5.5	5.5
Mister Fast	Sim	Analfabeto	5.5	5.5
Rose	Sim	Analfabeto	5.5	5.5
<b>Média</b>				

## Exercício: Viés de seleção

1. Qual a evolução da frequência escolar entre 1990 e 2019?
2. Qual a evolução observada do desempenho escolar entre 1990 e 2019?
3. Qual a evolução da qualidade do ensino?
4. Itens 2 e 3 são iguais? Se não, qual o motivo da discrepância?

## Exercício: Viés de seleção

Table 3: Crianças de Felizlândia em 1990

Nome	Frequenta a escola?	Escolaridade dos pais	Nota	Nota potencial
Roberta	Sim	EM completo	9	9
Alberto	Sim	Analfabeto	5	5
Gilberto	Não	Analfabeto	X	5
Margarida	Não	Analfabeto	X	5
<b>Média</b>	50%	-	7	6

Table 4: Crianças de Felizlândia em 2019

Nome	Frequenta a escola?	Escolaridade dos pais	Nota	Nota potencial
Jefferson	Sim	EM completo	9.5	9.5
Elizabeth	Sim	Analfabeto	5.5	5.5
Mister Fast	Sim	Analfabeto	5.5	5.5
Rose	Sim	Analfabeto	5.5	5.5
<b>Média</b>	100%	-	6.5	6.5

## Exercício: Viés de seleção

1. Qual a evolução da frequência escolar entre 1990 e 2019?

- R: Aumento de 100 pontos percentuais

2. Qual a evolução observada do desempenho escolar entre 1990 e 2019?

- R: Queda de 0.5 pontos

3. Qual a evolução da qualidade do ensino?

- R: Aumento de 0.5 pontos

4. Itens 2 e 3 são iguais? Se não, qual o motivo da discrepância?

- R: São diferentes. A razão para isso é a existência de viés de seleção. Isto é, as crianças que entraram na escola em 2019 mas não estariam na escola em 1990 são negativamente selecionadas. Elas têm desempenho menor que a média. Mesmo assim, elas estão mais felizes em 2019 do que estariam em 1990

# Investimento na primeira infância é pequeno

**Quadro 6.1 Despesas públicas com crianças por faixa etária, primeira infância, infância intermediária**

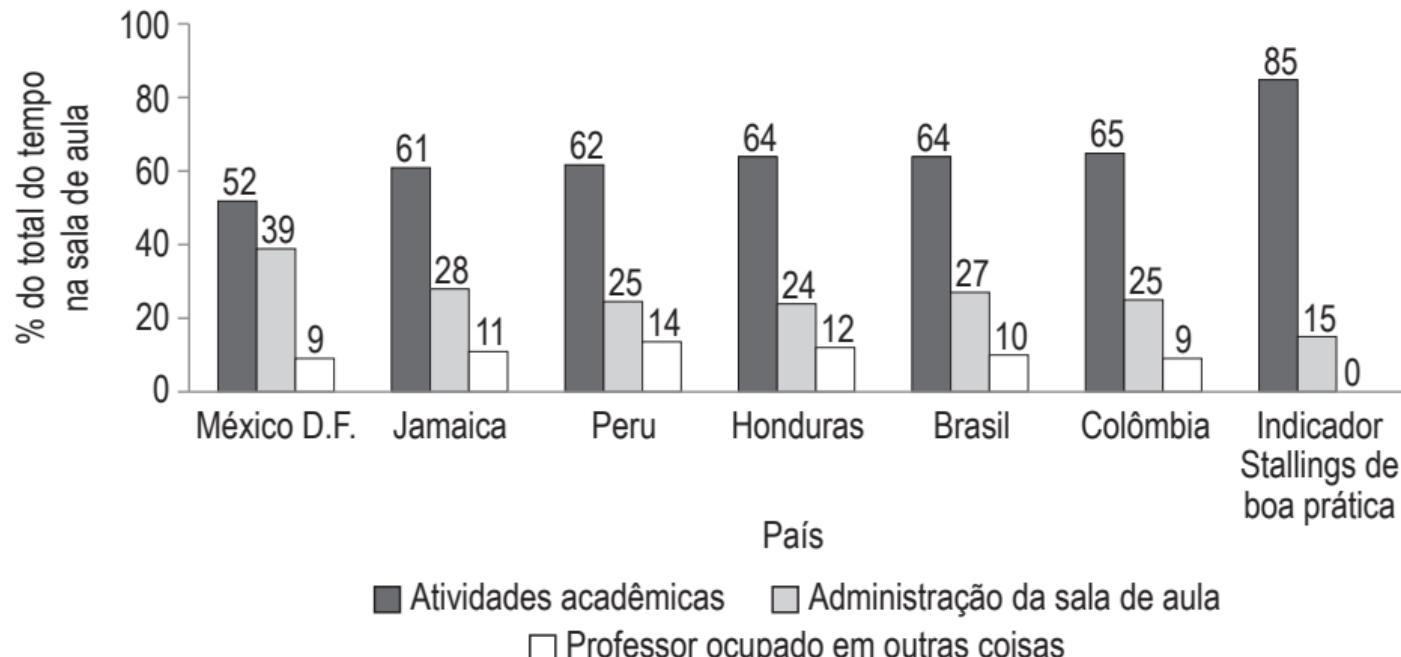
País	PIB em US\$ per capita	Despesa em US\$ por criança		Despesa como porcentagem do PIB	
		0 a 5 anos	6 a 12 anos	0 a 5 anos	6 a 12 anos
Chile	15.732	882	2.608	0,5	1,7
Brasil	11.208	641	2.179	0,5	2,3
México	10.307	488	1.041	0,6	1,4
Colômbia	7.826	402	844	0,6	1,6
Peru	6.660	253	464	0,4	0,9
Rep. Dominicana	5.826	58	451	0,1	1,1
Jamaica	5.290	127	848	0,3	2,1
Guatemala	3.478	83	305	0,4	1,7
Nicarágua	1.851	21	226	0,2	2,0
<i>Média</i>	<i>7.575</i>	<i>328</i>	<i>996</i>	<i>0,4</i>	<i>1,6</i>

Fonte: Elaboração dos autores com base em Alcázar e Sánchez (2014), Indicadores de Desenvolvimento Mundial e CEPAL.

## Outros indicadores: Uso do tempo em aula

**Figura 5.2 Como professores usam o tempo na sala de aula**

a. Proporção de tempo gasto em diferentes atividades



## Resumo dos indicadores

- ▶ O Brasil se encontra bem abaixo que países desenvolvidos em rankings educacionais
- ▶ Mas em geral, indicadores de educação tem melhorado no Brasil e no Mundo
  - (isso valia para antes da pandemia...)
- ▶ Dito isso, a evolução tem sido mais lenta do que o desejável
- ▶ Que políticas públicas podem ajudar a melhorar a qualidade da educação?
  - Para responder isso, precisamos entender quais são os componentes principais na função de produção da educação

## Resumo dos indicadores

- ▶ O Brasil se encontra bem abaixo que países desenvolvidos em rankings educacionais
- ▶ Mas em geral, indicadores de educação tem melhorado no Brasil e no Mundo
  - (isso valia para antes da pandemia...)
- ▶ Dito isso, a evolução tem sido mais lenta do que o desejável
- ▶ Que políticas públicas podem ajudar a melhorar a qualidade da educação?
  - Para responder isso, precisamos entender quais são os componentes principais na função de produção da educação

## Resumo dos indicadores

- ▶ O Brasil se encontra bem abaixo que países desenvolvidos em rankings educacionais
- ▶ Mas em geral, indicadores de educação tem melhorado no Brasil e no Mundo
  - (isso valia para antes da pandemia...)
- ▶ Dito isso, a evolução tem sido mais lenta do que o desejável
- ▶ Que políticas públicas podem ajudar a melhorar a qualidade da educação?
  - Para responder isso, precisamos entender quais são os componentes principais na função de produção da educação

## Resumo dos indicadores

- ▶ O Brasil se encontra bem abaixo que países desenvolvidos em rankings educacionais
- ▶ Mas em geral, indicadores de educação tem melhorado no Brasil e no Mundo
  - (isso valia para antes da pandemia...)
- ▶ Dito isso, a evolução tem sido mais lenta do que o desejável
- ▶ Que políticas públicas podem ajudar a melhorar a qualidade da educação?
  - Para responder isso, precisamos entender quais são os componentes principais na função de produção da educação

## Resumo dos indicadores

- ▶ O Brasil se encontra bem abaixo que países desenvolvidos em rankings educacionais
- ▶ Mas em geral, indicadores de educação tem melhorado no Brasil e no Mundo
  - (isso valia para antes da pandemia...)
- ▶ Dito isso, a evolução tem sido mais lenta do que o desejável
- ▶ Que políticas públicas podem ajudar a melhorar a qualidade da educação?
  - Para responder isso, precisamos entender quais são os componentes principais na função de produção da educação

## 2. Estudos que ampliam o conhecimento sobre o tema

### 2.2. Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?



Figure 2: A School for Boys and Girls, by Jan Steen

# Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?

- ▶ Você se lembra do(a) melhor professor(a) que você já teve?
  - Como essa pessoa estimulou o seu desenvolvimento cognitivo?
  - Como essa pessoa influenciou a sua vida?
  
- ▶ Você se lembra do(a) pior professor(a) que você já teve?
  - Você acha que teria aprendido mais com outra pessoa?

## Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?

- ▶ Você se lembra do(a) melhor professor(a) que você já teve?
  - Como essa pessoa estimulou o seu desenvolvimento cognitivo?
  - Como essa pessoa influenciou a sua vida?
  
- ▶ Você se lembra do(a) pior professor(a) que você já teve?
  - Você acha que teria aprendido mais com outra pessoa?

## Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?

- ▶ Você se lembra do(a) melhor professor(a) que você já teve?
  - Como essa pessoa estimulou o seu desenvolvimento cognitivo?
  - Como essa pessoa influenciou a sua vida?
- ▶ Você se lembra do(a) pior professor(a) que você já teve?
  - Você acha que teria aprendido mais com outra pessoa?

## Qual a importância dos professores no aprendizado das crianças?

- ▶ Você se lembra do(a) melhor professor(a) que você já teve?
  - Como essa pessoa estimulou o seu desenvolvimento cognitivo?
  - Como essa pessoa influenciou a sua vida?
- ▶ Você se lembra do(a) pior professor(a) que você já teve?
  - Você acha que teria aprendido mais com outra pessoa?

