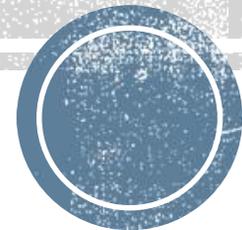


# **XIV ECONOMIA DO CEARÁ EM DEBATE**

Fortaleza, 20 de novembro de 2018.

## **AValiação DO FUNDO ESTADUAL DE COMBATE À POBREZA DO CEARÁ A PARTIR DO MÉTODO DE CONTROLE SINTÉTICO GENERALIZADO**

**Vitor Hugo Miro C. Silva**  
Francisca Zilânia Mariano  
Guaracyane Lima Campêlo  
Natália Cecilia de França  
Luiz Alexandre M. Barros  
Isabel Christinie F. R. de Lima



# **A criação do FECOP em 2003 contribui para a redução da pobreza no estado do Ceará?**

O presente estudo tem como objetivo apresentar uma avaliação de impacto do Fundo Estadual de Combate à Pobreza do Ceará (FECOP/CE) sobre a trajetória de indicadores de pobreza e extrema pobreza do estado.

Pretende-se avaliar o impacto da constituição do FECOP e, conseqüentemente, das estratégias financiadas por ele, sobre indicadores de pobreza em nível estadual.



# **O FECOP** (Fundo Estadual de Combate à Pobreza)

- Criado por meio da Lei Complementar nº 37, de 26/11/2003.
- Regulamentado pelo Decreto nº 29.910, de 29/09/2009.

## **OBJETIVO**

Viabilizar condições para que a população pobre e extremamente pobre do Ceará tenha acesso a uma vida digna.



# O FECOP (Fundo Estadual de Combate à Pobreza)

## ▪ Aplicação de recursos

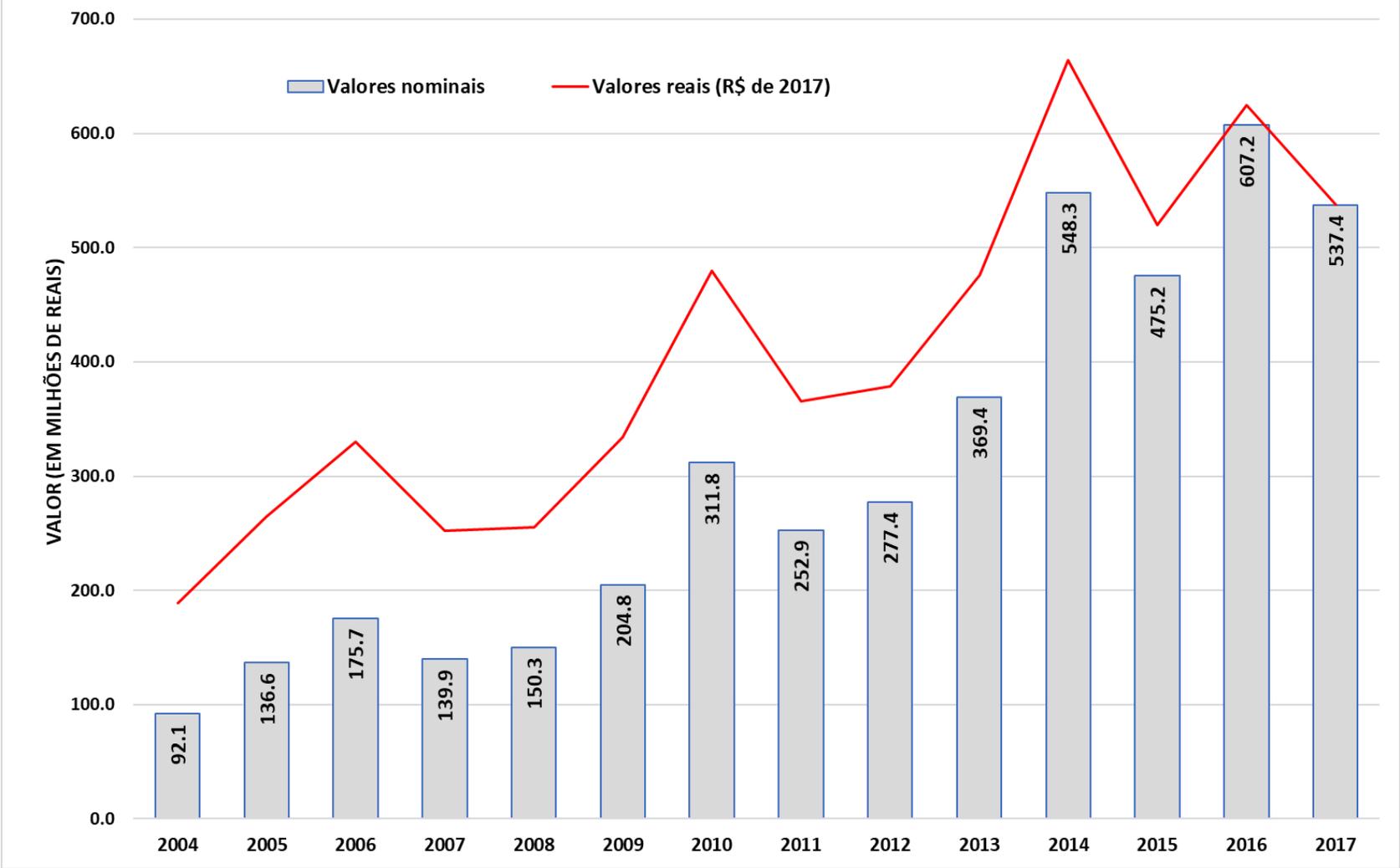
Ações suplementares de nutrição, habitação, educação, saúde, saneamento básico, reforço da renda familiar, combate à seca, e outros programas de relevante interesse social, de modo a promover a melhoria da qualidade de vida (art. 1º, Lei Complementar nº 37).

