

SÉRIE  
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEA 05/09  
NOTA TÉCNICA ONS 052/2009

**1ª Revisão Quadrimestral das  
Projeções da  
demanda de energia elétrica**  
*do Sistema Interligado Nacional*  
**2009-2013**

Rio de Janeiro  
Abril de 2009



Ministério de  
Minas e Energia



Operador Nacional  
do Sistema Elétrico

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)



**Ministério de Minas e Energia**

**Ministro**

Édison Lobão

**Secretário Executivo**

Márcio Pereira Zimmermann

**Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético**

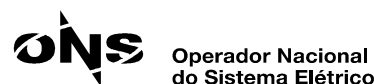
Altino Ventura Filho

SÉRIE  
**ESTUDOS DA DEMANDA**

NOTA TÉCNICA DEA 05/09

NOTA TÉCNICA ONS 052/2009

**1ª Revisão Quadrimestral das  
Projeções da demanda de energia elétrica**  
*do Sistema Interligado Nacional*  
**2009-2013**



**Presidente**

Mauricio Tiomno Tolmasquim

**Diretor de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais**

Amílcar Guerreiro

**Superintendente de Estudos Econômicos e Energéticos**

Ricardo Gorini de Oliveira

**Equipe Técnica**

Cláudio Gomes Velloso

Emílio Hiroshi Matsumura

Inah Rosa Borges de Holanda

José Manuel David

Luiz Cláudio Orleans

Arnaldo dos Santos Junior

Leticia Fernandes Rodrigues da Silva

URL: <http://www.epe.gov.br>

**Sede**

SAN – Quadra 1 – Bloco “B” – 1º andar

70051-903 – Brasília - DF

**Escritório Central**

RB1 – Av. Rio Branco, nº 1 - 11º andar

20090-003 - Rio de Janeiro - RJ

**Diretor-Geral**

Hermes J. Chipp

**Diretor de Planejamento e Programação da Operação**

Darico Pedro Livi

**Gerente Executivo de Metodologias, Modelos e Cargas**

Istvan Gardos

**Gerente de Previsão e Acompanhamento da Carga**

Fausto Pinheiro Menezes

**Equipe Técnica**

Jorge Luiz de Oliveira Rocha

Márcia Pereira dos Santos

Marcela de Souza Rodrigues

URL: <http://www.ons.org.br>

**Sede**

Setor de Indústria e Abastecimento Sul

Área de Serviços Públicos – Lote A

71215-000 - Brasília - DF

**Escritório Central**

Rua da Quitanda 196 - Centro

20091-000 - Rio de Janeiro – RJ

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

SÉRIE  
**ESTUDOS DA DEMANDA**

NOTA TÉCNICA DEA 05/09  
NOTA TÉCNICA ONS 052/09

**1ª Revisão Quadrimestral das  
Projeções da demanda de energia elétrica**  
*do Sistema Interligado Nacional* **2009-2013**

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RESUMO E CONCLUSÕES</b>   | <b>1</b>  |
| <b>1 INTRODUÇÃO</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2 CONJUNTURA DE MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA</b>                           | <b>5</b>  |
| 2.1 O CONSUMO NA REDE - CONSIDERAÇÕES GERAIS                                 | 5         |
| 2.2 ANÁLISE DO CONSUMO NA BAIXA TENSÃO (RESIDENCIAL E COMERCIAL)             | 9         |
| 2.3 ANÁLISE DO CONSUMO INDUSTRIAL  | 16        |
| <b>3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2008 - 2009</b>                       | <b>23</b> |
| 3.1 CARGA DE ENERGIA   | 23        |
| 3.2 CARGA DE DEMANDA   | 26        |
| <b>4 PREMISSA MACROECONÔMICA</b>   | <b>29</b> |
| 4.1 CONTEXTO ECONÔMICO   | 29        |
| 4.1.1 Economia internacional   | 29        |
| 4.1.2 Economia nacional  | 31        |
| 4.2 EXPECTATIVA DE CRESCIMENTO DO PIB PARA OS PRÓXIMOS ANOS                  | 33        |
| 4.2.1 Considerações gerais   | 33        |
| 4.2.2 Trajetória de crescimento 2009-2013                                    | 35        |
| 4.2.3 Outras alternativas  | 36        |
| 4.3 CONCLUSÃO  | 37        |
| <b>5 PROJEÇÃO DO CONSUMO</b>   | <b>39</b> |
| 5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS   | 39        |
| 5.2 PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE PARA 2009                | 40        |
| 5.3 PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE PARA O HORIZONTE DE 2013 | 42        |