# Como e por que identificar a qualidade da aula de um professor?

- Existe um sentimento na sociedade e entre *policy makers* de que existem professores que dão aulas boas e professores que dão aulas ruins
  - Como identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - O método do **valor agregado** consiste em atribuir ao professor o **ganho** médio de desempenho da sua turma entre o início e o fim do período letivo
  - Por que identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - Mensurar a importância de professores na função de produção de conhecimento (que inclui diretores, família, amigos, infraestrutura, etc)
    - Ajuda a selecionar professores para programas de treinamento
    - Pode ser utilizado como critério de bonificação ou demissão

# Como e por que identificar a qualidade da aula de um professor?

- Existe um sentimento na sociedade e entre *policy makers* de que existem professores que dão aulas boas e professores que dão aulas ruins
  - Como identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - O método do **valor agregado** consiste em atribuir ao professor o **ganho** médio de desempenho da sua turma entre o início e o fim do período letivo
  - Por que identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - Mensurar a importância de professores na função de produção de conhecimento (que inclui diretores, família, amigos, infraestrutura, etc)
    - Ajuda a selecionar professores para programas de treinamento
    - Pode ser utilizado como critério de bonificação ou demissão

# Como e por que identificar a qualidade da aula de um professor?

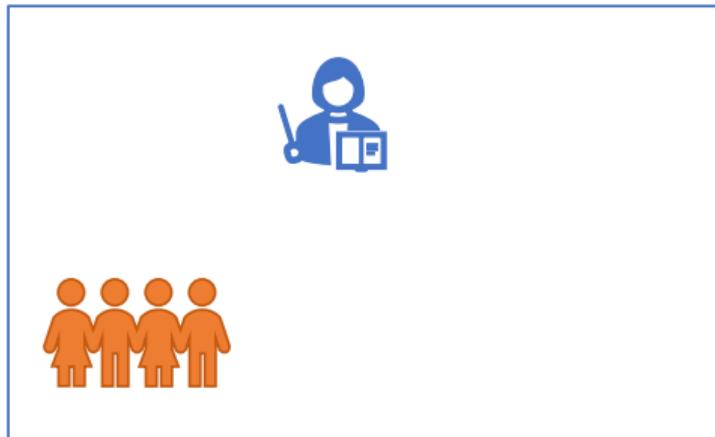
- Existe um sentimento na sociedade e entre *policy makers* de que existem professores que dão aulas boas e professores que dão aulas ruins
  - Como identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - O método do **valor agregado** consiste em atribuir ao professor o **ganho** médio de desempenho da sua turma entre o início e o fim do período letivo
  - Por que identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - Mensurar a importância de professores na função de produção de conhecimento (que inclui diretores, família, amigos, infraestrutura, etc)
    - Ajuda a selecionar professores para programas de treinamento
    - Pode ser utilizado como critério de bonificação ou demissão

## Como e por que identificar a qualidade da aula de um professor?

- Existe um sentimento na sociedade e entre *policy makers* de que existem professores que dão aulas boas e professores que dão aulas ruins
  - Como identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - O método do **valor agregado** consiste em atribuir ao professor o **ganho** médio de desempenho da sua turma entre o início e o fim do período letivo
  - Por que identificar a qualidade da aula de um professor? [discutir]
    - Mensurar a importância de professores na função de produção de conhecimento (que inclui diretores, família, amigos, infraestrutura, etc)
    - Ajuda a selecionar professores para programas de treinamento
    - Pode ser utilizado como critério de bonificação ou demissão

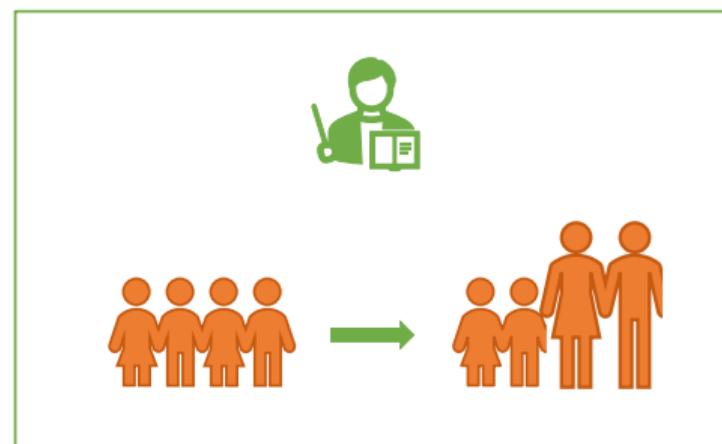
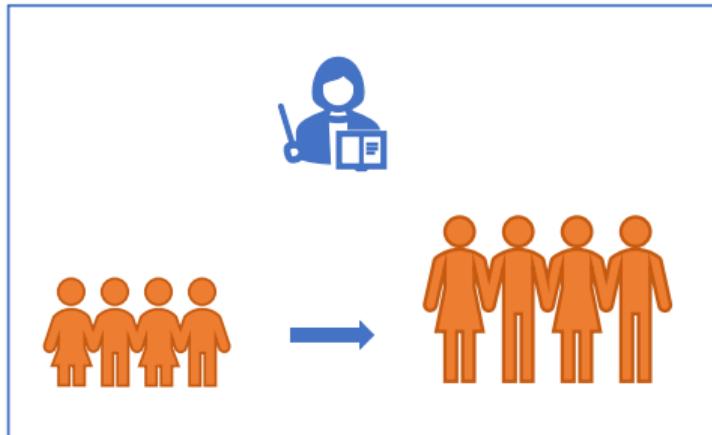
# O método de Valor Agregado

- ▶ Suponha que uma escola tem duas turmas para cada série
  - Os alunos são aleatorizados em salas de aula → Cada professor recebe uma turma “idêntica”



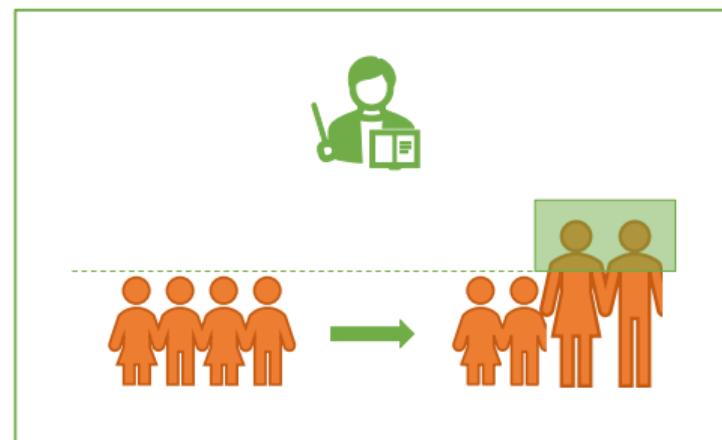
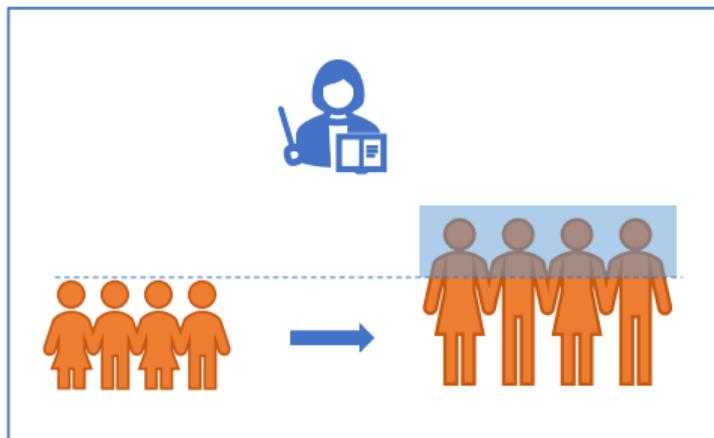
# O método de Valor Agregado

- Neste exemplo, vamos medir o valor agregado na altura dos alunos
  - (tente pensar em termos de desempenho escolar mensurado por provas antes e depois)



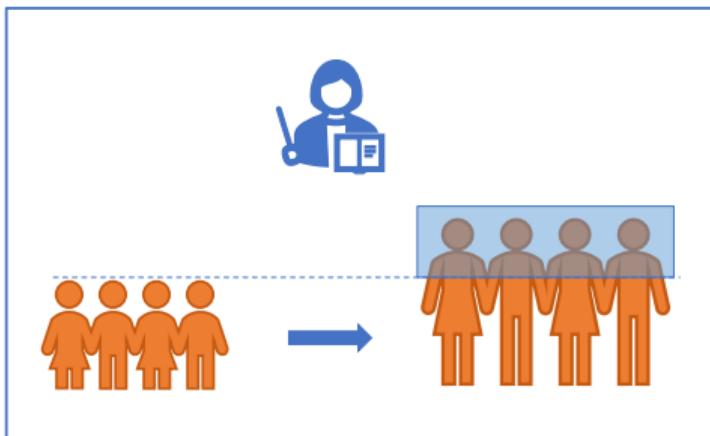
# O método de Valor Agregado

- Neste exemplo, vamos medir o valor agregado na altura dos alunos
  - Aqui, destacamos o **ganho total** de altura

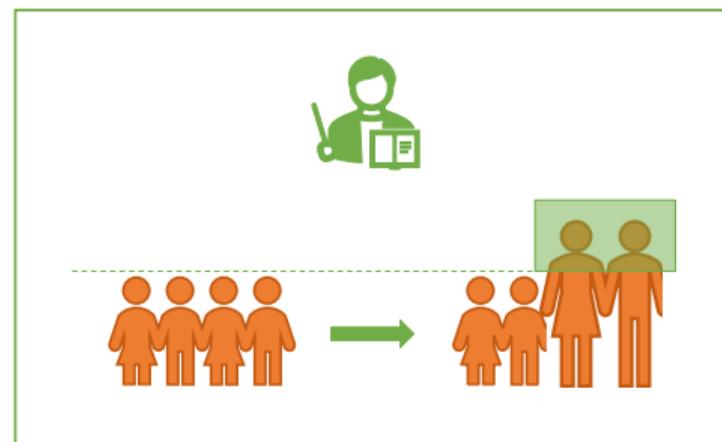


# O método de Valor Agregado

- Neste exemplo, vamos medir o valor agregado na altura dos alunos
  - O valor agregado é a **média do ganho de altura** entre o inicio e o fim do ano letivo



$$\text{Value added} = \boxed{\phantom{00}} / 4$$



$$\text{Value added} = \boxed{\phantom{00}} / 4$$

## O método de Valor Agregado

$$\text{Valor Agregado no curso } j = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left[ (\text{Nota no final do curso } j)_i - (\text{Nota no inicio do curso } j)_i \right]$$

► Onde

- O curso  $j$  possui  $N$  alunos
- $i$  representa um aluno do curso  $j$

## Exercício: Calcule o valor agregado de cada professor

Table 5: Notas no curso do Tomás

# aluno	Nota inicial	Nota final
1	7	9
2	8	10
3	7	10
4	7	10
5	9	9

Table 6: Notas no curso do Ricardo

# aluno	Nota inicial	Nota final
1	7	5
2	7	7
3	9	10
4	7	8
5	8	7

- Qual professor teve maior valor agregado? Respondam em voz alta

## Criticas ao método do Valor Agregado [discutir]

- ▶ Professores podem ter impacto sobre indivíduos muitos anos depois da avaliação
- ▶ Professores podem melhorar ao longo do tempo
- ▶ O valor agregado captura o efeito do professor na média da turma
  - Um professor que gera um trauma a um aluno mas é competente com o restante da sala pode não ser visto pela sociedade como um “bom professor”
- ▶ As características de indivíduos são multidimensionais
  - Por questões orçamentarias ou de capacidade de mensuração, o método costuma ser empregado em provas objetivas (matemática, linguagem, etc)
  - Entretanto, professores podem ajudar alunos em outras funções cognitivas e não-cognitivas
- ▶ Um ano ruim não significa que o(a) professor(a) seja sempre ruim
  - Para isso, utiliza-se a média do valor agregado dos ultimos x anos

## Criticas ao método do Valor Agregado [discutir]

- ▶ Professores podem ter impacto sobre indivíduos muitos anos depois da avaliação
- ▶ Professores podem melhorar ao longo do tempo
- ▶ O valor agregado capture o efeito do professor na média da turma
  - Um professor que gera um trauma a um aluno mas é competente com o restante da sala pode não ser visto pela sociedade como um “bom professor”
- ▶ As características de indivíduos são multidimensionais
  - Por questões orçamentarias ou de capacidade de mensuração, o método costuma ser empregado em provas objetivas (matemática, linguagem, etc)
  - Entretanto, professores podem ajudar alunos em outras funções cognitivas e não-cognitivas
- ▶ Um ano ruim não significa que o(a) professor(a) seja sempre ruim
  - Para isso, utiliza-se a média do valor agregado dos ultimos x anos

## Criticas ao método do Valor Agregado [discutir]

- ▶ Professores podem ter impacto sobre indivíduos muitos anos depois da avaliação
- ▶ Professores podem melhorar ao longo do tempo
- ▶ O valor agregado capture o efeito do professor na média da turma
  - Um professor que gera um trauma a um aluno mas é competente com o restante da sala pode não ser visto pela sociedade como um “bom professor”
- ▶ As características de indivíduos são multidimensionais
  - Por questões orçamentarias ou de capacidade de mensuração, o método costuma ser empregado em provas objetivas (matemática, linguagem, etc)
  - Entretanto, professores podem ajudar alunos em outras funções cognitivas e não-cognitivas
- ▶ Um ano ruim não significa que o(a) professor(a) seja sempre ruim
  - Para isso, utiliza-se a média do valor agregado dos ultimos x anos

