

# AULAS 27-29

# Modelos para avaliação de impacto

Ana Paula Karruz

**Metodologia (DCP033)**

25 e 30 de agosto e 01 de setembro 2021

**Bibliografia básica:**

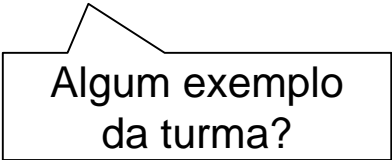
COTTA, T.C. Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais: análise de resultados e de impacto. Brasília, Revista do Serviço Público, ano 49, n. 2, abr./jun., 1998, p. 103-124. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/1634/1/1998%20Vol.49%2cn.2%20Cotta.pdf>  
RAMOS, Marília Patta. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. Planejamento e Políticas Públicas, n. 32, jan.-jun./2009, p. 95-114. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/11>

**Bibliografia complementar:**

GERTLER, Paul J. et al. Avaliação de impacto na prática. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento; Banco Mundial, 2018. (Capítulos 1 e 3). Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25030/9781464808890.pdf>

# Teorias sociais e teste empírico

- Em essência, **teorias sociais** postulam que uma mudança em um fator (suposta causa, variável independente, X) levará a mudanças em um fenômeno de interesse (resultado, variável dependente, Y)

A rectangular callout box with a pointer at the top left, containing the text "Algum exemplo da turma?".

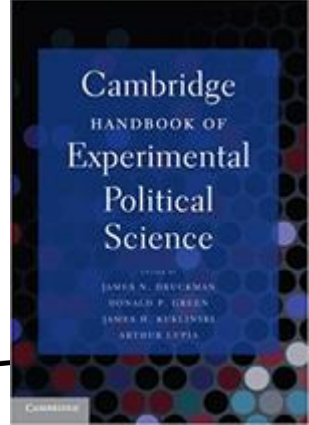
Algum exemplo da turma?

- Submeter afirmações causais a **teste empírico** significa **analisar o que acontece com Y quando o X se altera (i.e., apurar o efeito de X em Y)**

A rectangular callout box with a pointer at the top left, containing the text "Como fazer isto?".

Como fazer isto?

# Como endereçar questões sobre causalidade?



*In contrast to modes of research that address descriptive or interpretive questions, researchers design experiments to address causal questions. A causal question invites a comparison between two states of the world: one in which some sort of intervention is administered (a treated state, i.e., exposing a subject to stimulus) and another in which it is not (an untreated state). The **fundamental problem of causal inference** arises because we cannot simultaneously observe a person or entity in its treated and untreated states (Holland, 1986).*

Druckman et al., (2011, p. 15-16)

# O elusivo contrafactual: como teria sido a vida se não tivesse sido como foi

- Podemos **observar**:

- I. Resultados para unidades (casos) que receberam o tratamento
- II. Resultados para unidades que não o receberam

- **Não podemos observar**:

- I. O que teria acontecido se os casos que receberam o tratamento **não o tivessem recebido**
- II. O que teria acontecido se o grupo de comparação **tivesse recebido o tratamento**



**Contrafactual!**

# Segundo a lógica da explicação nomotética\*, há três requisitos para inferência causal

Para que um resultado seja considerado consequência de uma suposta causa, todos os três critérios devem ser atendidos



Critério	Descrição	Ilustração
<b>Anterioridade</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Pretensa causa preceder efeito</li></ul>	$\Delta X \xrightarrow{\text{tempo}} \Delta Y$
<b>Correlação</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Existe uma associação empírica entre a suposta causa e o resultado observado (situação inicial + efeito)</li></ul>	$\Delta X \xrightarrow{a} \Delta Y$
<b>Não espuriedade (da correlação)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Efeito não pode ser atribuído a outra causa (e.g., a outro programa concomitante)</li></ul> <div>Como podemos separar o efeito de X sobre Y do efeito de Z sobre Y?</div>	

# Duas variáveis são correlacionadas se elas “se movimentam juntas”

- **Correlação positiva:** valores altos (baixos) de uma variável são mais frequentes quando a outra variável apresenta valores altos (baixos)
  - Relação “direta”
- **Correlação negativa:** valores altos de uma variável são mais frequentes quando a outra variável apresenta valores baixos
  - Relação “inversa”

