

# Indicador de Variação da Carga de Eletricidade pela Pandemia do Covid-19

Vivian Figer | Fernanda Jardim | Pedro Medeiros |

A pandemia do Sars-Cov-2 (Covid-19) impõe a sociedade e governantes uma nova realidade, com janelas de tempo extremamente curtas para tomada de decisões. Políticas e medidas são adotadas sob um nível expressivo de incerteza e resultarão em grande impacto, que poderá ser positivo ou negativo. A única convicção é que os custos econômicos e sociais de políticas de isolamento e distanciamento social serão enormes. E, em grande parte, dependentes não apenas da resposta dos governantes, mas também de fatores não gerenciáveis. Vultuosos pacotes estão sendo concebidos e implantados em diversos países, da Austrália aos Estados Unidos. Também no Brasil se implementa medidas semelhantes.

O setor de energia elétrica no Brasil e no mundo enfrenta grandes desafios. Uma queda drástica no consumo resulta das medidas de isolamento e distanciamento social e da redução na atividade econômica. A imprecisão com relação a propagação e efeitos do vírus agravam a incerteza quanto ao ritmo da recuperação econômica.

Além da falta de informações mais precisas com relação ao comportamento do vírus – disseminação, impacto no organismo e permanência da imunidade dos já infectados –, os governantes enfrentam as incertezas com

relação aos impactos econômicos da pandemia e do confinamento. Uma das limitações dos indicadores econômicos tradicionais (PIB, desemprego, etc.) é que eles são divulgados com defasagem. Quando disponíveis aos agentes tomadores de decisão, oferecem um quadro sobre o que já ocorreu, não sobre o que está ocorrendo em tempo real.

A elaboração de indicadores econômicos requer tempo. Em países em desenvolvimento, a alta taxa de informalidade e a maior limitação de recursos e de capacidade técnica acentuam o problema. Pesquisadores estão se voltando para entender como dados disponíveis e confiáveis, a exemplo de informações em alta frequência sobre o consumo de eletricidade, contribuem para melhorar essas estimativas.

A título de exemplo, o emprego de dados de satélite permite verificar a utilização de luzes durante a noite e esta informação serve como proxy para o consumo de energia elétrica. Dados deste tipo vêm sendo usado desde o trabalho seminal de Henderson *et al* (2012). Por ser uma informação padronizada, que independe das instituições dos países, eles permitem realizar comparações entre diferentes regiões. Alguns estudos mostram que eles têm correlação positiva com a atividade econômica e são úteis para estimar variáveis econômicas de

países cuja confiabilidade dos dados divulgados é questionável<sup>1</sup>.

O economista Steve Cicala, da Universidade de Chicago, está trabalhando em um artigo<sup>2</sup>, a partir de dados de consumo agregado das redes elétricas nos Estados Unidos, que mostra como o consumo de eletricidade e a atividade econômica estavam fortemente correlacionadas durante a recessão de 2008. Para este exercício, Cicala<sup>3</sup> usa um indicador/medida de consumo de eletricidade – citado pelo *New York Times*<sup>4</sup> – mais robusto, ajustado para temperatura, ano, semana do ano, dia da semana e hora do dia, além de dias festivos. Estimando o indicador em período mais recente para a Itália, Espanha, França e Reino Unido – países fortemente afetados pela pandemia –, Cicala identifica reduções no consumo de energia elétrica de, respectivamente, 23%, 15%, 8% e 7% até 4 de abril.

No curto prazo, a eletricidade tem o potencial de ser um poderoso indicador do nível de atividade econômica. Não é nosso objetivo apresentar o indicador para estudo da correlação entre PIB e consumo de eletricidade no médio e no longo prazo. Referida relação vem mudando ao longo do tempo, devido a fatores como eficiência

energética, melhorias nos processos produtivos e mudanças em regulamentações.<sup>5</sup>

Além disso, inovações tecnológicas a um ritmo cada vez mais acelerado – associadas a uma crescente compreensão do comportamento do consumidor – possibilitam desenhos de tarifas mais eficientes. Essa dinâmica tem o poder de alterar a responsividade dos consumidores aos preços. Ainda assim, como apontado por Cicala, no curtíssimo prazo, a eletricidade é mais difícil de ser substituída.