## Criticas ao método do Valor Agregado [discutir]

- ▶ Professores podem ter impacto sobre indivíduos muitos anos depois da avaliação
- ▶ Professores podem melhorar ao longo do tempo
- ▶ O valor agregado captura o efeito do professor na média da turma
  - Um professor que gera um trauma a um aluno mas é competente com o restante da sala pode não ser visto pela sociedade como um “bom professor”
- ▶ As características de indivíduos são multidimensionais
  - Por questões orçamentarias ou de capacidade de mensuração, o método costuma ser empregado em provas objetivas (matemática, linguagem, etc)
  - Entretanto, professores podem ajudar alunos em outras funções cognitivas e não-cognitivas
- ▶ Um ano ruim não significa que o(a) professor(a) seja sempre ruim
  - Para isso, utiliza-se a média do valor agregado dos ultimos x anos

## Criticas ao método do Valor Agregado [discutir]

- ▶ Professores podem ter impacto sobre indivíduos muitos anos depois da avaliação
- ▶ Professores podem melhorar ao longo do tempo
- ▶ O valor agregado capture o efeito do professor na média da turma
  - Um professor que gera um trauma a um aluno mas é competente com o restante da sala pode não ser visto pela sociedade como um “bom professor”
- ▶ As características de indivíduos são multidimensionais
  - Por questões orçamentarias ou de capacidade de mensuração, o método costuma ser empregado em provas objetivas (matemática, linguagem, etc)
  - Entretanto, professores podem ajudar alunos em outras funções cognitivas e não-cognitivas
- ▶ Um ano ruim não significa que o(a) professor(a) seja sempre ruim
  - Para isso, utiliza-se a média do valor agregado dos ultimos x anos

## Criticas ao método do Valor Agregado [discutir]

- ▶ Professores podem ter impacto sobre indivíduos muitos anos depois da avaliação
- ▶ Professores podem melhorar ao longo do tempo
- ▶ O valor agregado capture o efeito do professor na média da turma
  - Um professor que gera um trauma a um aluno mas é competente com o restante da sala pode não ser visto pela sociedade como um “bom professor”
- ▶ As características de indivíduos são multidimensionais
  - Por questões orçamentarias ou de capacidade de mensuração, o método costuma ser empregado em provas objetivas (matemática, linguagem, etc)
  - Entretanto, professores podem ajudar alunos em outras funções cognitivas e não-cognitivas
- ▶ Um ano ruim não significa que o(a) professor(a) seja sempre ruim
  - Para isso, utiliza-se a média do valor agregado dos ultimos x anos

# The Multidimensional Impact of Teachers on Students

Nathan Petek and Nolan G. Pope\*

January 2021

Journal of Political Economy (Forthcoming)



## Petek and Pope (2023)

- ▶ Os autores querem estimar as múltiplas dimensões da qualidade dos professores
  - Los Angeles Unified School District
  - Dados de 1 milhão de alunos, linkados a professores
  - Alunos dos 7 aos 18 anos (K-12)
  - Período entre 2003 e 2015
- ▶ Medidas dos alunos:
  - Provas: Matemática e inglês
  - Comportamento: Suspensões, presença, e avaliações dos professores (uso do tempo, auto-controle, e resolução de conflitos)
  - Longo prazo: GPA no high school, reprovações, exame de vestibular,

# Valor Agregado

- ▶ Os autores utilizam as medidas dos alunos para calcular o valor agregado dos professores (para cada série)
  - $(\text{Nota no fim do ano letivo}) - (\text{Nota no começo do ano letivo})$
- ▶ Vamos estudar as seguintes medidas:
  - Valor agregado “Test score”: utilizam as notas de matemática e inglês
  - Valor agregado “Behavior”: utilizam as informações de comportamento
- ▶ Professores bons em *test score* são bons em *behavior*?
- ▶ Qual o efeito de longo prazo de um professor **bom**?

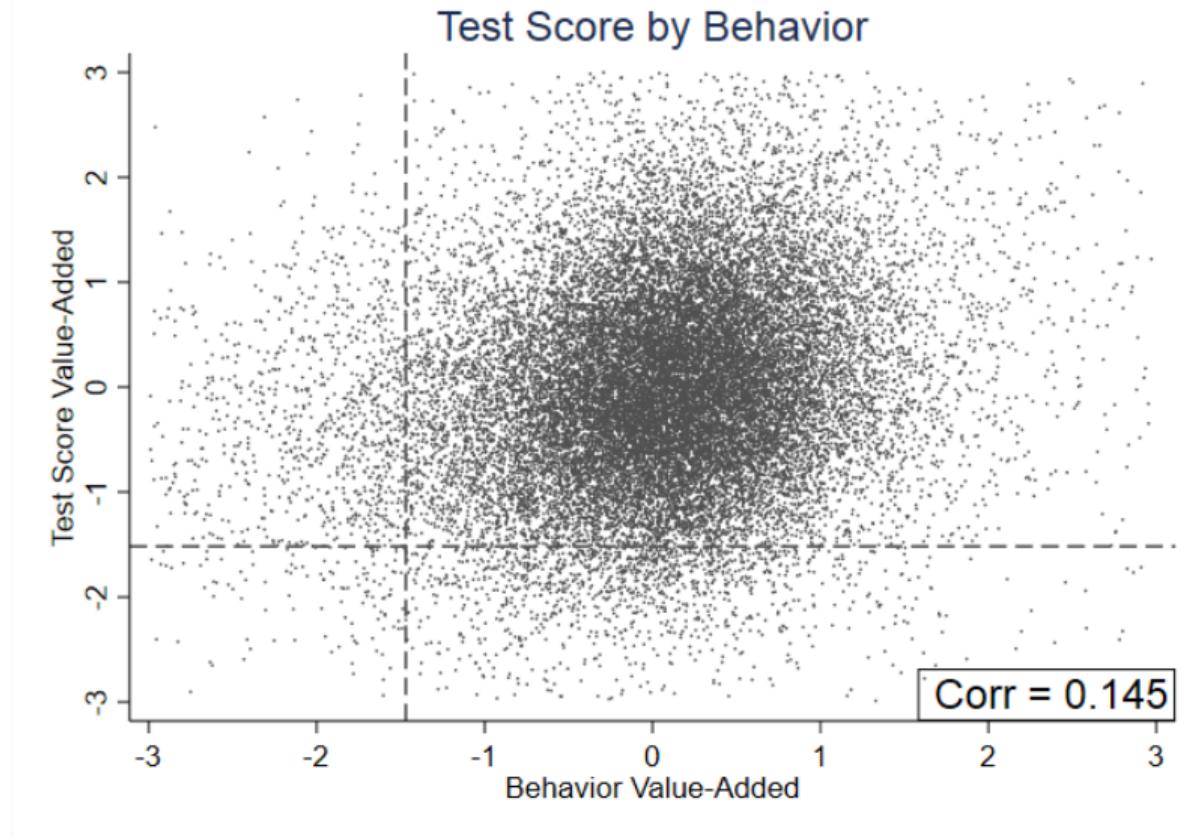
# Valor Agregado

- ▶ Os autores utilizam as medidas dos alunos para calcular o valor agregado dos professores (para cada série)
  - (Nota no fim do ano letivo) - (Nota no começo do ano letivo)
- ▶ Vamos estudar as seguintes medidas:
  - Valor agregado “Test score”: utilizam as notas de matemática e inglês
  - Valor agregado “Behavior”: utilizam as informações de comportamento
- ▶ Professores bons em *test score* são bons em *behavior*?
- ▶ Qual o efeito de longo prazo de um professor **bom**?

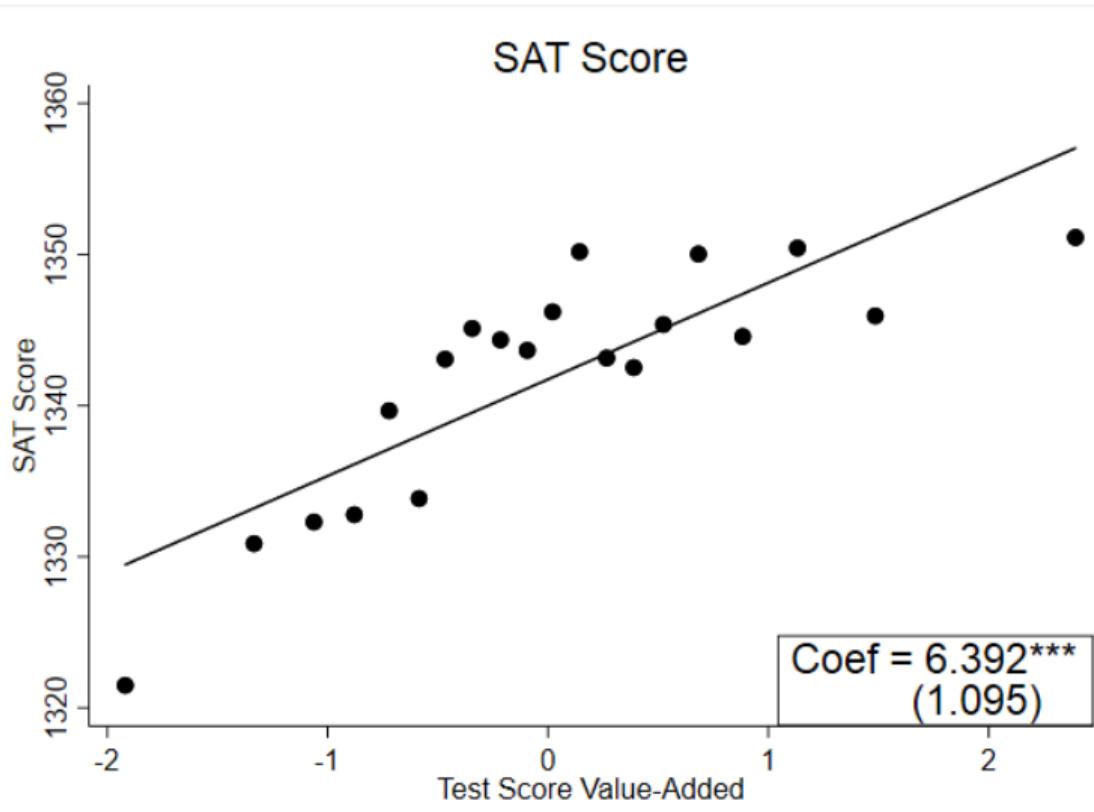
# Valor Agregado

- ▶ Os autores utilizam as medidas dos alunos para calcular o valor agregado dos professores (para cada série)
  - (Nota no fim do ano letivo) - (Nota no começo do ano letivo)
- ▶ Vamos estudar as seguintes medidas:
  - Valor agregado “Test score”: utilizam as notas de matemática e inglês
  - Valor agregado “Behavior”: utilizam as informações de comportamento
- ▶ Professores bons em *test score* são bons em *behavior*?
- ▶ Qual o efeito de longo prazo de um professor **bom**?