# Relembrando o coeficiente de correlação

- O coeficiente de correlação, também chamado de coeficiente de **correlação de Pearson**, é uma **medida do grau de associação linear entre duas variáveis quantitativas**
- O coeficiente de correlação **varia entre -1 e +1**:
  - -1 indica uma relação linear negativa perfeita
  - +1 indica uma relação linear positiva perfeita
  - 0 significa que não há relação linear
- Quanto **mais próximo** o coeficiente de correlação estiver de **+1 ou -1**, **mais forte** é a associação linear entre as duas variáveis
- O coeficiente de correlação de Pearson é normalmente representado pelas letras “r” ou “ $\rho$ ” (letra grega rô)

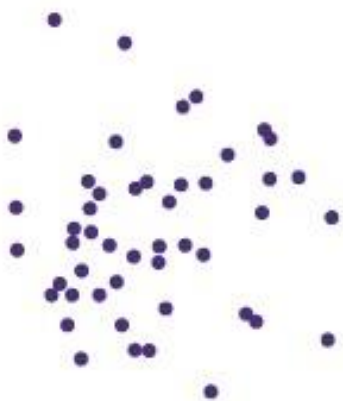
# Relembrando o coeficiente de correlação

$$r = \frac{\sum (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X_i - \bar{X})^2 \cdot \sum (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

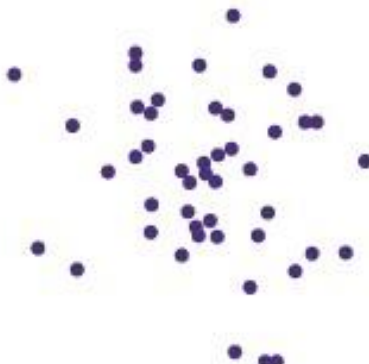
- **Numerador** é chamado de **soma dos produtos cruzados**
- Conceitualmente, numerador é uma medida de quanto os **pares ordenados (Xi, Yi)** são **relacionados entre si**
- Denominador “**padroniza**” o **numerador**, removendo os efeitos das unidades de medida; assim, é possível comparar correlações, independentemente da escala das variáveis



# Alguns exemplos de correlação



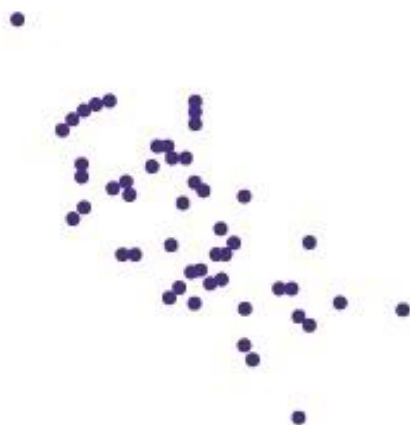
Correlation  $r = 0$



Correlation  $r = -0.3$



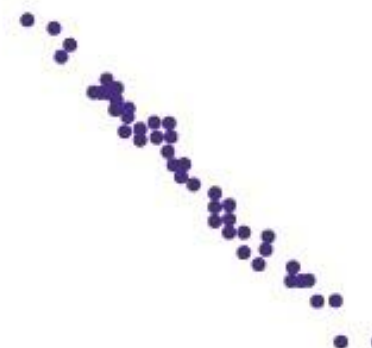
Correlation  $r = 0.5$



Correlation  $r = -0.7$



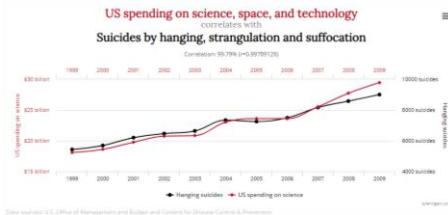
Correlation  $r = 0.9$



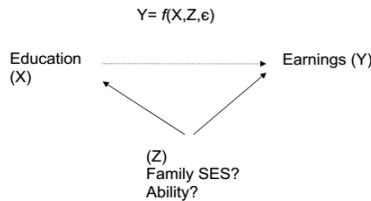
Correlation  $r = -0.99$

Observe a direção da associação (sinal) e a dispersão na nuvem de pontos; não confunda com inclinação. Got time? <http://guessthecorrelation.com>