|                 |  |           |
|-----------------|--|-----------|
| <b>6</b>        | <b>PROJEÇÃO DA CARGA</b>                               | <b>47</b> |
| 6.1             | CONSIDERAÇÕES GERAIS                                   | 47        |
| 6.2             | PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA PARA 2009                 | 48        |
| 6.3             | PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA PARA O HORIZONTE DE 2013  | 50        |
| 6.4             | CARGA DE DEMANDA                                       | 52        |
| <b>ANEXOS</b>   |  | <b>55</b> |
| <b>ANEXO A:</b> | <b>CARGA DO SIN EM 2009 (JANEIRO E FEVEREIRO)</b>      | <b>57</b> |
| <b>ANEXO B:</b> | <b>PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE</b> | <b>61</b> |
| <b>ANEXO C:</b> | <b>PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN</b>                 | <b>63</b> |

# ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <i>Tabela 1.</i> SIN. Consumo de energia elétrica na rede por classe de consumo                             | 6  |
| <i>Tabela 2.</i> SIN. Consumo de energia elétrica na rede por subsistema elétrico                           | 9  |
| <i>Tabela 3.</i> SIN. Consumo residencial de energia elétrica na rede por subsistema elétrico               | 12 |
| <i>Tabela 4.</i> SIN. Consumo comercial de energia elétrica na rede por subsistema elétrico                 | 13 |
| <i>Tabela 5.</i> Consumo residencial e comercial  | 15 |
| <i>Tabela 6.</i> SIN. Consumo industrial de energia elétrica na rede por subsistema elétrico                | 17 |
| <i>Tabela 7.</i> SIN. Carga de energia por subsistema. Setembro-Dezembro de 2008                            | 24 |
| <i>Tabela 8.</i> SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Fevereiro de 2009                            | 24 |
| <i>Tabela 9.</i> Mundo. Previsão de taxas de crescimento do PIB e do Comércio Mundial (%)                   | 31 |
| <i>Tabela 10.</i> Brasil. Previsão das taxas de crescimento do PIB (%) - 2ª Revisão Quadrimestral de 2008   | 32 |
| <i>Tabela 11.</i> Brasil. Previsão das taxas de crescimento do PIB (%) - Relatório Focus                    | 34 |
| <i>Tabela 12.</i> Brasil. Desempenho do PIB após episódios de queda   | 35 |
| <i>Tabela 13.</i> Brasil. Projeções de taxa de crescimento do PIB (% a.a.)                                  | 36 |
| <i>Tabela 14.</i> SIN. Projeção do consumo de energia na rede, por classe de consumo (GWh)                  | 41 |
| <i>Tabela 15.</i> SIN. Projeção do consumo de energia na rede, por subsistema (GWh)                         | 42 |
| <i>Tabela 16.</i> SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede, 2009-2013 (GWh)                     | 43 |
| <i>Tabela 17.</i> SIN. Consumo na rede (TWh), 2009-2013. Comparação: 1ª Revisão 2009 x 2ª Revisão 2008      | 44 |
| <i>Tabela 18.</i> SIN e subsistemas. Índice de Perdas (% da carga de energia))                              | 48 |
| <i>Tabela 19.</i> SIN e Subsistemas: Projeção da carga de energia para 2009 (MWmédio)                       | 49 |
| <i>Tabela 20.</i> SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio)   | 50 |
| <i>Tabela 21.</i> SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2009-2013                           | 51 |
| <i>Tabela 22.</i> SIN. Carga de energia (MWmédio), 2009-2013. Comparação: 1ª Revisão 2009 x 2ª Revisão 2008 | 51 |
| <i>Tabela 23.</i> SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Integrada (MWh/h)                         | 53 |
| <i>Tabela 24.</i> SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Instantânea (MW)                          | 53 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| <i>Gráfico 1.</i> SIN. Consumo de energia elétrica na rede (GWh) e crescimento (%)                       | 8  |
| <i>Gráfico 2.</i> Brasil. Consumo e produção industrial. Taxa de crescimento acumulada em 12 meses (%)   | 18 |
| <i>Gráfico 3.</i> SIN. Carga de Energia (MWmédio)  | 25 |
| <i>Gráfico 4.</i> SIN. Carga de demanda integrada em uma hora (MWh/h)                                    | 27 |
| <i>Gráfico 5.</i> SIN. Carga de demanda instantânea (MW)   | 28 |
| <i>Gráfico 6.</i> Mundo. Produção Industrial e Comércio de Bens  | 30 |
| <i>Gráfico 7.</i> Brasil. Crescimento do PIB de 2007 a 2013 - 2ª Revisão Quadrimestral                   | 32 |
| <i>Gráfico 8.</i> Brasil. Crescimento do PIB de 2007 a 2013  | 36 |
| <i>Gráfico 9.</i> SIN. Consumo na rede. Comparação entre a Projeção atual e a Projeção anterior ajustada | 45 |
| <i>Gráfico 10.</i> SIN. Carga de energia, 2007-2009 (MWmédio)  | 48 |
| <i>Gráfico 11.</i> SIN. Carga de energia. Comparação: 1ª Revisão 2009 x 2ª Revisão 2008 ajustada         | 52 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1.</i> SIN. Evolução do consumo de energia elétrica na rede (GWh)                         | 7  |
| <i>Figura 2.</i> Brasil. Indicadores econômicos   | 10 |
| <i>Figura 3.</i> Regiões Sudeste e Sul. Temperatura média nas principais capitais (grau Celsius)    | 14 |
| <i>Figura 4.</i> SIN: consumo residencial e comercial de energia elétrica na rede (GWh)             | 15 |
| <i>Figura 5.</i> SIN: consumo industrial de energia elétrica na rede (GWh)                          | 16 |
| <i>Figura 6.</i> Brasil. Produção física industrial. Taxa de crescimento acumuladas em 12 meses (%) | 19 |
| <i>Figura 7.</i> Consumo industrial de energia elétrica na rede (GWh)                               | 21 |