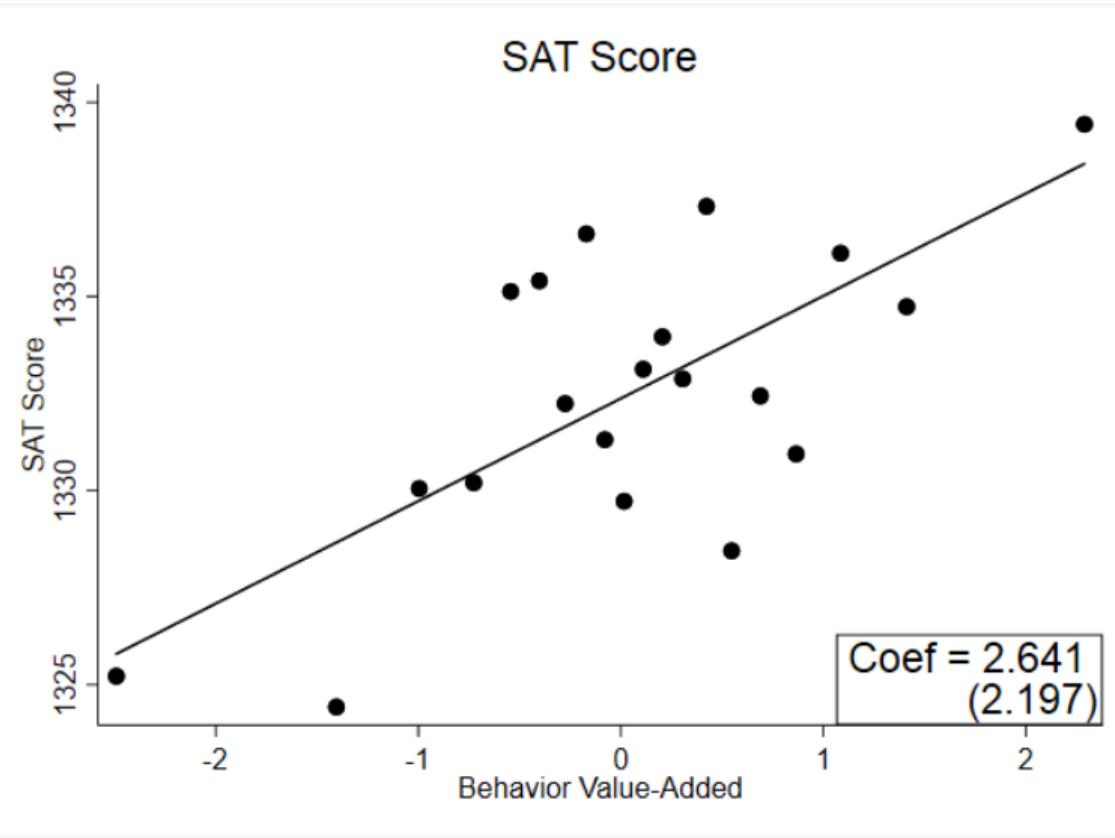
## Variação: Professores não são “bons em tudo”



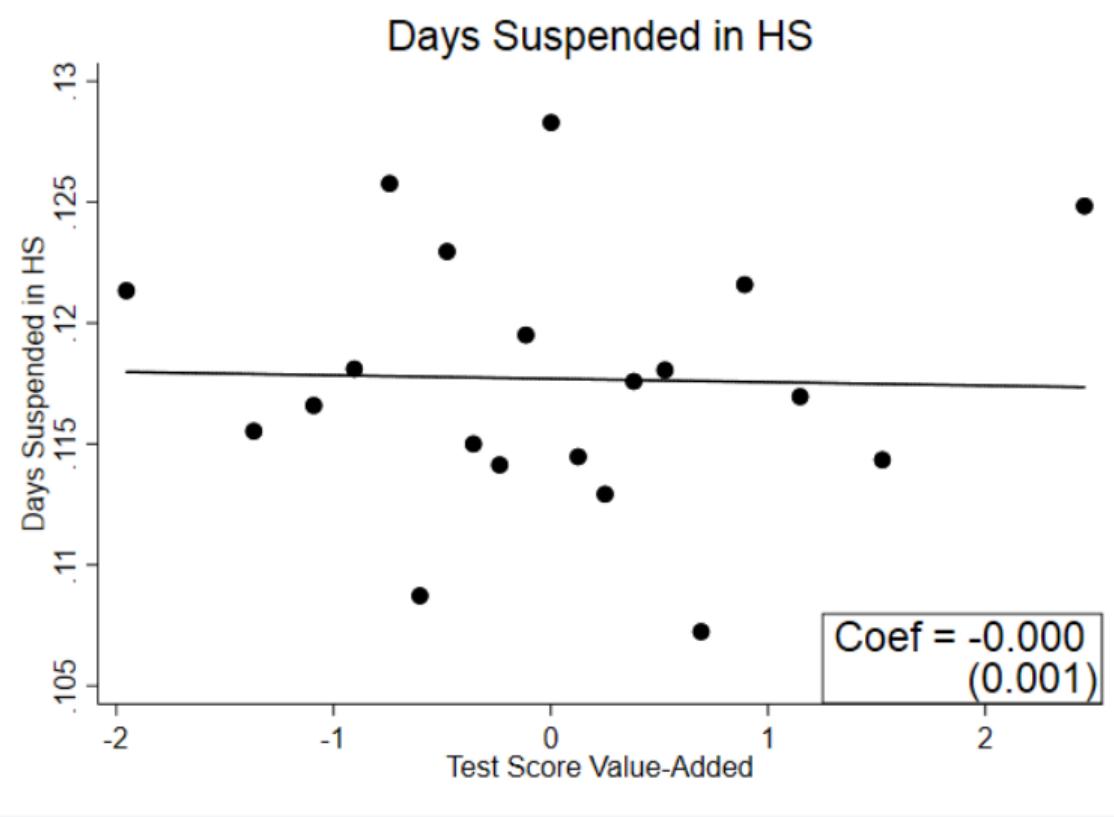
## Resultados: Professores que melhoram **notas** melhoram SAT



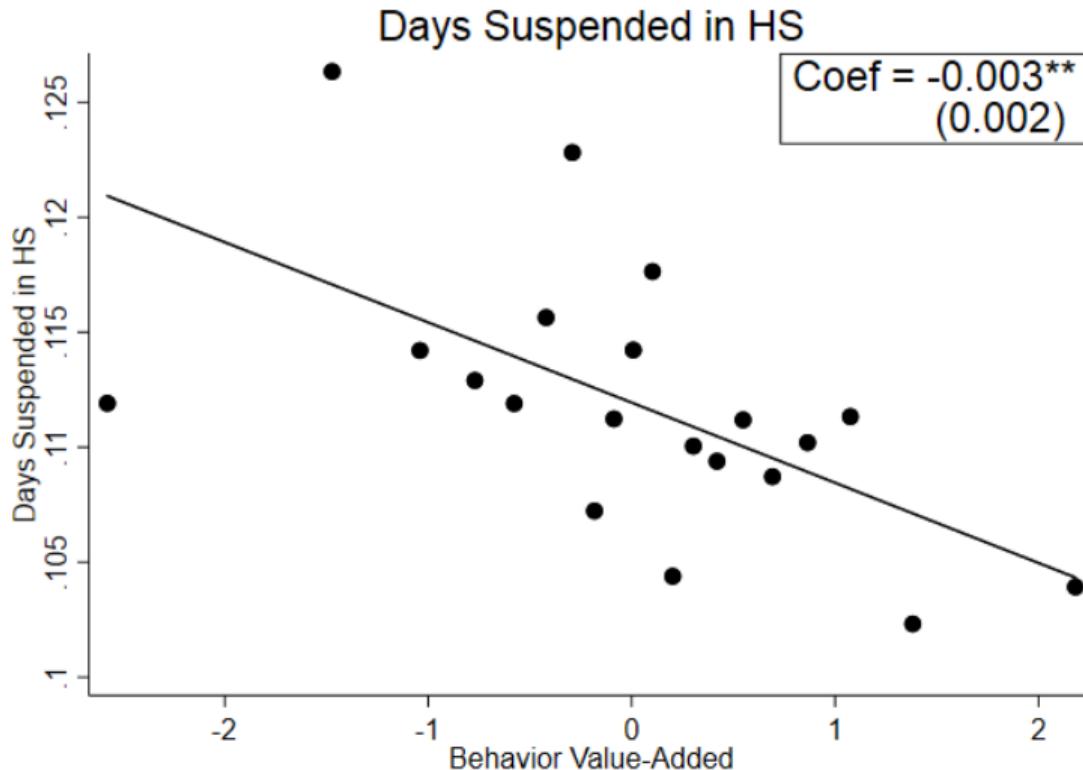
## Resultados: Professores que melhoram *behavior* melhoram SAT



## Resultados: Professores que melhoram notas não reduzem suspensões



## Resultados: Professores que melhoram *behavior* reduzem suspensões



## Resultados

- ▶ "We find that having a high test-score value-added teacher in elementary school improves students' high school performance"
- ▶ "We also find that behavior value-added has a similarly large effect on students' long-term outcomes."
- ▶ "Behavior value-added is only weakly correlated with test-score value-added."
  - "Therefore, test-score value-added misses the dimensions of teacher quality captured by behavior value-added that matter for longterm outcomes."

## Importância dos resultados

- ▶ Dar aos alunos um professor com maior valor agregado (**medido pelo VA de notas**) a cada ano, da 3<sup>a</sup> à 12<sup>a</sup> série
  - aumenta a probabilidade de fazer o SAT em 8,1 pontos percentuais
  - reduz a probabilidade de abandono do ensino médio em 0,5 pontos percentuais
- ▶ Dar aos alunos um professor com maior valor agregado (**medido pelo VA de comportamento**) a cada ano, da 3<sup>a</sup> à 12<sup>a</sup> série
  - aumenta a probabilidade de fazer o SAT em 8,4 pontos percentuais
  - reduz a probabilidade de abandono do ensino médio em 5,9 pontos percentuais

## Tópico 5

Primeira Infância, Pré-Escola e Educação Primária

Ricardo Dahis

PUC-Rio, Departamento de Economia

2023.1

# Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - Hoje: Avaliação de intervenções públicas
    - Análise de custo-benefício
    - Análise de eficiência
    - Análise de efetividade

## Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
  - ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
  - ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
  - ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
  - ▶ Tópico 5: Educação
    - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
    - Viés de seleção
    - Método do valor agregado
    - Hoje: Avaliação de intervenções públicas

# Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - Hoje: Avaliação de intervenções públicas
    - Desenvolvimento de indicadores de desempenho
    - Desenvolvimento de indicadores de eficiência

# Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - Hoje: Avaliação de intervenções públicas
    - Desenvolvimento de indicadores de desempenho
    - Desenvolvimento de indicadores de eficiência

# Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - **Hoje:** Avaliação de intervenções públicas
    - Aumento do salário de professores
    - Redução do tamanho de sala

## Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - **Hoje:** Avaliação de intervenções públicas
    - Aumento do salário de professores
    - Redução do tamanho de sala

# Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - **Hoje:** Avaliação de intervenções públicas
    - Aumento do salário de professores
    - Redução do tamanho de sala

## Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - **Hoje:** Avaliação de intervenções públicas
    - Aumento do salário de professores
    - Redução do tamanho de sala

# Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - **Hoje:** Avaliação de intervenções públicas
    - Aumento do salário de professores
    - Redução do tamanho de sala

## Aonde estamos?

- ▶ Tópico 1: Problemas Econômicos e Sociais do Brasil e do Mundo
- ▶ Tópico 2: Desigualdade de renda
- ▶ Tópico 3: Segurança Pública e Criminalidade
- ▶ Tópico 4: Disparidades de Gênero e Raça
- ▶ Tópico 5: Educação
  - Motivos para intervenção do governo: 1º Teorema do Bem-Estar e falhas de mercado
  - Viés de seleção
  - Método do valor agregado
  - **Hoje:** Avaliação de intervenções públicas
    - Aumento do salário de professores
    - Redução do tamanho de sala

### 3. Avaliação de intervenções públicas

# Avaliação de intervenções públicas

- ▶ Esta seção está conectada ao sexto item do ciclo de políticas públicas: **Avaliação e Monitoramento**
- ▶ Queremos avaliar políticas públicas relacionadas à:
  - Redução de restrições dos pais
  - Aumento da informação
  - Tecnologia do ensino
- ▶ As respostas a estas perguntas são importantes para a **formação de agenda** de intervenções públicas

# Avaliação de intervenções públicas

- ▶ Políticas públicas relacionadas a redução de restrições dos pais
  - Programa de transferência de renda condicional
  - Serviços para alunos: transporte, café da manhã e almoço
  - Creche e escola gratuitos
- ▶ Políticas públicas relacionadas ao aumento de informação
  - Programas de parenting
- ▶ Políticas públicas relacionadas a tecnologia do ensino
  - Tamanho da sala
  - Estrutura da escola (ar-condicionado, computadores, banheiros, etc)
  - Escola em tempo integral
  - Treinamento de professores
  - Aumento do salário de professores
  - Incentivos para professores e diretores
  - Indicação técnica (e não política) de diretores de escolas

## Debate

- ▶ Dividir a sala em dois grupos:
  - Grupo A: Em favor de aumentar o salário dos professores em 50%
  - Grupo B: Em favor de diminuir o tamanho das salas de aula em 50%
- ▶ Assuma que o custo das propostas é igual, e só há orçamento para uma delas
- ▶ 1 argumento por grupo.
  - 2min exposição do argumento a favor
  - 2min réplica contra
  - 1min tréplica

### 3. Avaliação de intervenções públicas

#### 3.1. Aumento do salário de professores

## Aumento do salário de professores

- ▶ **Discussão:** Como vocês acham que o aumento do salário dos professores pode afetar o aprendizado?