# Nem toda correlação é causal



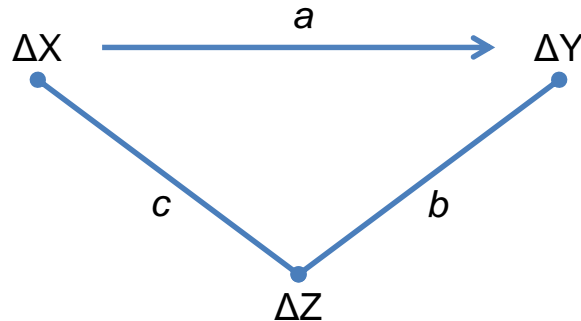
- Correlações podem ser **fortuitas** (i.e., fruto do acaso). Exemplos:
  - <http://www.tylervigen.com/spurious-correlations> (apesar do nome, essas correlações não me parecem propriamente espúrias)



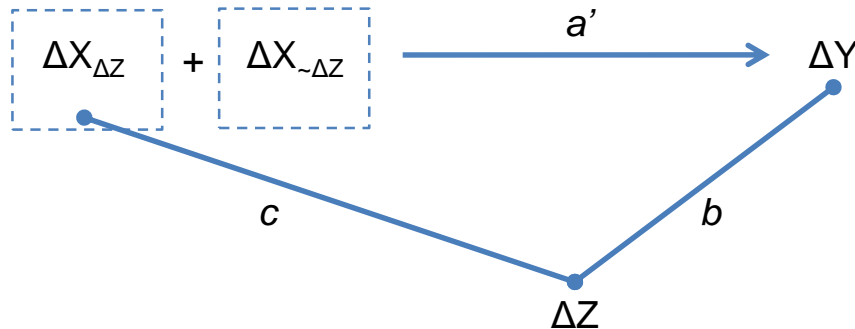
- Correlações podem ser **espúrias** (i.e., explicadas pela relação de ambos X e Y com uma terceira variável, Z). Exemplos:
  - Consumo de sorvete e mortes por afogamento
  - Música country e suicídio (Bailey, 2016, p. 25-28)

# Zooming in na correlação espúria

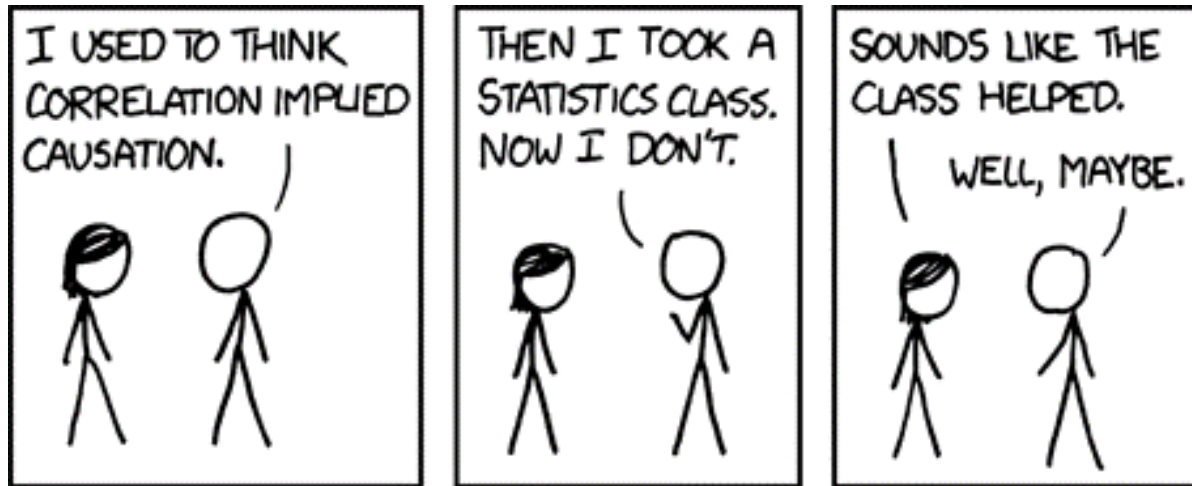
$a$  é correlação espúria;  $a'$  não é



Para cada potencial fonte de espuriedade  $Z$ , proposição causal de que variações em  $X$  causam variações em  $Y$  só será verdadeira se correlação  $b$  ou correlação  $c$  for nula.