Um indicador confiável de consumo de eletricidade é o primeiro passo para entender o efeito de eventos disruptivos da crise do COVID-19 e, em um segundo momento, com algumas alterações, é possível estimar mudanças na curva de carga diária.<sup>6</sup> Este entendimento é de extrema relevância para operadores do sistema elétrico e distribuidoras. No Brasil, essas últimas já enfrentam desafios impostos pelo modelo atual de contratação de energia elétrica. Esse não incentiva nem permite uma alocação de riscos e retornos eficiente.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) divulgou análise do Gabinete de Monitoramento da Situação Elétrica (GMSE) que constata uma

---

<sup>1</sup> Henderson, J Vernon, Adam Storeygard, e David N Weil, *Measuring Economic Growth from Outer Space*, *American Economic Review*, Vol. 102, 2012; e Henderson, J Vernon, Tim Squires, Adam Storeygard, e David Weil, *The Global Distribution of Economic Activity: Nature, History, and the Role of Trade*, *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 133, 2018.

<sup>2</sup> Ainda não disponível, mas antecipado por Cicala, S., *Electricity Consumption as a Real Time Indicator of Economic Activity*, 2020b.

<sup>3</sup> Cicala, S., *Early Economic Impacts of COVID-19 in Europe: A View from the Grid*, 2020.

<sup>4</sup> [https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/08/ushot/electricity-usage-predict-coronavirus-](https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/08/ushot/electricity-usage-predict-coronavirus-recession.html?action=click&auth=login-facebook&module=Top%20Stories&pgtype=Homepage)

[recession.html?action=click&auth=login-facebook&module=Top%20Stories&pgtype=Homepage](https://www.nytimes.com/interactive/2020/04/08/ushot/electricity-usage-predict-coronavirus-recession.html?action=click&auth=login-facebook&module=Top%20Stories&pgtype=Homepage)

<sup>5</sup> Artigo de Arora, Vipin e Lieskovsky, Jozef (*Natural Gas and U.S. Economic Activity*, *Energy Journal*, 2014) argumenta que essa relação ainda é forte se bem controlada.

<sup>6</sup> A carga é a potência elétrica média solicitada por um equipamento, barramento, subestação, agentes da operação, subsistema ou sistema elétrico, durante um determinado intervalo de tempo, calculada pelo ONS. Representa a demanda mais as perdas nas linhas de transmissão.

redução no faturamento das distribuidoras de R\$1,8 bilhões para o mês de abril, valor que representa queda nominal de 8,9% em relação ao mesmo mês do ano anterior. Adicionalmente, o índice de inadimplência para abril mais que triplicou comparado a abril de 2019<sup>7</sup>, agravado pelas medidas adotadas pelo regulador para garantir que serviços essenciais não deixem de ser providos por inadimplemento.

Provisões para diferimento de pagamento das faturas de energia elétrica pelos consumidores residenciais e de serviços essenciais estão sendo debatidas. Embora alguns países já tenham estabelecido regras para diferimento, os mecanismos para recuperação desta perda de receita por parte das *utilities* ainda estão sendo elaborados. A Medida Provisória 950/2020 isenta os consumidores beneficiários da tarifa social do pagamento da fatura pelo consumo de até 220 kWh/mês, pelo período de três meses. Em contrapartida, a MP prevê o aporte de R\$ 900 milhões na Conta de Desenvolvimento Energético (CDE) para cobrir o descasamento de receitas com recursos do Tesouro e de provável empréstimo com repasse tarifário – nos moldes da conta-ACR e, nesse caso, denominada Conta-Covid.

Tais medidas irão impor um custo aos consumidores e às distribuidoras – que já enfrentam sobrecontratação de energia e expectativa de PLD muito baixo por longo período. É necessário um esforço para se identificar qual a parcela de redução do

consumo e, consequentemente, da perda de receita percebida pelas empresas do setor pode ser atribuída exclusivamente ao Covid-19 e seu combate. Um primeiro e necessário passo é identificar quanto do consumo de eletricidade (carga diária, no jargão do setor) não é explicado por variáveis comumente relacionadas à demanda por energia elétrica, tais como hora do dia, dia da semana, temperatura ambiente, época do ano e dias úteis.

