

## Efeitos do racionamento de energia elétrica sobre o PIB em 2001

A análise a seguir busca estimar o impacto da crise energética sobre o PIB neste ano. Inicialmente, identificou-se na estrutura do PIB os segmentos que serão atingidos diretamente pela escassez do insumo e aqueles que, por razões metodológicas ou por características próprias, não irão refletir de modo significativo a crise energética. No setor industrial, os subsetores da indústria de transformação, da construção civil e dos serviços industriais de utilidade pública (Siup) serão afetados, o mesmo acontecendo com os subsetores de comércio e transportes, nos serviços. A agropecuária e os demais subsetores de serviços não deverão ter seus desempenhos comprometidos ou sofrerão impactos marginais.

O resultado do exercício descrito neste texto indica que os impactos da crise energética sobre a evolução do PIB encontram-se no intervalo entre um e dois p.p. negativos. No entanto, há sinais iniciais de que o impacto sobre o PIB pode situar-se abaixo da estimativa média. Vários fatores irão determinar a magnitude do impacto do racionamento sobre o nível de atividade:

- a) a autogeração de energia e a capacidade de ampliá-la neste momento;
- b) o redirecionamento da produção para regiões não afetadas pelo racionamento;
- c) a capacidade de substituição de fontes energéticas;
- d) a racionalização do uso de energia; e,
- e) a transferência de energia entre setores.

Entre esses fatores, destaca-se o último, que se refere ao processo de transferência de energia dos segmentos cuja relação entre o gasto de energia e o valor do produto adicionado é elevada para os demais segmentos da indústria. Estudo recente do IBGE evidencia que as diferenças da relação gasto de energia/valor adicionado entre os setores industriais são significativas<sup>1</sup>. Ressalta, ainda, que os setores que apresentam consumo relativo de energia mais elevado, e portanto mais sensíveis à crise, registraram menores crescimentos nos últimos anos, fato que pode amenizar o impacto da crise sobre o crescimento econômico. O quadro a seguir sintetiza essas informações.

Observe-se que os segmentos com alta intensidade no uso de energia elétrica consomem 62% da energia elétrica destinada à indústria e participam com 26% no valor do produto industrial. No outro extremo, os segmentos com baixa intensidade nos gastos de energia elétrica consomem 13,4% da energia elétrica destinada ao setor industrial e respondem por 40,1% do produto fabril. Existem, portanto, estímulos para que o mercado atacadista de energia encontre a melhor distribuição para o insumo escasso, resultando em menor impacto sobre o produto global.

---

1/ Apresentação do IBGE em encontro promovido pela Fiesp em 7.6.2001.

| <b>Evolução da indústria 1992-2001</b>   |   |       |       |                  |
|--|---|-------|-------|------------------|
| Ano                                      | Intensidade do gasto com energia elétrica |       |       | Taxa de variação |
|  | Alta                                      | Média | Baixa | Indústria geral  |
| 1992                                     | -2,8                                      | -1,1  | -6,3  | -3,7             |
| 1993                                     | 6,0                                       | 7,4   | 6,7   | 7,5              |
| 1994                                     | 5,3                                       | 7,1   | 8,4   | 7,6              |
| 1995                                     | -0,3                                      | 0,1   | 6,9   | 1,8              |
| 1996                                     | 1,6                                       | 3,6   | 2,3   | 1,7              |
| 1997                                     | 3,4                                       | 3,4   | 4,3   | 3,9              |
| 1998                                     | -2,9                                      | 0,9   | -2,4  | -2,0             |
| 1999                                     | 0,6                                       | -0,7  | 0,0   | -0,7             |
| 2000                                     | 5,5                                       | 5,1   | 7,9   | 6,5              |
| 2001*                                    | 1,9                                       | 6,5   | 10,6  | 6,8              |
| 1992-2000                                | 17,1                                      | 28,5  | 30,1  | 8,2              |
| Particip. no valor da transf. industrial | 26,7                                      | 33,2  | 40,1  | 100,0            |
| Particip. no gasto de energia elétrica   | 62,0                                      | 24,6  | 13,4  | 100,0            |

Fonte: IBGE  
\* Em 2001, até abril.

### Critérios utilizados para a estimativa

Tendo em vista as incertezas que envolvem o pleno funcionamento do mercado atacadista de energia, delinearam-se dois cenários: no primeiro, não se considera transferência de energia entre setores e, portanto, os cortes efetivos por segmento da indústria são os estabelecidos na Resolução nº 8, da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica; no segundo, considera-se que o estímulo via mercado atacadista produza redução no consumo de energia nos setores eletrointensivos, de tal modo que os demais setores não necessitem diminuir o consumo de energia durante o racionamento, em relação a igual período do ano passado.

O cálculo do impacto sobre o produto da indústria de transformação considerou o seguinte modelo :

$$I = \sum_{j=1}^n [P_j \cdot Ce_j \cdot (1 - A_j) \cdot (1 - ERS) \cdot R_j \cdot E_j]$$

em que,

I = impacto na indústria;

P = participação do setor no PIB industrial;

Ce = corte médio de energia efetivo;

A = percentual de autogeração de energia;

ERS = percentual de atenuação dos efeitos devido aos processos de racionalização, redirecionamento geográfico da produção e substituição de fontes energéticas;

R = percentual da produção do setor situado na região de racionamento;

E = coeficiente de elasticidade energia-produto;

j = setores de produção.

O corte médio efetivo de energia ( $C_e$ ) indica o percentual do consumo de energia que cada setor deverá diminuir no período junho a novembro de 2001 em relação a igual período de 2000, para atingir as metas de redução estabelecidas em relação ao trimestre maio a julho do ano passado.