Atendida a anterioridade, se correlação  $a'$  for não nula para todas as potenciais fontes de espuriedade  $Z$ , então a proposição de que variações em  $X$  causam variações em  $Y$  é válida.



Fonte: Bailey (2016: 3). Original em: <https://xkcd.com/552/>

**OK. We get it. Correlação não implica causalidade.**

**Mas, então, o que implica causalidade? Resposta: Atendimento aos três requisitos para inferência causal: ANTERIORIDADE, CORRELAÇÃO E NÃO ESPURIEDADE.**

Se conseguirmos identificar alguma variação da suposta causa (X) que seja independente de variáveis omitidas (i.e., variação exógena; neste caso, independente de Z) e ainda assim essa suposta causa se correlacionar com o efeito em questão, provavelmente essa correlação é causal (digo “provavelmente” pois a correlação ainda poderia ser fortuita).

# **Nem todos os fatores incidentes sobre Y são conhecidos ou podem ser observados, e alguns podem causar viés**

Fatores desconhecidos ou desconsiderados possivelmente associam-se ao tratamento

**Viés ou “inacurácia” é a tendência a estimar efeitos sistematicamente afastados do efeito “verdadeiro”.** Uma fonte frequente de viés é a existência de um condicionante da variável dependente (de resultado) que esteja omitido do modelo (lógico e/ou estatístico) e que se correlacione com a exposição ao tratamento.

# Nem todos os fatores incidentes sobre Y são conhecidos ou podem ser observados, e alguns podem causar viés

Fatores desconhecidos ou desconsiderados possivelmente associam-se ao tratamento

Estimação de efeitos das variáveis incluídas correlacionadas com omitidas **confundirá a influência das duas**, resultando em uma tendência a **superestimar ou subestimar** a importância da variável incluída na produção da variável dependente.

Diante da **atribuição aleatória ao tratamento** (típica de desenhos experimentais), presume-se que o nível da variável omitida é semelhante nos grupos tratado e não tratado, portando neutralizando eventual correlação entre variáveis incluídas e omitidas.

Desenhos **quase experimentais** não contam com atribuição aleatória ao tratamento, mas aplicam outras estratégias para aprofundar a comparabilidade entre grupos.

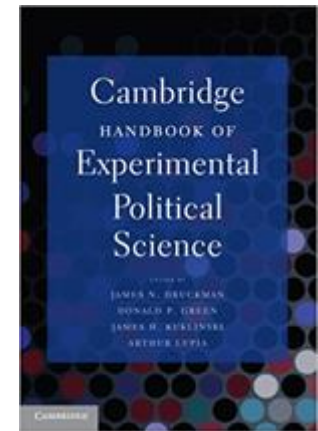
# Randomized experiments as a gold standard

A good way of having exogenous variation is to create it

- Com base na **pergunta** de pesquisa, identifique uma **população** relevante e obtenha uma **amostra (aleatória ou não)**
- Use algum **procedimento aleatório para atribuir as unidades observadas a um de dois grupos**:
  - Grupo de **tratamento**: recebe a intervenção (e.g., política pública)
  - Grupo de **controle**: não recebe a intervenção

# Amostragem vs. atribuição aleatória ao tratamento

*Um objetivo comum na amostragem aleatória é selecionar participantes de uma população mais ampla de modo a oferecer a cada potencial participante a mesma probabilidade de ser recrutado para o estudo. A atribuição aleatória é diferente. [...] O requisito principal é que um procedimento aleatório, como um sorteio com cara ou coroa, determine se os participantes do estudo receberão um certo tratamento. **Assim como um experimento não requer amostragem aleatória, um estudo com amostra aleatória nem sempre é um experimento** (Druckman et al., 2011, 17-18).*





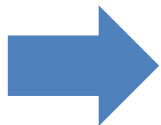
# Randomized experiments as a gold standard