## ▪ Fontes de recursos

Adicional de 2% na alíquota do ICMS, ou do imposto que vier a substituí-lo, incidente sobre produtos e serviços especificados na Lei Complementar nº 37/2003, a saber, bebidas alcoólicas, armas e munições, embarcações esportivas, fumo, cigarros, aviões ultraleves e asas-delta, energia elétrica, gasolina e serviços de comunicação.



# Figura 1: Volume de recursos aplicados no Fundo Estadual de Combate à Pobreza (valores nominais)



Fonte: SEPLAG/FECOP.



# METODOLOGIA

## Método de Controle Sintético Generalizado - Xu (2017)

- Unifica o método de controle sintético proposto por Abadie et.al. (2010) com modelos lineares de efeitos fixos. Generaliza o método de Diferença-em-Diferença.
- Oferece uma alternativa para contornar o problema de paralelismo, que pode tornar as estimativas por diferença-em-diferença ineficientes.
- Permite analisar múltiplas unidades tratadas e com diferentes tempos de exposição ao tratamento.



# METODOLOGIA

Forma funcional

$$Y_{it} = \delta_{it}D_{it} + X'_{it}\beta + \lambda'_i f_t + \varepsilon_{it}$$

$D_{it}$  é o indicador de tratamento, sendo  $D_{it} = 1$  se  $i \in \mathcal{T}$  e  $t > T_0$ , e  $D_{it} = 0$ , caso contrário;

$\delta_{it}$  representa o efeito do tratamento para a unidade  $i$  ao período  $t$ ;

$X_{it}$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de variáveis explicativas observáveis,

$\beta = [\beta_1, \dots, \beta_k]'$  é um vetor ( $k \times 1$ ) de parâmetros desconhecidos,

$f_t = [f_{1t}, \dots, f_{rt}]'$  é um vetor ( $r \times 1$ ) de fatores comuns não observáveis e  $\lambda_i = [\lambda_{i1}, \dots, \lambda_{ir}]'$  é um vetor de cargas fatoriais desconhecidas.

$\lambda'_i f_t = \lambda_{i1}f_{1t} + \lambda_{i2}f_{2t} + \dots + \lambda_{ir}f_{rt}$  assume, por hipótese, forma linear e aditiva.