› Educação

---

| pesquisa

## Brasileiros acreditam que para melhorar a educação é preciso aumentar o salário dos professores

Maioria da população do Brasil concorda que a educação só avançará se os professores tiverem aumentos de salários

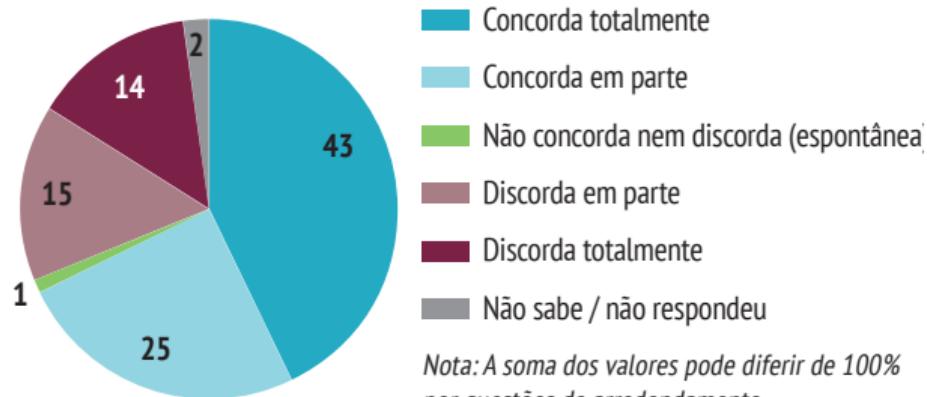
Por Abinoan Santiago, especial para a *Gazeta do Povo* 03/04/2018 15:23

 3 COMENTÁRIOS

# Aumento do salário de professores

*A educação só vai melhorar se aumentarmos o salário dos professores*

Percentual de respostas (%)



- CNI, 2018. Pesquisa Retratos da Sociedade Brasileira 42: Educação Básica

## Aumento do salário de professores

- ▶ **Discussão:** Que tipo de evidência você precisaria para mudar de opinião?

# Aumento do salário de professores

## Box 6.5 Would raising teachers' salaries increase their motivation?

In many countries, teachers are paid less than other comparably educated professionals.<sup>a</sup> Would raising their salaries lead to higher motivation and better performance? Indonesia doubled pay for certified teachers, using a randomized controlled trial to evaluate the impact. Doubling

pay increased teacher satisfaction, but it had no effect on either measurable effort or student performance for existing teachers.<sup>b</sup> Though higher salaries could attract more capable candidates to the profession over time, raising salaries is no quick fix for shortcomings in motivation or effort.

Source: WDR 2018 team.

- a. Mizala and Nopo (2016); OECD (2016a).
- b. de Ree and others (forthcoming).

- Joppe de Ree, Karthik Muralidharan, Menno Pradhan, Halsey Rogers. 2018. **“Double for Nothing? Experimental Evidence on an Unconditional Teacher Salary Increase in Indonesia.”** The Quarterly Journal of Economics, Volume 133, Issue 2, May 2018, Pages 993–1039



Figure 3: Bali, Indonésia



Figure 4: Jacarta, Indonésia

# Indonésia

## ► Indonésia

- 270 milhões de pessoas
- É uma república presidencialista
- PIB per capita de 14 mil dólares (Brasil ≈ 17 mil dólares)
- Gini ≈ 37.9 (Brasil ≈ 53 )
- É um arquipélago com mais de 6000 ilhas habitadas
- 87% são muçulmanos
- Idioma oficial: Indonésio
- Há cerca de 300 diferentes grupos étnicos nativos e 742 línguas e dialetos diferentes no país.

# Indonésia

## ► Indonésia

- 270 milhões de pessoas
- É uma república presidencialista
- PIB per capita de 14 mil dólares (Brasil ≈ 17 mil dólares)
- Gini ≈ 37.9 (Brasil ≈ 53 )
- É um arquipélago com mais de 6000 ilhas habitadas
  - 87% são muçulmanos
  - Idioma oficial: Indonésio
  - Há cerca de 300 diferentes grupos étnicos nativos e 742 línguas e dialetos diferentes no país.

# Indonésia

## ► Indonésia

- 270 milhões de pessoas
- É uma república presidencialista
- PIB per capita de 14 mil dólares (Brasil ≈ 17 mil dólares)
- Gini ≈ 37.9 (Brasil ≈ 53 )
- É um arquipélago com mais de 6000 ilhas habitadas
- 87% são muçulmanos
- Idioma oficial: Indonésio
- Há cerca de 300 diferentes grupos étnicos nativos e 742 línguas e dialetos diferentes no país.

# Indonésia

## ► Indonésia

- 270 milhões de pessoas
- É uma república presidencialista
- PIB per capita de 14 mil dólares (Brasil ≈ 17 mil dólares)
- Gini ≈ 37.9 (Brasil ≈ 53 )
- É um arquipélago com mais de 6000 ilhas habitadas
- 87% são muçulmanos
- Idioma oficial: Indonésio
- Há cerca de 300 diferentes grupos étnicos nativos e 742 línguas e dialetos diferentes no país.

# Indonésia

## ► Indonésia

- 270 milhões de pessoas
- É uma república presidencialista
- PIB per capita de 14 mil dólares (Brasil ≈ 17 mil dólares)
- Gini ≈ 37.9 (Brasil ≈ 53 )
- É um arquipélago com mais de 6000 ilhas habitadas
- 87% são muçulmanos
- Idioma oficial: Indonésio
- Há cerca de 300 diferentes grupos étnicos nativos e 742 línguas e dialetos diferentes no país.

## Aumento do salário de professores

- ▶ Teacher Law of 2005: Aumento salarial de 100% aos professores que:
  - Têm diploma universitário ou estão faz muito tempo como servidores públicos
  - Completaram um processo de certificação (que aparentemente era simples de obter)
- ▶ O aumento salarial não era condicionado a esforço ou efetividade dos professores
  - A decisão de dar o aumento salarial foi justificada na época pela crença de que salários mais altos aumentariam a motivação e esforço dos professores
- ▶ Devido a restrição orçamentária, a cada ano entre 2006 e 2015, somente 10% dos professores passam a ser certificados e começam a receber o benefício
  - Em geral, os professores com maior senioridade tinham prioridade para receber o benefício
- ▶ A intervenção custou 5% do orçamento nacional

## Aumento do salário de professores

- ▶ Teacher Law of 2005: Aumento salarial de 100% aos professores que:
  - Têm diploma universitário ou estão faz muito tempo como servidores públicos
  - Completaram um processo de certificação (que aparentemente era simples de obter)
- ▶ O aumento salarial não era condicionado a esforço ou efetividade dos professores
  - A decisão de dar o aumento salarial foi justificada na época pela crença de que salários mais altos aumentariam a motivação e esforço dos professores
- ▶ Devido a restrição orçamentária, a cada ano entre 2006 e 2015, somente 10% dos professores passam a ser certificados e começam a receber o benefício
  - Em geral, os professores com maior senioridade tinham prioridade para receber o benefício
- ▶ A intervenção custou 5% do orçamento nacional

## Aumento do salário de professores

- ▶ Teacher Law of 2005: Aumento salarial de 100% aos professores que:
  - Têm diploma universitário ou estão faz muito tempo como servidores públicos
  - Completaram um processo de certificação (que aparentemente era simples de obter)
- ▶ O aumento salarial não era condicionado a esforço ou efetividade dos professores
  - A decisão de dar o aumento salarial foi justificada na época pela crença de que salários mais altos aumentariam a motivação e esforço dos professores
- ▶ Devido a restrição orçamentária, a cada ano entre 2006 e 2015, somente 10% dos professores passam a ser certificados e começam a receber o benefício
  - Em geral, os professores com maior senioridade tinham prioridade para receber o benefício
- ▶ A intervenção custou 5% do orçamento nacional

## Aumento do salário de professores

- ▶ Teacher Law of 2005: Aumento salarial de 100% aos professores que:
  - Têm diploma universitário ou estão faz muito tempo como servidores públicos
  - Completaram um processo de certificação (que aparentemente era simples de obter)
- ▶ O aumento salarial não era condicionado a esforço ou efetividade dos professores
  - A decisão de dar o aumento salarial foi justificada na época pela crença de que salários mais altos aumentariam a motivação e esforço dos professores
- ▶ Devido a restrição orçamentária, a cada ano entre 2006 e 2015, somente 10% dos professores passam a ser certificados e começam a receber o benefício
  - Em geral, os professores com maior senioridade tinham prioridade para receber o benefício
- ▶ A intervenção custou 5% do orçamento nacional

## Pergunta de Pesquisa

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
- Esforço dos professores?
- Desempenho escolar dos alunos?

## Pergunta de Pesquisa

- ▶ **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:
  - Bem-estar dos professores?
  - Esforço dos professores?
  - Desempenho escolar dos alunos?

## Pergunta de Pesquisa

- ▶ **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:
  - Bem-estar dos professores?
  - Esforço dos professores?
  - Desempenho escolar dos alunos?

## Pergunta de Pesquisa

- ▶ **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:
  - Bem-estar dos professores?
  - Esforço dos professores?
  - Desempenho escolar dos alunos?

## O experimento

- ▶ **Universo:** 1.600.000 professores de escolas públicas em 454 municípios
- ▶ **Estratégia Empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- ▶ **Amostra:** 240 escolas de educação primária (anos 1–6) e 120 escolas de educação secundária (anos 7–9) em 20 municípios na Indonésia
  - Tratamento: 80 escolas de educação primária e 40 de secundária
  - Controle: 160 escolas de educação primária e 80 de secundária
  - Escolas são alocadas a cada grupo de forma aleatória
- ▶ Em 2009, o Ministério da Educação enviou cartas aos distritos escolares informando que **TODOS** os professores das escolas do grupo de tratamento teriam o benefício imediatamente concedido
- ▶ Professores das escolas no grupo controle continuaram com o calendário normal de aumento salarial (+10% por ano)

## O experimento

- ▶ **Universo:** 1.600.000 professores de escolas públicas em 454 municípios
- ▶ **Estratégia Empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- ▶ **Amostra:** 240 escolas de educação primária (anos 1–6) e 120 escolas de educação secundária (anos 7–9) em 20 municípios na Indonésia
  - Tratamento: 80 escolas de educação primária e 40 de secundária
  - Controle: 160 escolas de educação primária e 80 de secundária
  - Escolas são alocadas a cada grupo de forma aleatória
- ▶ Em 2009, o Ministério da Educação enviou cartas aos distritos escolares informando que **TODOS** os professores das escolas do grupo de tratamento teriam o benefício imediatamente concedido
- ▶ Professores das escolas no grupo controle continuaram com o calendário normal de aumento salarial (+10% por ano)

## O experimento

- ▶ **Universo:** 1.600.000 professores de escolas públicas em 454 municípios
- ▶ **Estratégia Empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- ▶ **Amostra:** 240 escolas de educação primária (anos 1–6) e 120 escolas de educação secundária (anos 7–9) em 20 municípios na Indonésia
  - **Tratamento:** 80 escolas de educação primária e 40 de secundária
  - **Controle:** 160 escolas de educação primária e 80 de secundária
  - Escolas são alocadas a cada grupo de forma aleatória
- ▶ Em 2009, o Ministério da Educação enviou cartas aos distritos escolares informando que **TODOS** os professores das escolas do grupo de tratamento teriam o benefício imediatamente concedido
- ▶ Professores das escolas no grupo controle continuaram com o calendário normal de aumento salarial (+10% por ano)