A good way of having exogenous variation is to create it

- **Após o tratamento, compare** o comportamento dos grupos de tratamento e controle no tocante ao **resultado de interesse**
- Se o grupo de tratamento **diferir substancialmente** do grupo de controle, **acreditamos que o tratamento teve um efeito**; caso contrário, estamos inclinados a acreditar que o tratamento não teve efeito
- Sabe-se com certeza que **nenhum dos condicionantes sistemáticos de Y presentes no  $\epsilon$  afetaram a atribuição** ao tratamento
- A atribuição aleatória ao tratamento enseja uma **presunção de comparabilidade** entre grupos
- Em outras palavras, não há razão para acreditar que possíveis variáveis omitidas estejam correlacionadas com o grau de exposição ao tratamento (já que este foi determinado aleatoriamente)
- Isso vale para as **variáveis (condicionantes) observáveis e não observáveis**. O grande valor da atribuição aleatória ao tratamento é a presunção de comparabilidade entre grupos nas dimensões não observáveis

# Desenho experimental em avaliação de políticas públicas

## Indicação:



- Mensurar o efeito (resultado ou impacto) do programa sobre seus beneficiários ou comunidade atendida
- Dito de outra forma: Investigar a estrutura e intensidade de causalidade entre uma variável-efeito dependente e seus fatores determinantes

## Características:

- Inspirado no formato clássico do experimento nas **ciências naturais**
- Para o desenho **experimental** de pesquisa, a **atribuição ao tratamento** (i.e., definição de quem vai se beneficiar do programa) **deve ser aleatória**

Sobre o **desenho experimental** e a **comparabilidade presumida entre grupos formados aleatoriamente** a partir de uma **mesma população**:

*Como os **dois grupos** foram expostos às mesmas condições ‘de laboratório’ e são **muito parecidos** (pois são amostras de uma mesma população), a **eventual diferença** entre eles seria consequência do fato de um deles ter tido **acesso ao programa** (enquanto o outro não). Se a eventual diferença das medidas é significativa em termos estatísticos, estaria comprovada a tese de que o programa teria algum impacto sobre seus beneficiários.*

Jannuzzi (2016, 97)

# Tipos de experimentos

É comum classificar experimentos de acordo com o ambiente (*setting*) onde eles ocorrem:

---

## Experimento de laboratório

- Intervenção ocorre em contexto criado e controlado pelo(a) pesquisador(a)

## Experimento de campo

- Intervenção ocorre num contexto “natural” (*naturally occurring*)

## Experimento de *survey* (lista, vinheta)

- Intervenção ocorre no âmbito de uma pesquisa de opinião

---

Disclaimer:

Esta classificação não é perfeita, pois diferentes estratégias podem ser combinadas em um único experimento – e.g., lista após laboratório (Druckman, 2011, p. 17; título: “Experiments: an introduction to core concepts”, no livro *Cambridge Handbook of Experimental Political Science*).



Resumo traduzido do relatório “Impact of free availability of childcare on labour supply and child development in Brazil”, datado de 2017 e disponível em: <http://www.3ieimpact.org/evidence-hub/publications/impact-evaluations/impact-free-availability-public-childcare-labour>.

### Resumo

Neste relatório, examinamos os impactos do acesso a creche gratuita em período integral sobre o desenvolvimento da criança, a oferta de trabalho dos membros do domicílio e os ambientes domésticos. Usamos dados da cidade do Rio de Janeiro, Brasil, primariamente de domicílios localizados em favelas.

O programa de creches públicas do Rio de Janeiro é um programa integrado de desenvolvimento da primeira infância para crianças de 0-3 anos vivendo em bairros de baixa renda. O programa consiste de uma variedade de intervenções baseadas nas creches, incluindo oferta de creche em período integral, serviços de saúde, alimentação e provisão de brinquedos pedagógicos e materiais escolares para as crianças.

Espera-se que o acesso a essas creches bem equipadas e adequadamente administradas, ao propiciar um ambiente acolhedor e estimulante para crianças carentes, impulsione a acumulação de capital humano pelos pobres. Porque os pais são encorajados a participar da vida de seus filhos na creche, e até recebem da equipe da creche informação sobre como cuidar das crianças, também poderíamos esperar uma mudança nos comportamentos parentais. Adicionalmente, é esperado que mães e outros membros do domicílio encarregados de cuidar das crianças passem a dispor do tempo para buscar emprego e aumentar sua renda, melhorando assim o bem-estar dos domicílios. Este seria outro mecanismo através do qual acesso à creche poderia levar a um melhor desenvolvimento da criança.