$\varepsilon_{it}$  representa choques idiossincráticos não observáveis para cada unidade  $i$  e tempo  $t$ ,  $\mathbb{E}(\varepsilon_{it}) = 0$ .



# METODOLOGIA

- A estimação do contratual é realizada em três passos:

Estima-se um modelo de efeitos fixos interativos usando apenas o grupo de controle, obtendo  $\hat{\beta}$ ,  $\hat{F}$ ,  $\hat{\Lambda}_C$ :

$$(\hat{\beta}, \hat{F}, \hat{\Lambda}_C) = \underset{\tilde{\beta}, \tilde{F}, \tilde{\Lambda}_C}{\operatorname{argmin}} \sum_{i \in \mathcal{C}} (Y_i - X_i \tilde{\beta} - \tilde{F} \tilde{\lambda}_i)' (Y_i - X_i \tilde{\beta} - \tilde{F} \tilde{\lambda}_i)$$
$$\text{s. t. } \tilde{F}' \tilde{F} / T = I_r \text{ e } \tilde{\Lambda}_C' \tilde{\Lambda}_C = D$$

Estimar as cargas fatoriais para cada unidade tratada, minimizando o EQM do resultado esperado previsto nos períodos pré-tratamento.

$$\hat{\lambda}_i = \underset{\tilde{\lambda}_i}{\operatorname{argmin}} (Y_i^0 - X_i^0 \hat{\beta} - \hat{F}^0 \tilde{\lambda}_i)' (Y_i^0 - X_i^0 \hat{\beta} - \hat{F}^0 \tilde{\lambda}_i)$$
$$\text{s. t. } (\hat{F}^0' \hat{F}^0)^{-1} \hat{F}^0' (Y_i^0 - X_i^0 \hat{\beta}) \quad i \in \mathcal{T}$$

Calcular o contrafactual para os tratados com base nas estimativas

$$\hat{Y}_{it}(0) = X_{it}' \hat{\beta} + \hat{\lambda}_i' \hat{f}_t \quad i \in \mathcal{T}, t > T_0$$

O estimador do  $ATT_t$  é:

$$\widehat{ATT}_t = \frac{1}{N_{tr}} \sum_{i \in \mathcal{T}} [Y_{it} - \hat{Y}_{it}(0)] \quad \text{para } t > T_0$$



# DADOS

- Variável de resultado
  - Proporção de pobres/ Proporção de extremamente pobres
- Variáveis de controle
  - Desigualdade (Índice de Gini)
  - Renda domiciliar *per capita* média
  - Educação (Escolaridade média, em anos de estudo)
- Indicadores disponibilizados pelo IPEA com base nos dados da PNAD (1981-2014).



# Grupo de Controle

- Estados que não estabeleceram Fundos de Combate à Pobreza até 2014.

Tabela 1. Pesos sintéticos estimados para cada unidade federativa do grupo de controle.