## O experimento

- ▶ **Universo:** 1.600.000 professores de escolas públicas em 454 municípios
- ▶ **Estratégia Empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- ▶ **Amostra:** 240 escolas de educação primária (anos 1–6) e 120 escolas de educação secundária (anos 7–9) em 20 municípios na Indonésia
  - **Tratamento:** 80 escolas de educação primária e 40 de secundária
  - **Controle:** 160 escolas de educação primária e 80 de secundária
  - Escolas são alocadas a cada grupo de forma aleatória
- ▶ Em 2009, o Ministério da Educação enviou cartas aos distritos escolares informando que **TODOS** os professores das escolas do grupo de tratamento teriam o benefício imediatamente concedido
- ▶ Professores das escolas no grupo controle continuaram com o calendário normal de aumento salarial (+10% por ano)

## O experimento

- ▶ **Universo:** 1.600.000 professores de escolas públicas em 454 municípios
- ▶ **Estratégia Empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- ▶ **Amostra:** 240 escolas de educação primária (anos 1–6) e 120 escolas de educação secundária (anos 7–9) em 20 municípios na Indonésia
  - **Tratamento:** 80 escolas de educação primária e 40 de secundária
  - **Controle:** 160 escolas de educação primária e 80 de secundária
  - Escolas são alocadas a cada grupo de forma aleatória
- ▶ Em 2009, o Ministério da Educação enviou cartas aos distritos escolares informando que **TODOS** os professores das escolas do grupo de tratamento teriam o benefício imediatamente concedido
- ▶ Professores das escolas no grupo controle continuaram com o calendário normal de aumento salarial (+10% por ano)

## O experimento

- ▶ **Universo:** 1.600.000 professores de escolas públicas em 454 municípios
- ▶ **Estratégia Empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- ▶ **Amostra:** 240 escolas de educação primária (anos 1–6) e 120 escolas de educação secundária (anos 7–9) em 20 municípios na Indonésia
  - **Tratamento:** 80 escolas de educação primária e 40 de secundária
  - **Controle:** 160 escolas de educação primária e 80 de secundária
  - Escolas são alocadas a cada grupo de forma aleatória
- ▶ Em 2009, o Ministério da Educação enviou cartas aos distritos escolares informando que **TODOS** os professores das escolas do grupo de tratamento teriam o benefício imediatamente concedido
- ▶ Professores das escolas no grupo controle continuaram com o calendário normal de aumento salarial (+10% por ano)

## O experimento: 20 Distritos selecionados

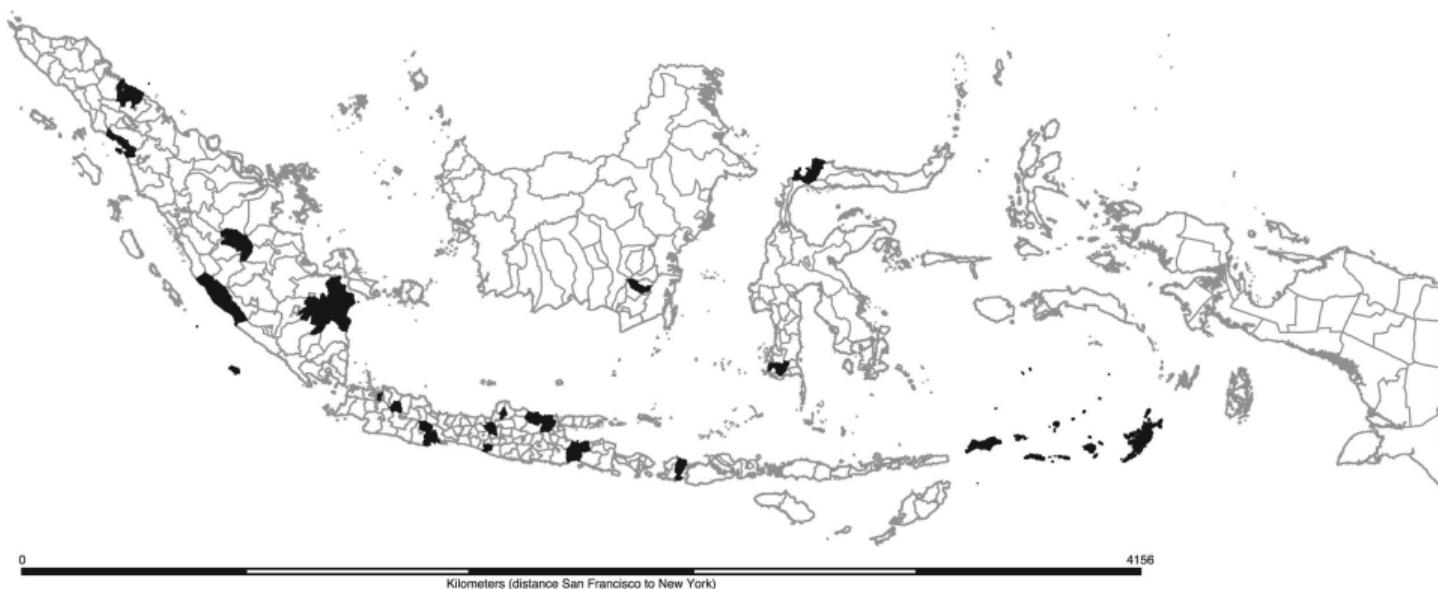


FIGURE I  
Map of Indonesia with 20 Selected Districts

## Timeline do aumento do salário de professores

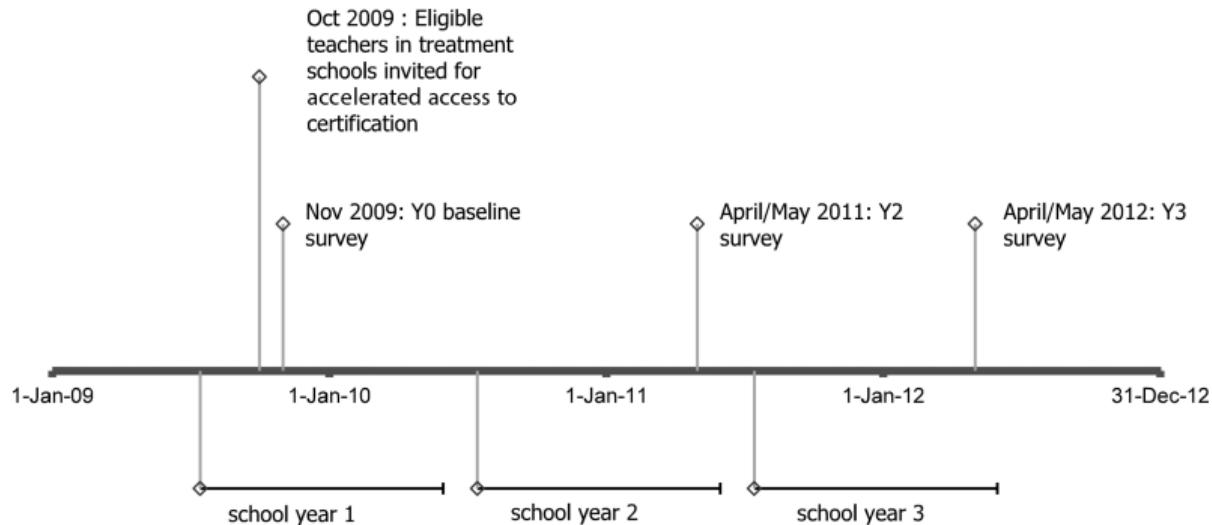


FIGURE II  
Project Timeline

## Grupos tratamento e controle estão平衡ados

TABLE I  
BALANCE TESTS ON SCHOOL- AND STUDENT-LEVEL VARIABLES AT BASELINE

	Treatment (1)	Control (2)	Difference (F.E.) (3)
Panel A: Balance test on school-level variables			
Number of classes per school	8.89 [4.88]	8.32 [4.49]	0.57 (0.35)
Number of students per school	190.85 [133.80]	184.49 [135.32]	6.36 (10.41)
Class size	20.60 [6.76]	20.99 [7.16]	-0.39 (0.64)
Number of teachers per school	9.35 [5.20]	9.07 [4.59]	0.27 (0.36)
Observations	120	240	

# Grupos tratamento e controle estão平衡ados

TABLE I  
BALANCE TESTS ON SCHOOL- AND STUDENT-LEVEL VARIABLES AT BASELINE

	Treatment (1)	Control (2)	Difference (F.E.) (3)
Panel B: Balance test on student-level variables			
Raw math score	0.41 [0.23]	0.40 [0.23]	-0.00 (0.01)
Raw science score	0.51 [0.21]	0.52 [0.21]	-0.00 (0.01)
Raw Indonesian score	0.58 [0.21]	0.59 [0.20]	-0.01 (0.01)
Raw English score	0.40 [0.18]	0.39 [0.17]	0.01 (0.01)
Student asset index	0.55 [0.24]	0.53 [0.24]	0.00 (0.01)
Observations	20,970	41,192	

Notes. \*  $p < .10$ , \*\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .01$ . Table compares average baseline values between treatment and control groups based on a regression model that includes district-triplet fixed effects, which are the strata used for randomization. Within-group standard deviations are reported in brackets in columns (1) and (2). School-level clustered standard errors of the estimated difference between treatment and control are reported in parentheses in column (3). For the student asset index, we calculate the fraction of the following seven items that are available in the household of the student: television, fridge, mobile phone, bicycle, motor bike, car, computer.

# Grupos tratamento e controle estão平衡ados

TABLE II  
BALANCE TESTS ON TEACHER-LEVEL VARIABLE

	All teachers		
	Treatment (1)	Control (2)	Difference (F.E) (3)
Raw (fraction correct) test score	0.56 [0.16]	0.56 [0.16]	0.00 (0.01)
Eligible but not certified at baseline (i.e., target)	0.56 [0.50]	0.57 [0.50]	-0.01 (0.02)
Already certified at baseline	0.19 [0.39]	0.18 [0.38]	0.02 (0.01)
Not eligible for certification at baseline	0.25 [0.43]	0.25 [0.43]	-0.00 (0.01)
Bachelor's degree	0.62 [0.49]	0.59 [0.49]	0.04*** (0.02)
High rank (rank IV) in civil service	0.41 [0.49]	0.44 [0.50]	-0.03 (0.02)
Certified and paid the certification allowance	0.11 [0.32]	0.12 [0.33]	-0.01 (0.01)
Base pay (in mil. IDR)	1.87 [0.83]	1.92 [0.80]	-0.05 (0.03)
Other allowances (in mil. IDR)	0.53 [0.34]	0.54 [0.33]	-0.02 (0.01)

## Primeiro Estágio

- Em 2009, a intervenção gerou um aumento imediato na fração de professores que fizeram o processo de certificação e obtiveram aumento salarial
  - O grupo controle teve incrementos constantes, como planejado pela lei

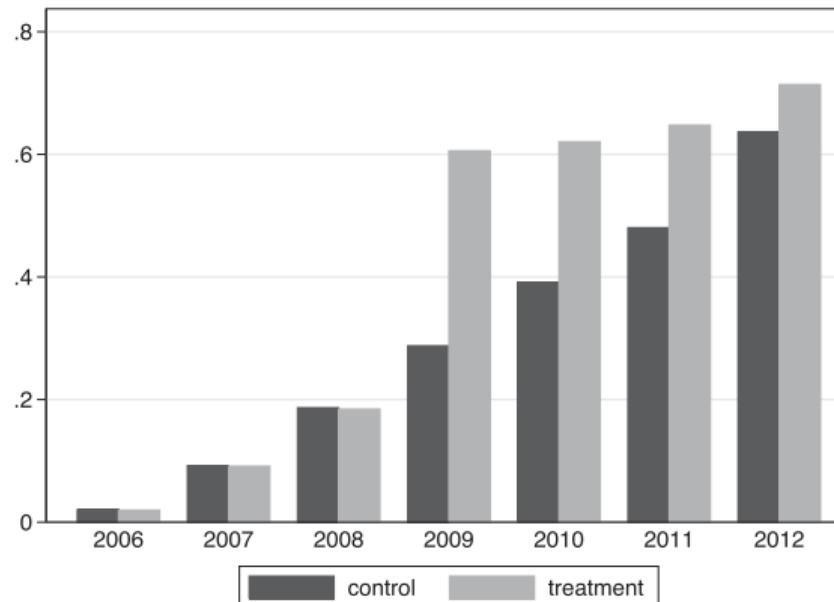


FIGURE III  
Fraction of Teachers Admitted to the Certification Process at or before the Indicated Year

## Estratégia Empírica: RCT

- A equação de interesse é:

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $Y_i$  é o resultado do indivíduo  $i$ , por exemplo, a nota de matemática do aluno  $i$
- $Tratado_i$  é uma variável que toma valores iguais a zero ou um.
  - Ela indica se o indivíduo  $i$  está no grupo tratado ( $Tratado_i = 1$ ) ou controle ( $Tratado_i = 0$ )
  - O grupo tratado é composto por professores que receberam aumento salarial
- Estamos interessados no valor de  $\beta$ 
  - Por que?