**[Continua]**



### [Continuação]

Este estudo identifica a relação causal entre acesso a creche e resultados relacionados ao desenvolvimento infantil e participação maternal no mercado de trabalho, tirando proveito de um sorteio realizado pelo governo municipal do Rio de Janeiro em 2007. Todo ano, o governo do Rio oferece aproximadamente 10.000 novas vagas em creches para crianças de 0-3 anos. In 2007, como em anos anteriores, a demanda por essas vagas foi largamente superior à oferta. Mais de 25.000 famílias inscreveram-se para 10.000 novas vagas. Para garantir igualdade de oportunidade, um sorteio foi usado para atribuir as vagas aos interessados elegíveis (aproximadamente 24.000 dos 25.000). Novas crianças beneficiárias começaram a receber serviços em fevereiro de 2008.

Construímos um rico banco de dados que inclui várias medições das crianças e um questionário muito detalhado sobre o domicílio.

Encontramos impactos bastante fortes da frequência à creche pública sobre a altura e o peso das crianças, diversos anos após terem deixado as creches. Também, achamos evidência de que ter acesso à creche produz impactos substantivos e duradouros na renda domiciliar, gastos com bens duráveis e investimos nas crianças – tanto em tempo como em bens.

Particularmente, há um aumento da oferta de trabalho e renda dos avós (principalmente das avós) residindo no mesmo domicílio que uma criança frequentando a creche. Notadamente, esses impactos estão presentes mesmo quatro anos e meio após a aleatorização inicial, num momento em que pouquíssimas crianças de nossa amostra ainda frequentam creches.

**Autoria:** Orazio Attanasio (Institute for Fiscal Studies); Ricardo Paes de Barros (Insper); Pedro Carneiro (University College London); David Evans (World Bank); Lycia Lima (Fundação Getulio Vargas, São Paulo); Pedro Olinto (World Bank); Norbert Schady (Inter-American Development Bank).

# Randomized experiments are tricky

- Pessoas podem se **recusar a participar**
- Disponibilização do tratamento e controle do ambiente podem ser **custosos ou impraticáveis**; é arriscado afirmar que os efeitos medidos sejam apenas do tratamento em foco, em meio a um **contexto crescente de intervenções sociais concomitantes**
- Algumas variáveis explicativas **não podem ser ‘aplicadas’ como tratamento**; imagine perguntas de pesquisa envolvendo a relação entre corrupção e conflito civil, ou entre taxas de natalidade e crimes violentos; experimentos **não se adequam à pesquisa histórica**
- Experimentos podem ser **antiéticos** (e.g., deixar de disponibilizar um serviço social reputado como efetivo para poder rigorosamente estimar seus efeitos)
- Pode haver **evasão (attrition)** dos casos analisados, potencialmente gerando **desbalanceamento** dos grupos (grupos de tratamento e controle não são similares nos observáveis)
- Pode haver **noncompliance** com a atribuição ao tratamento: unidades designadas para o grupo de tratamento não o recebem, ou vice-versa
- **Especificidade e circunstâncias “artificiais” conspiram contra a generalização** dos resultados (validade externa do desenho); possivelmente, **pessoas dispostas a participar** de um experimento são, de alguma forma, diferentes da população em geral; pessoas em **diferentes comunidades** poderiam responder diferentemente ao tratamento, ou o mesmo tratamento funcionaria de forma diferente se aplicado em **larga escala**, ou em **outro momento no tempo**

# AULA 27-29

# Modelos para avaliação de impacto

Ana Paula Karruz

**Metodologia (DCP033)**

25 e 30 de agosto e 01 de setembro 2021

**Bibliografia básica:**

COTTA, T.C. Metodologias de avaliação de programas e projetos sociais: análise de resultados e de impacto. Brasília, Revista do Serviço Público, ano 49, n. 2, abr./jun., 1998, p. 103-124. Disponível em: <https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/1634/1/1998%20Vol.49%2cn.2%20Cotta.pdf>

RAMOS, Marília Patta. Aspectos conceituais e metodológicos da avaliação de políticas e programas sociais. Planejamento e Políticas Públicas, n. 32, jan.-jun./2009, p. 95-114. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/11>

**Bibliografia complementar:**

GERTLER, Paul J. et al. Avaliação de impacto na prática. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento; Banco Mundial, 2018. (Capítulos 1 e 3). Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/25030/9781464808890.pdf>