## RESUMO E CONCLUSÕES

O presente trabalho consiste na revisão das projeções de demanda por energia elétrica (consumo e carga) do Sistema Interligado Nacional (SIN), realizada em conjunto pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE e pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS.

A crise econômica mundial trouxe forte incerteza quanto à trajetória de crescimento da economia brasileira nos próximos anos. Em decorrência desse novo contexto econômico, as principais hipóteses de trabalho utilizadas na presente revisão foram:

- A crise econômica mundial se arrefece e é contida entre o fim de 2009 e o início de 2010.
- No plano nacional, o primeiro trimestre de 2009 concentrará os efeitos negativos da crise neste ano, com melhoria progressiva no segundo semestre. Com isto, a taxa de crescimento da economia no ano de 2010 seria influenciada pelo efeito de um carregamento estatístico positivo a partir de 2009.

Em termos de taxas de crescimento do PIB, trabalhou-se com o valor de 2,0% em 2009, tendo como base a estimativa do Ministério do Planejamento. Para o período de 2009 a 2013, a taxa média de crescimento do PIB foi revisada de 4,8% para 4,1% ao ano.

No que se refere ao consumo de energia elétrica, a análise é que tanto a classe residencial quanto o setor comercial e de serviços não mostraram ter sido impactados pela crise econômica até o momento, tendo alcançado as maiores taxas de crescimento dentre as principais classes de consumo em 2008, 5,3% e 6,0% respectivamente.

A classe industrial foi a mais afetada pela crise econômica, ocasionando desvios significativos entre os valores projetados e os realizados do consumo de eletricidade e da carga de energia, especialmente a partir de outubro de 2008. Com a retração da produção, e conseqüentemente do consumo de energia elétrica por parte de consumidores industriais eletrointensivos, principalmente aqueles cuja produção é voltada para a exportação, e, ainda, com a possível postergação de importantes cargas que estavam consideradas nas últimas projeções, tornou-se de suma importância a revisão dos valores projetados, tanto para o consumo quanto para a carga.

Tendo em vista estes condicionantes, o valor previsto anteriormente para o consumo de energia elétrica (PDE 2008-2017) na rede do Sistema Interligado Nacional (SIN) no ano de 2009 foi reduzido em 3,7%, o que representa uma demanda menor em 14,9 TWh. A nova projeção é de que o crescimento do consumo final de eletricidade na rede do SIN em 2009 não ultrapasse 1,4%. Para os quatro anos posteriores (2010-2013), a nova projeção se situa entre 2,4% a 2,7% abaixo da projeção anterior. A taxa média de crescimento do consumo de energia elétrica no SIN no período 2009-2013 ficou em 5,0% ao ano.

