

Heterogeneidade no Padrão de Consumo de Energia das Famílias Brasileiras

Sumário Executivo

Cezar Santos, Guilherme Zimmermann e Mariana Weiss

Fundação Getulio Vargas

A demanda de energia elétrica do setor residencial depende da energia requerida por diferentes equipamentos que atendem às necessidades das famílias, como iluminação, refrigeração, aquecimento de água, climatização, cocção, etc. Além disso, os domicílios diferem em diversos aspectos, sendo a renda um fator de diferenciação especialmente importante, de modo que as demandas por equipamentos e energia entre domicílios podem variar substancialmente. Essa heterogeneidade entre domicílios ocupa lugar central neste trabalho. Desenvolvemos um modelo estrutural com famílias heterogêneas que compram diferentes tipos e quantidades de equipamentos elétricos e, conseqüentemente, precisam também comprar energia para utilizá-los. Tal modelo tem seus parâmetros ajustados de modo a refletir o comportamento que se observa nos microdados referentes ao Brasil, e é usado para avaliar uma série de cenários contrafactuais. Em particular, estudamos como os domicílios respondem a mudanças nos preços, renda, e introdução de tecnologias mais eficientes em uso de energia.

Sendo mais preciso, construímos um modelo econômico estrutural que representa os usos finais em que os domicílios brasileiros alocam a eletricidade que consomem. O modelo é habitado por agentes heterogêneos com respeito à renda, representando diferentes decis da população do país. Essas famílias utilizam uma variedade de equipamentos elétricos para diferentes propósitos. Cada um desses equipamentos pode consumir mais ou menos energia de acordo com sua potência, eficiência e uso. No modelo, as famílias, após observarem sua renda e os preços, tomam decisões sobre a quantidade de equipamentos, intensidade de uso e energia que desejam comprar. Tais escolhas levam em conta a renda da família, de modo que o gasto total não pode ultrapassar o valor da renda.

O modelo é calibrado utilizando-se dados presentes na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) de 2009, a mais recente no momento da execução deste estudo, conduzida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), assim como dados do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel). De modo simplificado, a ideia da calibração é aproximar ao máximo o modelo da realidade. Para tanto, calculam-se através dos dados diferentes estatísticas que também são possíveis de serem calculadas pelo modelo, como, por exemplo, gastos com energia e com diferentes equipamentos para diferentes decis de renda. Em seguida, de modo computacional, os parâmetros do modelo

são ajustados de modo a aproximar ao máximo os valores que o modelo apresenta aos valores que os dados da POF apresentam.

De posse do modelo calibrado, realizamos uma série de estudos contrafactuais, alterando valores da tarifa de energia, renda dos diferentes decis da população, assim como introduzindo de forma disseminada lâmpadas fluorescentes, tecnologia mais eficiente que lâmpadas incandescentes. Os resultados desses contrafactuais mostram que a demanda domiciliar por energia elétrica não responde muito a variações na renda e no preço da energia, quando observada de modo agregado, embora a sensibilidade a variações na renda seja maior do que a variações no preço. No entanto, esse fato mascara a heterogeneidade observada em diferentes decis de renda. Por exemplo, domicílios ricos em particular são mais elásticos. No caso dos domicílios pobres, mudanças na tarifa levam a pequenas variações no consumo de energia, de modo que há realocação de recursos no consumo de outros bens não energéticos. Isso indica que uma política de subsídio de preços, especialmente para os mais pobres, teria o efeito de aliviar o orçamento para outros gastos mas sem provocar grande aumento na demanda de energia.

Além do comportamento quanto ao consumo de energia total para os diferentes decis, temos também diferenças com relação a diferentes usos da energia. Apesar do consumo de energia ser pouco sensível a mudanças no preço e na renda, especificamente no caso de computadores e condicionadores de ar essa sensibilidade é mais pronunciada. O inverso ocorre com o uso de chuveiros elétricos, que é bastante inelástico especialmente nos decis mais pobres da população.

No caso da introdução de lâmpadas fluorescentes, as famílias enfrentam o seguinte dilema: tais lâmpadas consomem menos energia, mas são mais caras. As famílias nos diferentes decis de renda passam a gastar mais com lâmpadas, enquanto gastam menos com energia. Isso leva a uma realocação dos outros gastos, inclusive daqueles que não envolvem energia ou equipamentos elétricos. Tais mudanças são particularmente pronunciadas nos domicílios mais pobres, que gastam uma parcela maior de seu orçamento em iluminação. Esses resultados demonstram a importância de se modelar a heterogeneidade dos domicílios ao estudar a demanda por energia.