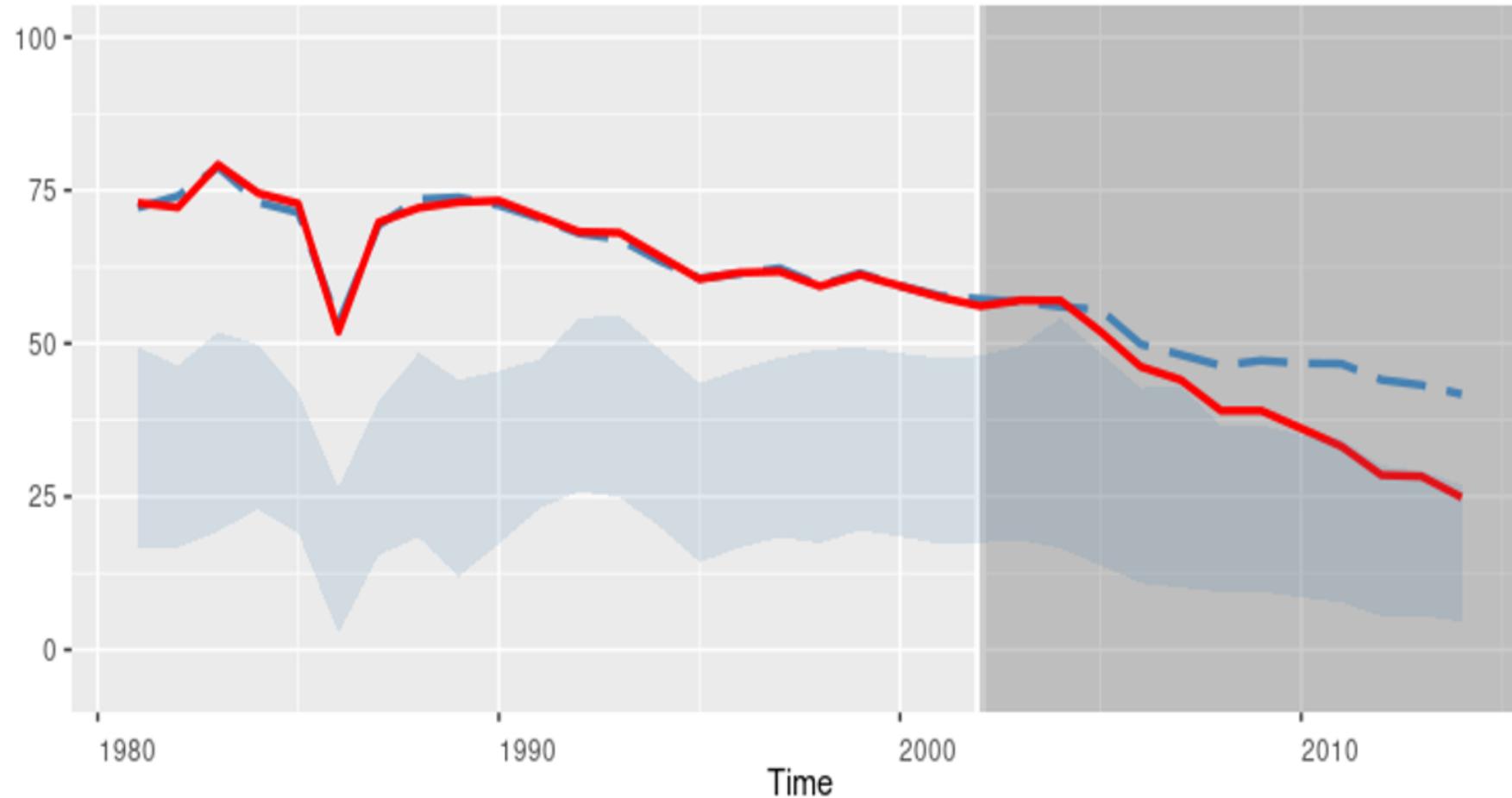
UF	Pobreza	Extrema Pobreza
Rondônia	-0.682	-0.041
Acre	-0.077	-0.092
Amazonas	-1.498	-0.425
Roraima	-0.454	-0.761
Pará	-0.486	-0.023
Amapá	-0.095	-0.124
São Paulo	0.254	-0.067
Paraná	0.615	0.357
Santa Catarina	1.052	0.103
Rio Grande do Sul	0.369	0.073

Fonte: Estimativa dos autores, a partir dos dados da pesquisa.



# RESULTADOS

Figura 2. Trajetória das taxas de pobreza e extrema pobreza: Ceará e Controle Sintético.