A participação da energia elétrica gerada pelas próprias empresas (A) em relação ao consumo total de energia tem aumentado nos últimos anos, passando de 10,16% em 1990 para 16,19% em 1999, segundo informações do Balanço Energético Nacional (BEN). A maior parte da autogeração concentra-se nos setores energo-intensivos, com destaque para as indústrias de papel e celulose e siderurgia.

No tocante à localização geográfica, as regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste detinham 75% da produção da indústria de transformação em 1998, segundo as Contas Regionais do Brasil, publicação integrante das Contas Nacionais. Esse foi o percentual utilizado para a maior parte dos ramos industriais, à exceção dos eletrointensivos. Para estes, utilizaram-se as informações de localização regional da produção das quinhentas maiores empresas consumidoras de energia elétrica do país.

Admitiu-se, para fins de análise, que os processos de racionalização de energia, substituição de fontes energéticas, bem como de deslocamento da produção para unidades localizadas fora da área de racionamento tendem a minimizar o impacto em 50%. Informações recentes sobre a capacidade de redução do consumo de energia elétrica sem afetar o fluxo de produção, sobretudo em empresas da indústria não intensiva, e ainda, o incremento na importação e produção de geradores e equipamentos associados à geração de energia, indicam que o percentual utilizado pode estar subestimado.

A estimativa dos coeficientes de elasticidade tomou por base a evolução da produção industrial e do consumo de energia elétrica nas últimas duas décadas. Para a indústria de transformação, utilizaram-se dados mensais do consumo regional da Eletrobrás e de produção industrial regional do IBGE, logaritimizados, de 1980 a 2000. O coeficiente obtido, resultante da ponderação das elasticidades calculadas para as regiões nordeste, sudeste e centro-oeste pelos respectivos consumos de energia, foi de 0,58 (a mesma estimativa, utilizando-se dados em nível nacional, resulta em 0,48). A elasticidade de 0,58 foi utilizada para a maior parte dos ramos industriais. Para os setores discriminados pela Resolução nº 8, foram calculados coeficientes específicos, quando a disponibilidade de dados permitiu.

O impacto da crise energética no produto dos Siup foi obtido tomando-se o percentual médio do corte de energia (20%) ponderado pela participação do subsetor no PIB (3,01%), uma vez que esse segmento refere-se, praticamente, à oferta de energia elétrica.

O cálculo para a construção civil seguiu o modelo utilizado para a indústria. A elasticidade (0,59) foi obtida utilizando-se dados de consumo de energia e de produção para o setor, de 1982 a 1999, constantes do BEN.

A variação do subsetor comércio decorre, na sua maior parte, das variações dos produtos da agropecuária e da indústria de transformação, ponderados pelas respectivas margens de comércio. O cálculo para o setor considerou, portanto, o impacto nesses setores e o efeito do racionamento no próprio segmento comercial.

Por fim, no item transportes, a influência direta da restrição de energia elétrica é pouco expressiva, mas os reflexos no setor decorrentes da queda do nível de atividade deverão ser significativos. O cálculo da variação baseou-se neste segundo fator, considerando a sua relação com o PIB nos últimos anos.

## Resultados

O quadro a seguir apresenta as estimativas para o PIB em 2001, com desagregação setorial, considerando-se as expectativas anteriores à crise e posteriores, contempladas nos cenários 1 e 2 antes mencionados.

Os impactos da crise energética sobre a evolução do PIB encontram-se no intervalo entre um e dois p.p. negativos.

| Itens                      | Pesos | Estimativas das variações setoriais |           |           | Impacto no PIB |           |
|----------------------------|-------|-------------------------------------|-----------|-----------|----------------|-----------|
|                            |       | Inicial                             | Cenário 1 | Cenário 2 | Cenário 1      | Cenário 2 |
| Indústria de transformação | 22,5  | 5,2                                 | 0,4       | 2,8       | -1,1           | -0,5      |
| Construção civil           | 9,0   | 3,0                                 | -0,5      | 2,1       | -0,3           | -0,1      |
| SIUP                       | 3,0   | 4,0                                 | -2,3      | -2,3      | -0,2           | -0,2      |
| Transportes                | 3,3   | 3,7                                 | 2,3       | 2,6       | 0,0            | 0,0       |
| Comércio                   | 7,5   | 4,5                                 | 0,0       | 2,4       | -0,3           | -0,2      |
| Instituições financeiras   | 5,4   | 4,1                                 | 2,4       | 3,4       | -0,1           | 0,0       |
| PIB a preços de mercado    |       | 4,4                                 | 2,4       | 3,4       | -2,0           | -1,0      |

Os resultados revelam a importância dos fatores de substituição, racionalização e economia de energia. Em particular, é relevante o processo de transferência de energia entre os setores produtivos, haja vista a magnitude dos ganhos para a economia como um todo, evidenciada pela diferença entre as estimativas para o PIB nos dois cenários. Destaque-se que a redução do consumo de energia dos eletrointensivos, considerada no cenário 2, foi estabelecida de tal modo que os demais setores da indústria mantivessem, durante o racionamento, o nível de consumo observado em igual período de 2000<sup>2</sup>. Simulações realizadas pela Secretaria de Política Econômica (SPE), do Ministério da Fazenda, em que se admite otimização de transferência de energia entre setores, indicaram que o impacto negativo sobre o produto da economia alcançaria 0,8 p.p.

2/ A partir de dados da Aneel, calculou-se que a redução do consumo de energia entre os eletrointensivos, necessária para viabilizar o cenário 2, seria de 39%, de modo linear. Não se considerou a autogeração de energia, o que tenderia a reduzir esse valor.