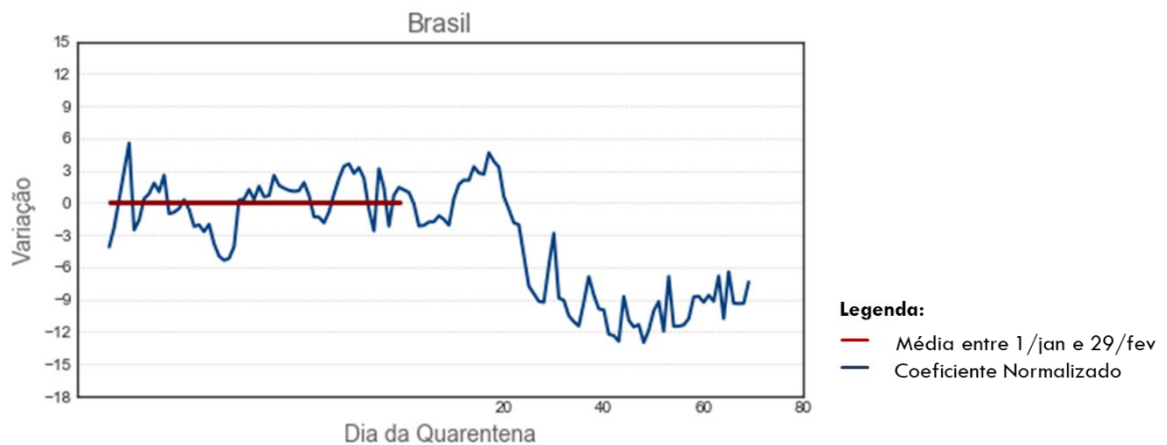
Esta é a medida que construímos a partir do método utilizado por Cicala (2020) e de dados existentes para o Brasil.<sup>8</sup> A Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou a pandemia de Covid-19 em 11 de março. Em sequência, cinco dias depois, o governo brasileiro instituiu o Comitê de Crise para Supervisão e Monitoramento dos Impactos da Covid-19 por meio do Decreto 10.277/2020. Assim, o dia 16 de março foi definido como o início dos efeitos da pandemia no consumo de energia elétrica. A análise foi desenvolvida para cada um dos quatro subsistemas do Sistema Integrado Nacional (SIN), empregando os dados horários de carga. A Figura 1 apresenta o resultado obtido para o Brasil por meio da ponderação da participação dos subsistemas na carga. No período de 16 de março à 7 de maio, o Brasil apresentou redução média de 8,1% no consumo de energia elétrica que não podem ser explicados por fatores relacionados a calendário e temperatura (Tabela 1).

<sup>7</sup> Nota Técnica nº 0018/2020 - SRD/SGT/ANEEL

<sup>8</sup> Fonte dos dados: Operador Nacional do Sistema (ONS), Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

(CCEE), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA).

Figura 1 – Variação do Consumo de Energia Normalizado – Brasil(%)



Fonte: FGV CERJ.

Tabela 1 - Variação do Consumo Médio de Energia Normalizado para Subsistemas do SIN (%)

SUBSISTEMA	PERÍODO			
	14 DIAS (16/mar a 29/mar)	14 DIAS (30/mar a 12/abr)	14 DIAS (13/abr a 26/abr)	11 DIAS (27/abr a 07/mai)
<b>Brasil</b>	<b>-2,8</b>	<b>-10,2</b>	<b>-10,7</b>	<b>-8,7</b>
<b>SE/CO</b>	-2,0	-10,1	-11,3	-8,3
<b>Sul</b>	-0,8	-11,5	-9,5	-6,9
<b>Nordeste</b>	-6,5	-10,5	-11,6	-11,6
<b>Norte</b>	-5,4	-8,3	-9,8	-9,2

Fonte: FGV CERJ.