## Estratégia Empírica: RCT

- A equação de interesse é:

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $Y_i$  é o resultado do indivíduo  $i$ , por exemplo, a nota de matemática do aluno  $i$
- $Tratado_i$  é uma variável que toma valores iguais a zero ou um.
  - Ela indica se o indivíduo  $i$  está no grupo tratado ( $Tratado_i = 1$ ) ou controle ( $Tratado_i = 0$ )
  - O grupo tratado é composto por professores que receberam aumento salarial
- Estamos interessados no valor de  $\beta$ 
  - Por que?

## Estratégia Empírica: RCT

- A equação de interesse é:

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $Y_i$  é o resultado do indivíduo  $i$ , por exemplo, a nota de matemática do aluno  $i$
- $Tratado_i$  é uma variável que toma valores iguais a zero ou um.
  - Ela indica se o indivíduo  $i$  está no grupo tratado ( $Tratado_i = 1$ ) ou controle ( $Tratado_i = 0$ )
  - O grupo tratado é composto por professores que receberam aumento salarial
- Estamos interessados no valor de  $\beta$ 
  - Por que?

## Estratégia Empírica: RCT

- A equação de interesse é:

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $Y_i$  é o resultado do indivíduo  $i$ , por exemplo, a nota de matemática do aluno  $i$
- $Tratado_i$  é uma variável que toma valores iguais a zero ou um.
  - Ela indica se o indivíduo  $i$  está no grupo tratado ( $Tratado_i = 1$ ) ou controle ( $Tratado_i = 0$ )
  - O grupo tratado é composto por professores que receberam aumento salarial
- Estamos interessados no valor de  $\beta$ 
  - Por que?

## Estratégia Empírica: RCT

- A equação de interesse é:

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $Y_i$  é o resultado do indivíduo  $i$ , por exemplo, a nota de matemática do aluno  $i$
- $Tratado_i$  é uma variável que toma valores iguais a zero ou um.
  - Ela indica se o indivíduo  $i$  está no grupo tratado ( $Tratado_i = 1$ ) ou controle ( $Tratado_i = 0$ )
  - O grupo tratado é composto por professores que receberam aumento salarial
- Estamos interessados no valor de  $\beta$ 
  - Por que?

## Estratégia Empírica: RCT

- A equação de interesse é:

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

- $Y_i$  é o resultado do indivíduo  $i$ , por exemplo, a nota de matemática do aluno  $i$
- $Tratado_i$  é uma variável que toma valores iguais a zero ou um.
  - Ela indica se o indivíduo  $i$  está no grupo tratado ( $Tratado_i = 1$ ) ou controle ( $Tratado_i = 0$ )
  - O grupo tratado é composto por professores que receberam aumento salarial
- Estamos interessados no valor de  $\beta$ 
  - Por que?

## Como são os dados?

Table 7: Resultados do experimento de aumento do salário de alguns professores

Aluno	Tratado	Nota de matemática
Jaime	1	7
Joberto	1	8
Juliana	1	9
Jana	0	5
Januária	0	6
Jentil	0	7

## Exercício: Encontre $\hat{\alpha}$ e $\hat{\beta}$

- Utilize os dados da tabela anterior e as equações abaixo para responder:

$$\frac{\sum_i^{N_T} Y_i}{N_T} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \frac{\sum_i^N Tratado_i}{N_T} \quad \text{se } Tratado_i = 1 \quad (2)$$

$$\frac{\sum_i^{N_C} Y_i}{N_C} = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \frac{\sum_i^N Tratado_i}{N_C} \quad \text{se } Tratado_i = 0 \quad (3)$$

- Qual o valor de  $\hat{\alpha}$ ?
- Qual o valor de  $\hat{\beta}$ ?
- Qual o efeito de ter um professor com salário maior sobre o rendimento escolar?

## Voltando ao experimento

- ▶ **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:
  - Bem-estar dos professores?
  - Esforço dos professores?
  - Desempenho escolar dos alunos?
- ▶ A seguir, veremos estimativas de  $\beta$  para cada um destes efeitos

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon \quad (4)$$

## Voltando ao experimento

- ▶ **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:
  - Bem-estar dos professores?
  - Esforço dos professores?
  - Desempenho escolar dos alunos?
- ▶ A seguir, veremos estimativas de  $\beta$  para cada um destes efeitos

$$Y_i = \alpha + \beta Tratado_i + \varepsilon \quad (4)$$

# Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores

	All teachers					
	Y2			Y3		
	Control mean	ITT (simple diff.)	ITT (diff. in diff.)	Control mean	ITT (simple diff.)	ITT (diff. in diff.)
Total pay (in mil. IDR)	3.41 [1.97]	0.44*** (0.08)	0.66*** (0.05)	4.29 [1.95]	0.43*** (0.09)	0.64*** (0.07)
Financial problems	0.50 [0.50]	-0.09*** (0.02)		0.56 [0.50]	-0.09*** (0.02)	
Satisfied with total income	0.60 [0.49]	0.09*** (0.02)		0.60 [0.49]	0.07*** (0.02)	
Absent from school at least once last week	0.14 [0.34]	-0.00 (0.01)	-0.02 (0.01)	0.13 [0.33]	0.01 (0.01)	-0.00 (0.01)
Baseline controls		no	yes		no	yes

# Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores

	All teachers					
	Y2			Y3		
	Control mean	ITT (simple diff.)	ITT (diff. in diff.)	Control mean	ITT (simple diff.)	ITT (diff. in diff.)
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Standardized test scores	0.01 [0.99]	0.00 (0.05)	0.04 (0.05)	0.01 [0.99]	-0.06 (0.05)	-0.04 (0.05)
Bachelor's degree	0.68 [0.47]	0.04*** (0.01)	0.01 (0.01)	0.73 [0.44]	0.05*** (0.02)	0.01 (0.01)
Pursuing further education	0.18 [0.39]	-0.01 (0.01)		0.16 [0.37]	-0.03** (0.01)	
Second job	0.32 [0.47]	-0.06*** (0.02)	-0.06*** (0.02)	0.27 [0.44]	-0.05** (0.02)	-0.04** (0.02)
Hours worked on second job last week	2.98 [7.41]	-0.56** (0.26)	-0.46* (0.24)	2.52 [6.15]	-0.40 (0.26)	-0.28 (0.25)
Base pay (in mil. IDR)	2.08 [0.94]	-0.09** (0.04)	-0.01 (0.01)	2.59 [0.74]	-0.04 (0.03)	0.00 (0.01)
Other allowances (in mil. IDR)	0.77 [0.75]	-0.01 (0.02)	0.02 (0.02)	0.62 [0.64]	-0.05* (0.03)	-0.04 (0.03)
Certification allowance (in mil. IDR)	0.57 [0.97]	0.55*** (0.04)	0.64*** (0.04)	0.88 [1.23]	0.49*** (0.06)	0.63*** (0.06)
Baseline controls		no	yes		no	yes

# Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

TABLE V  
INTENT-TO-TREAT EFFECTS ON STUDENT TEST SCORES

	Y2 (1)	Y3 (2)
Treatment effect	-0.005 (0.024)	0.010 (0.026)
Observations	279,066	274,993
$R^2$	0.28	0.24

*Notes.* \*  $p < .10$ , \*\*  $p < .05$ , \*\*\*  $p < .01$ . The table reports intent-to-treat effects on student-level test scores. Estimates are reported separately for Y2 and Y3 data. Test score data are constructed by standardizing by subject-grade-year (so that mean and variance in the control group are 0 and 1, respectively), then stacked so that the unit of observation is student-subject-year. These test scores are then regressed on a dummy variable indicating a treatment school. The estimated parameter on the treatment indicator is reported in columns (1) and (2). The regression model further includes district-triplet fixed effects (the strata used for randomization), baseline standardized student-level test scores, baseline standardized averaged school-level test scores. For observations for which baseline test scores are not observed, the baseline values are set to 0. Two dummy variables, indicating observations for which individual baseline test scores or school-averaged baseline scores are not observed, are also included in the regression model. Weights are applied to scale the student-subject level data back to the level of the student. School-level clustered standard errors are reported in parentheses.

## Resultados (resumo)

- ▶ "The experiment significantly improved measures of teacher welfare: at the end of two and three years of the experiment, teachers in treated schools had higher income, were more likely to be satisfied with their income, and were less likely to report financial stress. They were also less likely to hold a second job, and they worked fewer hours on second jobs (the last two differences are significant after two years, but not after three)."
- ▶ "Teachers in treated schools did not score better on tests of teacher subject knowledge, and we find no consistent pattern of impact on self-reported measures of teacher attendance."
- ▶ "Most important, we find no difference in student test scores in language, mathematics, or science across treatment and control schools."

## Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

## Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

## Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

# Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

## Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

## Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

## Conclusão do estudo

► **Pergunta de Pesquisa:** Qual o efeito de um aumento salarial para professores sobre:

- Bem-estar dos professores?
  - R: Aumento salarial melhora o bem-estar dos professores
- Esforço dos professores?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre esforço dos professores
- Desempenho escolar dos alunos?
  - R: Aumento salarial não tem efeito sobre o desempenho escolar dos alunos

## Estágios 3 e 4 do ciclo de políticas públicas: Formulação de alternativas e tomada de decisão

- **Discussão:** dado esses resultados, se você fosse o(a) governador(a) do Rio de Janeiro e o estado recebe novos royalties do petróleo pelos próximos 100 anos, você aumentaria o salário dos professores?

### 3. Avaliação de intervenções públicas

#### 3.2. Redução no tamanho de sala

THE  
QUARTERLY JOURNAL  
OF ECONOMICS

---

Vol. CXXVI

November 2011

Issue 4

---

HOW DOES YOUR KINDERGARTEN CLASSROOM  
AFFECT YOUR EARNINGS? EVIDENCE  
FROM PROJECT STAR\*

RAJ CHETTY

JOHN N. FRIEDMAN

NATHANIEL HILGER

EMMANUEL SAEZ

DIANE WHITMORE SCHANZENBACH

DANNY YAGAN

# Raj Chetty, Clark Medalist 2013

*Report on Raj Chetty*

*American Economic Association Honors and Awards Committee*

*March 2013*

Raj Chetty is an influential young economist working on tax policy, social insurance, and education policy. He uses new evidence about human behavior to synthesize results from different subfields of economics. For example, labor supply elasticities estimated from micro-level data typically show modest effects of changes in the after-tax wage rate on labor supply. The macroeconomics literature typically finds substantially larger equilibrium elasticities. In "*Bounds on Elasticities with Optimization Frictions: A Synthesis of Micro and Macro Evidence on Labor Supply*," Chetty develops a model in which inattention or adjustment costs prevent individuals from responding to many policy changes, leading to the conclusion that policy changes have small effects on behavior. However, in Chetty's model, large changes capture people's attention and provoke responses, which can explain why larger tax policy changes have larger effects, and why hours of work are less responsive than the decision to participate in the labor market.





# RAJ CHETTY



## COURSES

### Using Big Data to Solve Economic and Social Problems

This course provides an introduction to modern applied economics in a manner that does not require any prior background in economics or statistics. It is intended to complement traditional Principles of Economics (Econ 101) courses. Topics include equality of opportunity, education, health, the environment, and criminal justice. In the context of these topics, the course provides an introduction to basic statistical methods and data analysis techniques, including regression analysis, causal inference, quasi-experimental methods, and machine learning.

[View the lecture videos and find lecture materials at Opportunity Insights.](#)

# Qual o efeito de tamanho da sala sobre o aprendizado?

► **Pergunta:** Qual o efeito de tamanho da sala em aprendizado e no longo prazo?