A nova projeção de carga de energia (consumo mais perdas) no SIN situou-se 2.031 MWmédio abaixo da projeção anterior. O acréscimo médio anual da carga de energia no período 2009-2013, na atual projeção, é de 2.709 MWmédio, valor inferior em 284 MWmédio ao da previsão

anterior. Dessa forma, a carga atinge 65.417 MWmédio em 2013 (valor 1.738 MWmédio inferior ao da previsão anterior).

Esta redução da previsão da carga ao longo do horizonte 2009-2013 traduz-se em uma redução da necessidade de expansão da oferta de geração no SIN que é estimada entre 2.300 e 3.000 MW.

# 1 INTRODUÇÃO

As projeções da demanda de energia elétrica constituem elemento primordial do planejamento da expansão e da operação dos sistemas elétricos, cujos documentos mais visíveis, no caso brasileiro, são o Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE, elaborado pela EPE, e o Plano Anual da Operação Energética - PEN, elaborado pelo ONS. Nesse contexto, dentro de um ciclo anual de atividades, a EPE desenvolve os estudos de demanda que suportam essas projeções.

Desde o final do ano passado, após os primeiros reflexos da crise financeira internacional no mercado de energia elétrica brasileiro, vem-se tornando evidente a necessidade de proceder a uma revisão das projeções da demanda de eletricidade, em virtude dos desvios observados entre os valores verificados do consumo de eletricidade e da carga e as projeções do PDE 2008-2017. No horizonte de 2012, estas previsões coincidem com as da 2ª Revisão Quadrimestral das Projeções da demanda de energia elétrica de 2008, de agora em diante neste texto denominada 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008 ou, simplesmente, 2ª Revisão de 2008.<sup>1</sup>

Embora o reflexo da crise no mercado se tenha tornado bastante evidente a partir de outubro de 2008, principalmente através de um recuo acentuado do consumo industrial de eletricidade nos meses de novembro e dezembro desse ano, ainda se considerava prematuro, no início de 2009, antever os efeitos da crise no mercado de energia elétrica.

Com a evolução da situação ao longo dos primeiros meses do ano, parece haver hoje mais elementos para se avaliar os efeitos da crise internacional na economia brasileira e na correspondente demanda de energia elétrica.

De fato, a crise financeira internacional vem se refletindo na demanda de eletricidade no país, afetando especialmente o consumo das indústrias eletrointensivas voltadas para a exportação de *commodities*, como é o caso da indústria siderúrgica, que recebeu forte impacto da redução do ritmo de expansão da economia chinesa.

A severidade do impacto da crise sobre a economia nacional, muito maior do que a esperada, ocasionou desvios significativos do consumo de eletricidade e da carga de energia verificados em relação aos valores previstos, especialmente a partir de novembro de 2008.

Esses fatos justificam, por si só, a necessidade de rever as projeções da demanda de eletricidade do PDE 2008-2017. Assim, a EPE, em conjunto com o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), realizou a revisão das projeções do mercado e da carga, relativas ao período 2009-2013, que são apresentadas nesta nota técnica.

---

<sup>1</sup> Ao longo deste texto, a projeção de mercado (consumo e carga) do PDE 2008-2017, que coincide, no horizonte comum, com a 2ª Revisão Quadrimestral das Projeções da Demanda de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional 2008-2012, será também referenciada como 2ª Revisão de Mercado e Carga 2008 ou 2ª Revisão 2008 ou projeção anterior. Por sua vez, a nova previsão de mercado apresentada nesta nota técnica será referenciada como 1ª Revisão de Mercado e Carga 2009 ou 1ª Revisão 2009 ou projeção atual.

O presente relatório documenta a análise conjunta realizada pelas equipes técnicas da Diretoria de Estudos Econômico-Energéticos e Ambientais da EPE e da Diretoria de Planejamento e Programação da Operação do ONS ao longo dos meses de janeiro a março de 2009.