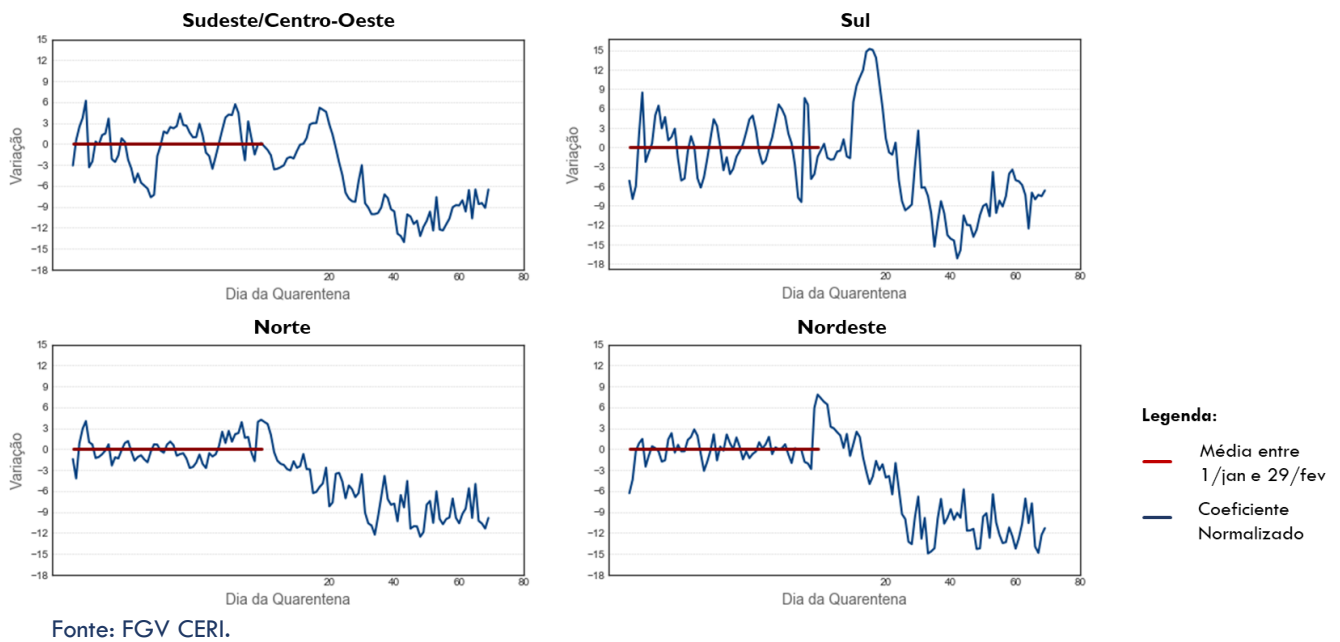
Os dados de carga o ONS agregam todas as classes de consumo<sup>9</sup>. O senso comum é que o impacto negativo na carga se deve a redução do consumo no comércio e indústria, devido à natureza deste choque. Ainda se conjectura que a classe residencial pode ter aumentado a demanda: além do *home office* compulsório a que grande parte da população foi submetida, é possível que as medidas de não desligamento e diferimento também impactam o consumo. Segundo a Empresa de Pesquisa Energética (EPE), o consumo das classes Residencial e Industrial em março cresceu 1% e 0,9%, respectivamente, com

relação a março de 2019, enquanto o comercial apresentou uma queda de 3,1%.

Para inferir mais informações sobre o que está acontecendo com o consumo, também desenvolvemos a análise com a amostra restrita ao horário entre 11:00 e 17:00. Dessa forma, podemos fazer o mesmo exercício para o movimento relativo da carga durante esse período (pico da atividade econômica). Como esperado, a queda é mais acentuada em todos os subsistemas quando comparada com as estimativas diárias sem restrição de horários (Tabela 2).

<sup>9</sup> Residencial, comercial e industrial.

Figura 2 – Variação do Consumo de Energia Normalizado por Subsistema do SIN (%)



Fonte: FGV CERl.

Tabela 2 - Variação do Consumo Médio de Energia Normalizado no posto horário 11:00 às 17:00 (%)

SUBSISTEMA	PERÍODO			
	14 DIAS (16/mar a 29/mar)	14 DIAS (30/mar a 12/abr)	14 DIAS (13/abr a 26/abr)	11 DIAS (27/abr a 07/mai)
<b>SE/CO</b>	-6,0	-14,8	-15,1	-12,8
<b>Sul</b>	-5,0	-15,9	-12,1	-9,2
<b>Nordeste</b>	-9,2	-14,5	-14,5	-14,0
<b>Norte</b>	-8,1	-13,0	-12,8	-13,5

Fonte: FGV CERl.

Com esse indicador, é possível entender de forma mais robusta o que está acontecendo com o consumo de energia elétrica. Os impactos observados por meio do indicador levam em conta efeitos de temperatura e sazonalidades, que são tipicamente responsáveis por grandes partes da variação da carga. Uma diferença de carga em dias similares (por exemplo, a primeira segunda-feira de outubro) de dois anos consecutivos podem

refletir, em parte, o fato de um ano ter sido excessivamente quente.

Sobretudo em economias e setores que simultaneamente enfrentam desafios prévios à crise do Covid-19, se faz fundamental o entendimento de quais impactos podem ser associados a pandemia e medidas adotadas para contê-la.