

# Proposta de TCC Brumadinho

## 1 Introdução

O trabalho realizado sobre o desastre de Brumadinho analisou o impacto desse evento sobre os salários na cidade de Brumadinho. Para a análise foi usada uma abordagem econométrica de event-study com estimador de diferenças em diferenças, usando dados no nível municipal para a estimação (não havia disponibilidade de dados individuais identificados). As cidades rio abaixo do acidente foram divididas em três grupos que foram testados individualmente para aferir o impacto. Os grupos foram:

- **Grupo 1:** Cidades diretamente afetadas pelos detritos (apenas Brumadinho);
- **Grupo 2:** Cidades a jusante, próximas de Brumadinho;
- **Grupo 3:** Cidades a jusante, distantes de Brumadinho;

Para selecionar o grupo de controle foi usado um algoritmo de k-nearest neighbor matching para cidades não afetadas em Minas Gerais, onde diversas características a nível de cidade foram comparadas, como População, PIB per capita, IDHM, etc. Foram escolhidas as cinco cidades mais semelhantes como controles.

Encontramos um efeito significativo para o Grupo 1 (Brumadinho), mas nenhum efeito para os outros. Também foi realizado um teste placebo que mostrou não haver efeito de tratamento para períodos antes do tratamento. O resultado para o Grupo 1 foi de um impacto negativo, assim como o esperado.

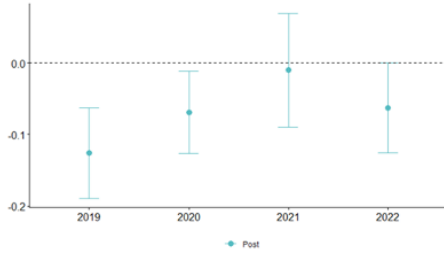


Figure A.1: Estimated coefficients for Group 1 & Specification 2

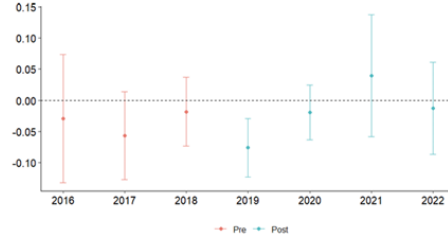


Figure A.2: Estimated coefficients for Group 1 & Specification 4

Figure 1: Resultados Diff-in-Diff para o Grupo 1

## 2 Autocrítica

Apesar de apresentar um resultado condizente com a teoria e do sucesso no teste de placebo, ainda há alguns problemas que podem ser levantados. Primeiramente, apesar dos coeficientes do teste de placebo serem estatisticamente insignificantes, eles não parecem flutuar aleatoriamente em volta de zero, como um ruído branco, o que é um indicativo de que a hipótese de tendências paralelas pode não ser respeitada. Além disso, esses coeficientes apresentam uma variância muito grande, o que dificulta a análise e piora os resultados.

Esses dois problemas parecem estar relacionados ao fato de que os dados foram usados no nível municipal, ao invés de individual, por falta de acesso à RAIS identificada. Isso fez com que o número de observações na regressão fosse muito menor. O Grupo 1, por exemplo, possui apenas uma observação tratada (Brumadinho).

Outra questão é que a análise se limitou apenas ao impacto sobre a renda, com diversas outras variáveis, talvez até mais interessantes, não incluídas na análise. Há grande potencial para a expansão do escopo do trabalho para além do impacto sobre os salários.

## 3 Propostas de aprimoramento

A mais importante mudança a ser feita seria o uso da RAIS identificada, que permitiria a estimação por diferenças em diferenças no nível individual. Isso traria resultados muito mais precisos, diminuindo a variância dos estimadores. Outro benefício seria a possibilidade de realizar um propensity score matching no nível individual entre os tratados e os controles, ajudando a garantir o não viés na estimação.

Em sequência, poderia haver a inclusão de mais variáveis na análise, como PIB municipal, PIB municipal per capita (não sei se existem esses dados), taxa de desemprego, etc. Isso ajudaria o trabalho a tornar-se uma análise econômica mais profunda e interessante sobre o evento.

Além disso, a introdução de uma análise geográfica seria uma boa adição. Ainda estou no início do curso de Economia Regional e Urbana, portanto não tenho uma compreensão completa de tudo que poderia ser feito com o ferramental de econometria espacial e de economia regional e urbana no geral. No entanto, algumas ideias que possuo são:

- Confecção de mapas para ilustrar as variáveis do trabalho, os grupos de tratamento e controle geograficamente, além de possibilitar o aprofundamento da análise dos dados com auxílio do GeoDa;
- Utilizar algum framework mais sofisticado para escolher os municípios de controle para cada grupo da análise, fazendo uma seleção mais aprofundada com base em modelos "state of the art";
- Eventualmente mudar o framework de análise e usar algum modelo econométrico que incorpore mais apropriadamente as características intrinsecamente geográficas do problema.

## 4 Conclusão

Há muito a ser aprimorado que permitiria aumentar a qualidade e o escopo da análise. As mudanças variam desde alterações simples e óbvias que aumentariam muito a qualidade dos resultados, como usar a RAIS identificada, até mudanças complexas e menos óbvias que requererão considerações quanto à sua validade teórica e aplicabilidade prática, como a mudança do algoritmo de matching para o grupo de controle.

Dado o caráter geográfico e espacial do acidente e seus impactos, considero que a orientação do Professor Doutor Eduardo Amaral Haddad, especialista na área, agregaria grande valor ao desenvolvimento deste trabalho.