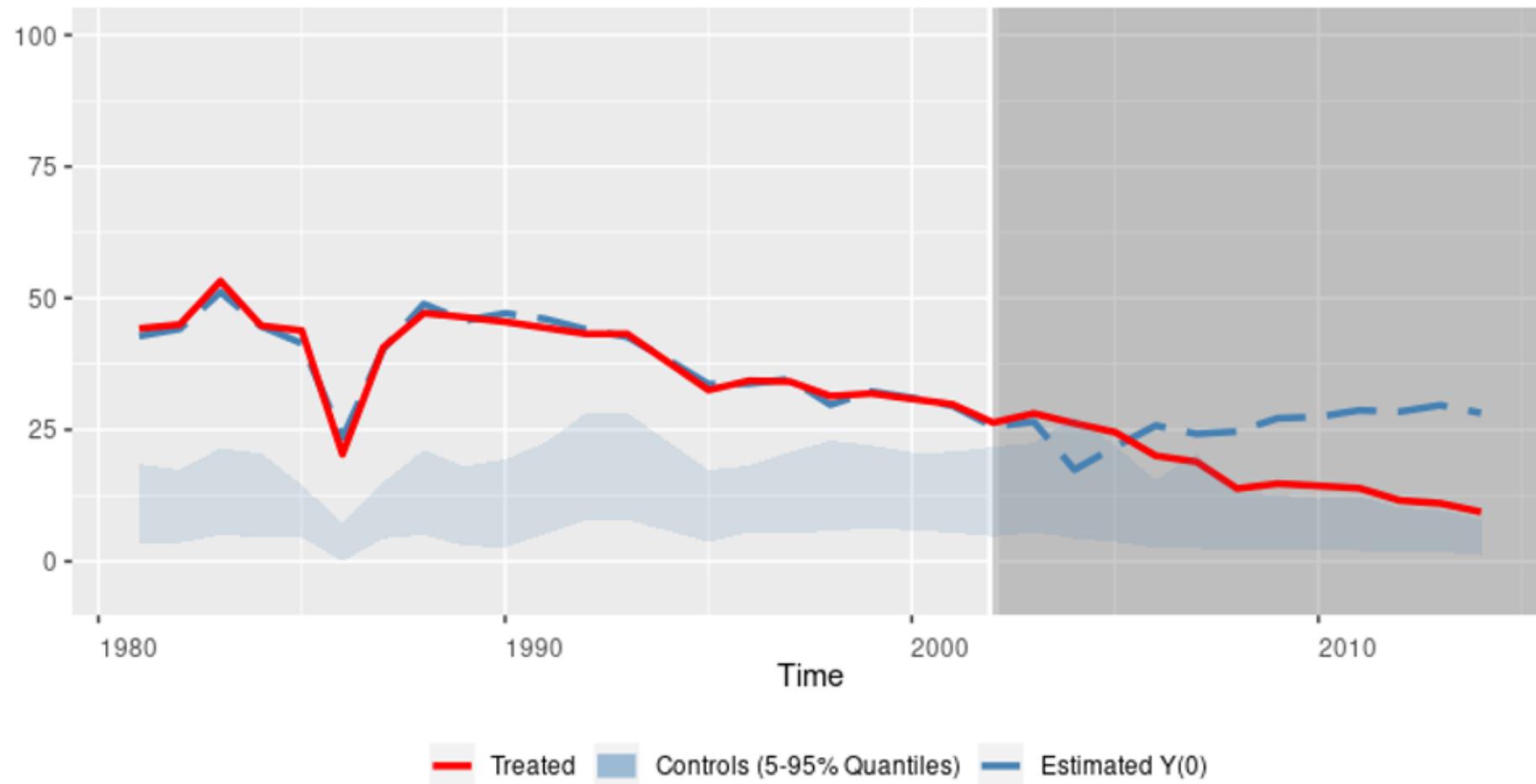


Fonte: Estimativa dos autores, a partir dos dados da pesquisa.



# RESULTADOS

Figura 2. Trajetória das taxas de pobreza e extrema pobreza: Ceará e Controle Sintético.



Fonte: Estimativa dos autores, a partir dos dados da pesquisa.