- Tennessee's Student Teacher Achievement Ratio (STAR) project
  - 11,571 alunos e seus professores foram randomizados em turmas de diferentes tamanhos
- Estratégia empírica: Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- Dados: IRS (renda e universidade) e project STAR (outras características)
- Resultados: Alunos em salas menores têm:
  - Notas maiores
  - Maior probabilidade de entrar em uma universidade
  - Mesma renda que alunos em salas maiores

# Qual o efeito de tamanho da sala sobre o aprendizado?

► **Pergunta:** Qual o efeito de tamanho da sala em aprendizado e no longo prazo?

- Tennessee's Student Teacher Achievement Ratio (STAR) project
  - 11,571 alunos e seus professores foram randomizados em turmas de diferentes tamanhos
- **Estratégia empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- **Dados:** IRS (renda e universidade) e project STAR (outras características)
- **Resultados:** Alunos em salas menores têm:
  - Notas maiores
  - Maior probabilidade de entrar em uma universidade
  - Mesma renda que alunos em salas maiores

# Qual o efeito de tamanho da sala sobre o aprendizado?

► **Pergunta:** Qual o efeito de tamanho da sala em aprendizado e no longo prazo?

- Tennessee's Student Teacher Achievement Ratio (STAR) project
  - 11,571 alunos e seus professores foram randomizados em turmas de diferentes tamanhos
- **Estratégia empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- **Dados:** IRS (renda e universidade) e project STAR (outras características)
- **Resultados:** Alunos em salas menores têm:
  - Notas maiores
  - Maior probabilidade de entrar em uma universidade
  - Mesma renda que alunos em salas maiores

# Qual o efeito de tamanho da sala sobre o aprendizado?

► **Pergunta:** Qual o efeito de tamanho da sala em aprendizado e no longo prazo?

- Tennessee's Student Teacher Achievement Ratio (STAR) project
  - 11,571 alunos e seus professores foram randomizados em turmas de diferentes tamanhos
- **Estratégia empírica:** Estudo Randomizado Controlado (RCT)
- **Dados:** IRS (renda e universidade) e project STAR (outras características)
- **Resultados:** Alunos em salas menores têm:
  - Notas maiores
  - Maior probabilidade de entrar em uma universidade
  - Mesma renda que alunos em salas maiores

## Project STAR

- ▶ 79 escolas no Tennessee, a maior parte em áreas de baixa renda
- ▶ Intervenção: 6,323 alunos de 5 anos de idade foram aleatorizados em salas:
  - Pequenas (13-17 alunos)
  - Grandes (20-25 alunos)
- ▶ Alunos ficaram nesses tipos de sala por 4 anos (1985 a 1988)
- ▶ Naturalmente, alguns alunos entraram nas escolas durante a intervenção
  - 5,248 entrantes também foram aleatorizados em salas
- ▶ Complicações:
  - Alguns alunos saíram das escolas ou conseguiram trocar de sala
  - Professores também foram aleatorizados para alunos e tipos de sala

## Project STAR

- ▶ 79 escolas no Tennessee, a maior parte em áreas de baixa renda
- ▶ Intervenção: 6,323 alunos de 5 anos de idade foram aleatorizados em salas:
  - Pequenas (13-17 alunos)
  - Grandes (20-25 alunos)
- ▶ Alunos ficaram nesses tipos de sala por 4 anos (1985 a 1988)
- ▶ Naturalmente, alguns alunos entraram nas escolas durante a intervenção
  - 5,248 entrantes também foram aleatorizados em salas
- ▶ Complicações:
  - Alguns alunos saíram das escolas ou conseguiram trocar de sala
  - Professores também foram aleatorizados para alunos e tipos de sala

## Project STAR

- ▶ 79 escolas no Tennessee, a maior parte em áreas de baixa renda
- ▶ Intervenção: 6,323 alunos de 5 anos de idade foram aleatorizados em salas:
  - Pequenas (13-17 alunos)
  - Grandes (20-25 alunos)
- ▶ Alunos ficaram nesses tipos de sala por 4 anos (1985 a 1988)
- ▶ Naturalmente, alguns alunos entraram nas escolas durante a intervenção
  - 5,248 entrantes também foram aleatorizados em salas
- ▶ Complicações:
  - Alguns alunos saíram das escolas ou conseguiram trocar de sala
  - Professores também foram aleatorizados para alunos e tipos de sala

## Project STAR

- ▶ 79 escolas no Tennessee, a maior parte em áreas de baixa renda
- ▶ Intervenção: 6,323 alunos de 5 anos de idade foram aleatorizados em salas:
  - Pequenas (13-17 alunos)
  - Grandes (20-25 alunos)
- ▶ Alunos ficaram nesses tipos de sala por 4 anos (1985 a 1988)
- ▶ Naturalmente, alguns alunos entraram nas escolas durante a intervenção
  - 5,248 entrantes também foram aleatorizados em salas
- ▶ Complicações:
  - Alguns alunos saíram das escolas ou conseguiram trocar de sala
  - Professores também foram aleatorizados para alunos e tipos de sala

## Project STAR

- ▶ 79 escolas no Tennessee, a maior parte em áreas de baixa renda
- ▶ Intervenção: 6,323 alunos de 5 anos de idade foram aleatorizados em salas:
  - Pequenas (13-17 alunos)
  - Grandes (20-25 alunos)
- ▶ Alunos ficaram nesses tipos de sala por 4 anos (1985 a 1988)
- ▶ Naturalmente, alguns alunos entraram nas escolas durante a intervenção
  - 5,248 entrantes também foram aleatorizados em salas
- ▶ Complicações:
  - Alguns alunos saíram das escolas ou conseguiram trocar de sala
  - Professores também foram aleatorizados para alunos e tipos de sala

## Project STAR

- ▶ 79 escolas no Tennessee, a maior parte em áreas de baixa renda
- ▶ Intervenção: 6,323 alunos de 5 anos de idade foram aleatorizados em salas:
  - Pequenas (13-17 alunos)
  - Grandes (20-25 alunos)
- ▶ Alunos ficaram nesses tipos de sala por 4 anos (1985 a 1988)
- ▶ Naturalmente, alguns alunos entraram nas escolas durante a intervenção
  - 5,248 entrantes também foram aleatorizados em salas
- ▶ Complicações:
  - Alguns alunos saíram das escolas ou conseguiram trocar de sala
  - Professores também foram aleatorizados para alunos e tipos de sala









# Estatísticas Descritivas

TABLE I  
SUMMARY STATISTICS

Variable	(1) Mean	(2) STAR sample Std. Dev.	(3) U.S. 1979–80 cohort Mean	(4) Std. Dev.
<i>Adult outcomes</i>				
Average wage earnings (2005–2007)	\$15,912	\$15,558	\$20,500	\$19,541
Zero wage earnings (2005–2007) (%)	13.9	34.5	15.6	36.3
Attended college in 2000 (age 20) (%)	26.4	44.1	34.7	47.6
College quality in 2000	\$27,115	\$4,337	\$29,070	\$7,252
Attended college by age 27 (%)	45.5	49.8	57.1	49.5
Owned a house by age 27 (%)	30.8	46.2	28.4	45.1
Made 401(k) contribution by age 27 (%)	28.2	45.0	31.0	46.2
Married by age 27 (%)	43.2	49.5	39.8	48.9
Moved out of TN by age 27 (%)	27.5	44.7		
Percent college graduates in 2007 ZIP code (%)	17.6	11.7	24.2	15.1
Deceased before 2010 (%)	1.70	12.9	1.02	10.1

## Estratégia empírica: Estudo Randomizado Controlado

- ▶ Como vimos antes, o objetivo é estimar  $\beta$  da equação abaixo

$$y_{ic} = \alpha + \beta Small_c + \varepsilon_{ic} \quad (5)$$

- ▶  $Small_c$  é o indicador de tratamento
  - Salas pequenas  $\rightarrow Small_c = 1$
  - Salas grandes  $\rightarrow Small_c = 0$
- ▶  $y_{ic}$  é a variável do resultado
  - Nota na prova
  - Entrou na universidade no ano 2000
  - Estava na universidade aos 27 anos
  - Qualidade da universidade na qual entrou
  - Salário aos 27 anos

# Resultado do tamanho de sala

TABLE V  
EFFECTS OF CLASS SIZE ON ADULT OUTCOMES

Dependent variable	(1) Test score (%)	(2) College in 2000 (%)	(3) College by age 27 (%)	(4) College quality (\$)	(5) Wage earnings (\$)
Small class (no controls)	4.81 (1.05)	2.02 (1.10)	1.91 (1.19)	119 (96.8)	4.09 (327)
Small class (with controls)	4.76 (0.99)	1.78 (0.95)	1.57 (1.07)	109 (92.6)	-124 (336)
Observations	9,939	10,992	10,992	10,992	10,992
Mean of dep. var.	48.67	26.44	45.50	27,115	15,912

# Existe seleção em termos de mortes? Parece que não

TABLE III  
TESTS FOR DIFFERENTIAL MATCH AND DEATH RATES

Dependent variable	(1)	(2)	(3)	(4)
	Matched (%)		Deceased (%)	
Small class	-0.019 (0.467)	0.079 (0.407)	-0.010 (0.286)	-0.006 (0.286)
<i>p</i> -value on <i>F</i> test on class effects	0.951	0.888	0.388	0.382
Demographic controls		x		x
Mean of dep. var.	95.0	95.0	1.70	1.70

*Notes.* The first row of each column reports coefficients from OLS regressions on a small class indicator and school-by-entry-grade fixed effects, with standard errors clustered by school in parentheses. The second row reports a *p*-value from a separate OLS regression of the dependent variable on school and class fixed effects (omitting one class per school). The *p*-value is for an *F* test of the joint significance of the class fixed effects. Matched is an indicator for whether the STAR student was located in the tax data using the algorithm described in Appendix A. Deceased is an indicator for whether the student died before 2010 as recorded by the Social Security Administration. Columns (1)–(2) are estimated on the full sample of students in the STAR database; columns (3) and (4) are estimated on the sample of STAR students linked to the tax data. Specifications (2) and (4) control for the following demographic characteristics: student gender, free-lunch status, age, and race, and a quartic in the claiming parent's household income interacted with parent's marital status, mother's age at child's birth, whether the parents own a home, and whether the parents make a 401(k) contribution between 1996 and 2008. Some observations have missing data on parent characteristics, free-lunch status, race, and mother's age at STAR birth; these observations are included along with four indicators for missing data on these variables.

## Conclusão do artigo

- ▶ Alunos em salas menores têm:
  - Notas maiores
  - Maior probabilidade de entrar em uma universidade
  - Mesma renda que alunos em salas maiores
- ▶ Não existe problema de seleção

## Aumento de salário ou redução de tamanho de sala?

- ▶ Alguém mudou de ideia?

# Sequência do curso

- ▶ Próximas aulas
  - Tópico 6: Mercado de trabalho
  - Tópico 7: Sistemas de Saúde, Saneamento e Expectativa de Vida (não entra na G1)
- ▶ G1: 26 de abril
  - Lista 1: Já está disponível no Moodle
  - Lista 2: Em breve
- ▶ Projeto de extensão: barraqueiros de Ipanema e Leblon
  - Começou!

# Sequência do curso

- ▶ Próximas aulas
  - Tópico 6: Mercado de trabalho
  - Tópico 7: Sistemas de Saúde, Saneamento e Expectativa de Vida (não entra na G1)
- ▶ G1: 26 de abril
  - Lista 1: Já está disponível no Moodle
  - Lista 2: Em breve
- ▶ Projeto de extensão: barraqueiros de Ipanema e Leblon
  - Começou!

# Sequência do curso

- ▶ Próximas aulas
  - Tópico 6: Mercado de trabalho
  - Tópico 7: Sistemas de Saúde, Saneamento e Expectativa de Vida (não entra na G1)
- ▶ G1: 26 de abril
  - Lista 1: Já está disponível no Moodle
  - Lista 2: Em breve
- ▶ Projeto de extensão: barraqueiros de Ipanema e Leblon
  - Começou!