

## 7

### Conclusão

Este trabalho faz uso do Racionamento Brasileiro de 2001/2 como um quase-experimento para investigar como firmas reagem à indisponibilidade de energia elétrica.

Para tanto, organizamos evidências sobre o evento que se encontravam dispersas na literatura. Este ocorreu entre de junho de 2001 a fevereiro de 2002 afetando as regiões CO, NE, SE e parcialmente a N. Foi causado por investimentos insuficientes em geração, com novas usinas com menor capacidade de estocagem, e transmissão, impedindo a diluição de choques idiossincráticos na ENA. Neste quadro, o Sistema Elétrico Nacional tornou-se vulnerável à aleatoriedade do padrão hídrico e chuvas moderadamente abaixo da média em 1999 e 2000 provocaram o evento.

Apresentamos evidências de que, apesar das causas econômicas e institucionais, a localização do programa de racionamento foi aleatória (em nível estadual) devido às diferenças regionais do padrão hidrológico. Também mostramos que a produção e o preço da ação de um fabricante de geradores (WEG) sobem fortemente após o anúncio do programa, assim como o índice de impopularidade do presidente. Tudo isto corrobora a hipótese de que a maior parte da sociedade, inclusive as firmas industriais, foi surpreendida pelo racionamento. Mesmo os agentes que estivessem cientes do risco de faltar eletricidade não podiam antever sua distribuição geográfica e precisar sua periodicidade. Portanto, concluímos que o Racionamento Brasileiro de 2001/2 pode ser tratado com experimento natural, permitindo comparações válidas entre firmas racionadas e não racionadas.

O programa foi implementado por um sistema flexível de incentivos. Os consumidores receberam metas de redução, de 20% para a maioria dos consumidores, em relação ao consumo um ano antes. Para quantidades consumidas além (aquém) do montante estipulado pela meta foi cobrada (pago como bônus) sobretaxa de 100% no preço da eletricidade. Formalizando o problema, mostramos e que o racionamento pode ser interpretado como uma

subida de preços associada a uma transferência monetária (via bônus nas contas de eletricidade), que compensava parcialmente os consumidores afetados. Mostramos que o programa foi exitoso na redução do consumo de eletricidade e que parte desta redução teve caráter permanente.

Comparando firmas industriais racionadas e não-racionadas, mostramos que o programa provocou efeitos transitórios estatisticamente significantes de -6,8% no Valor da Transformação Industrial e reduções no uso de eletricidade e trabalho. Os efeitos permanentes foram ainda mais pronunciados com o dobro da magnitude. Os resultados são robustos à inclusão de controles para pessoal ocupado, ou à estimação usando o painel de dados ao nível de unidade local. O racionamento afetou as firmas de forma heterogênea, com resultados de redução do Valor da Transformação Industrial de maior magnitude para firmas com alta intensidade elétrica e para as exportadoras. Este maior impacto nas exportadoras corrobora nossas expectativas de que os efeitos de interregionais afetaram as empresas não-racionadas de forma importante, predominando o efeito de redução da demanda nacional. Entretanto, as especificações flexíveis mostram declínio do Valor da Transformação Industrial das firmas racionadas em relação às não-racionadas nos anos que precederam o racionamento, o que indica que existe a possibilidade de que os impactos de outros fatores também estejam sendo capturados.

O racionamento também provocou reduções transitórias de 4% no número de empregados e 4,9% no gasto com energia elétrica, sendo que os efeitos permanentes tem o dobro da magnitude. Não encontramos efeitos para gasto com combustíveis e investimentos em capital.

Em linhas gerais, os resultados encontrados indicam efeitos de magnitude moderada. Em parte, isto reflete a baixa frequência dos dados, uma vez que o racionamento afetou as firmas por apenas metade do ano de 2001 e dois meses do ano de 2002. Por outro lado, os coeficientes de maior magnitude encontrados para firmas exportadoras em relação às demais regressões indicam que o principal efeito do racionamento veio via redução da demanda nacional. Este efeito, como foi exposto, não é capturado por nossa estratégia de diferenças em diferenças.

Acima de tudo, a baixa magnitude dos efeitos parece indicar que as firmas racionadas foram capazes de encontrar formas para substituir o uso da eletricidade

no processo produtivo. O caráter permanente da redução do consumo de eletricidade provocado pelo racionamento, mesmo após o fim das metas, multas e sobretaxas do programa, também corrobora esta hipótese. Uma interessante extensão deste estudo seria explorar bases de dados que contenham mais detalhes sobre ações das firmas (como a Pintec) para buscar evidências sobre como esta substituição pôde ser feita.

Os resultados de magnitude moderada encontrados podem, ainda, indicar um efeito composição, mascarando heterogeneidade intrasetorial nos impactos do racionamento. Portanto a extensão mais natural deste estudo será repetir estimativas para cada setor industrial. Outras extensões possíveis seriam: fazer uso de outras bases de dados de firma de maior frequência (PIM) e avaliar o impacto do racionamento sobre a taxa de falência das firmas e produtividade total dos fatores. Pesquisas futuras também poderão estender esta análise para outras classes de consumidores.