# RESULTADOS

Tabela 2: Efeito Médio do FECOP sobre indicadores de Pobreza no Ceará

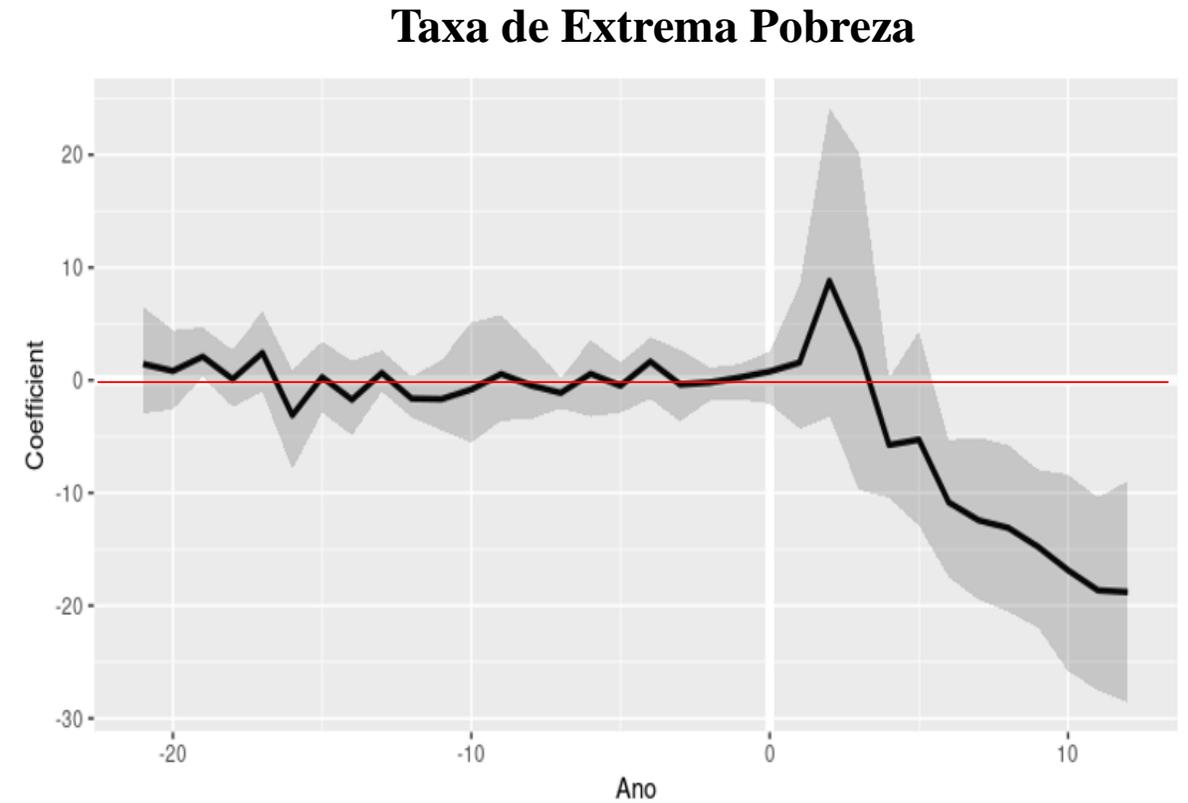
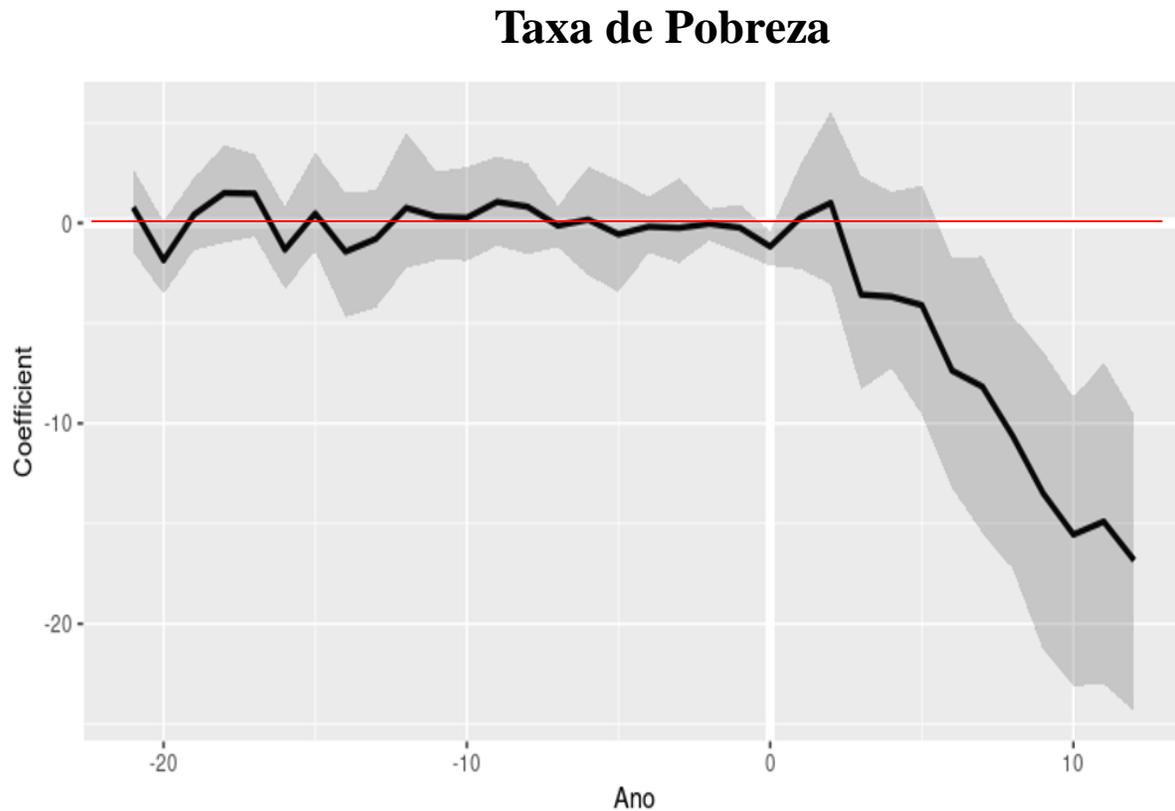
	Taxa de Pobreza					Taxa de Extrema Pobreza				
	ATT	S.E.	Cl.lower	Cl.upper	p.value	ATT	S,E,	Cl,lower	Cl,upper	p,value
2004	1.000	2.203	-3.065	5.557	0.664	8.809	6.751	-3.248	24.154	0.166
2005	-3.574	2.730	-8.290	2.326	0.200	2.769	7.282	-9.737	20.151	0.690
2006	-3.677	2.157	-7.249	1.555	0.128	-5.745	2.806	-10.431	0.160	0.052
2007	-4.097	3.037	-9.558	1.854	0.200	-5.279	4.479	-12.913	4.334	0.218
2008	-7.368	2.914	-13.233	-1.777	0.012	-10.838	3.187	-17.464	-5.293	0.000
2009	-8.168	3.513	-15.467	-1.666	0.014	-12.426	3.777	-19.483	-5.084	0.002
2010	-10.635	3.227	-17.264	-4.664	0.000	-13.108	3.779	-20.541	-5.777	0.000
2011	-13.486	3.847	-21.313	-6.402	0.000	-14.791	3.639	-21.977	-7.943	0.000
2012	-15.546	3.617	-23.106	-8.703	0.000	-16.866	4.569	-25.816	-8.376	0.000
2013	-14.902	3.986	-23.011	-6.967	0.000	-18.647	4.523	-27.501	-10.412	0.000
2014	-16.832	3.816	-24.368	-9.563	0.000	-18.793	5.189	-28.582	-8.946	0.000
Impacto médio	-8.085	2.633	-13.121	-2.761	0.002	-8.613	3.276	-14.678	-2.168	0.010

Fonte: Estimativa dos autores, a partir dos dados da pesquisa.



# RESULTADOS

- Figura 3. Estimativa do efeito médio do FECOP sobre a taxa de pobreza no Ceará.



Fonte: Estimativa dos autores, a partir dos dados da pesquisa.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Impactos positivos do FECOP/CE traduzidos em uma trajetória de redução mais acentuada da pobreza e pobreza extrema no estado.
- Resultados estatisticamente significativos a partir de 2008.
- O impacto médio do FECOP, ao longo do período analisado foi de aproximadamente 8%, tanto no indicador de pobreza, quanto no indicador de extrema pobreza.
- Projeções das trajetórias destes indicadores apontam para uma continuidade dessa tendência, com uma ampliação dos impactos do FECOP.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Controle para outros gastos sociais
- Análise de robustez
- Análise de custo-efetividade



# OBRIGADO!

Vitor Hugo Miro ([vitormiro@ufc.br](mailto:vitormiro@ufc.br))