No que se refere às premissas macroeconômicas, a análise aqui desenvolvida traz elementos para a revisão dos parâmetros básicos da cena de partida (2009-2010), bastante influenciada pelo ambiente decorrente da crise financeira internacional. Assim, para efeito dos estudos, considerou-se que o crescimento do PIB brasileiro em 2009 deverá situar-se em torno de 2%. Em parte, devido a um efeito estatístico (o chamado *carry over*) e da base mais baixa em 2009, prevê-se um crescimento econômico de 5,5% em 2010. Para o período subsequente (2011-2013), considerou-se uma expansão média anual da economia de 4,4% ao ano.

No que se refere ao consumo de energia elétrica na rede do Sistema Interligado Nacional (SIN), reduziu-se em 3,7% o valor previsto anteriormente (PDE 2008-2017) para o ano de 2009, isto é, a previsão atual é 14,9 TWh inferior ao valor anteriormente previsto. Assim, o ano em curso deve fechar com o consumo do SIN em torno de 390 TWh.

O crescimento do consumo no sistema interligado, em 2009, está influenciado pela interligação do sistema Acre/Rondônia ao SIN em agosto de 2009, caso contrário tal crescimento seria um pouco menor. De fato, a previsão é de que o consumo na rede do sistema elétrico brasileiro (aí incluídos o SIN e o conjunto dos sistemas isolados) cresça apenas 1,2% em 2009. Ressalta-se, ainda, que a previsão atual contempla uma postergação, relativamente à previsão anterior, de três meses na data da interligação do sistema Acre/Rondônia ao SIN.

Nos anos subsequentes (2010-2013), a diferença entre a nova projeção e a anterior oscila na faixa de 11,2 a 13,0 TWh, ou o equivalente a algo entre 2,4% e 2,7% abaixo da projeção anterior do consumo no SIN.

Esses novos valores refletem a alteração de expectativa do crescimento econômico em 2009 e os efeitos de mudanças estruturais que vêm sendo percebidas no mercado de energia elétrica. A revisão da projeção para 2009 carrega impacto para os anos seguintes do horizonte, ou seja, entre 2010 e 2013. Assim, mesmo que possam ser restabelecidas as condições macroeconômicas de crescimento da economia, o consumo de energia elétrica deve se situar em patamar inferior àquele previsto anteriormente. Em adição, alguns projetos de maior envergadura tiveram suas datas revistas.

No que se refere à carga de energia, a projeção para o ano de 2009 é de 52.964 MWmédio, isto é, 2.031 MWmédio (ou 3,7%) abaixo da previsão anterior. Nos anos subsequentes, a diferença entre a nova projeção e a anterior oscila entre 1.510 e 1.740 MWmédio, isto é, situa-se entre 2,4% e 2,7% abaixo da projeção anterior.

## 2 CONJUNTURA DE MERCADO DE ENERGIA ELÉTRICA

### 2.1 O consumo na rede - considerações gerais

De acordo com o acompanhamento do mercado realizado pela Comissão Permanente de Análise e Acompanhamento do Mercado de Energia Elétrica (COPAM), coordenada pela EPE e da qual tomam parte os principais agentes de consumo de eletricidade do país, o consumo de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional (SIN) acumulou 384.460 GWh em 2008, indicando expansão de 3,8% relativamente a 2007.

A economia brasileira, após expansão significativa até setembro de 2008, apresentou forte retração a partir de outubro, evidenciando o impacto da crise internacional sobre o nível da atividade produtiva do País. A produção industrial nacional acumulou queda de 6,2% no último trimestre de 2008, contra crescimento de 6,5% até setembro. No início de 2009 o panorama não se modificou, ao contrário, ocorreu aprofundamento da retração da atividade industrial, que chegou ao patamar de 17% nos dois primeiros meses do ano (em comparação aos mesmos meses de 2008).

A crise veio interromper a trajetória de crescimento do consumo nacional de energia elétrica, especialmente no que diz respeito ao segmento industrial. Assim, é mister avaliar o recente comportamento do mercado de energia elétrica brasileiro, considerando, em separado, os períodos de janeiro a setembro de 2008 e após outubro, incluindo janeiro e fevereiro de 2009.

Conforme se pode observar na Tabela 1, as classes comercial e residencial apresentaram as maiores elevações em 2008, mas também os maiores desvios negativos em relação às respectivas previsões originais. Os dados apresentados sugerem que, pelo menos até o momento, essas duas classes não sofreram influência negativa da crise. De fato, o crescimento observado no segundo período analisado foi mais elevado nos dois casos, ainda que se considerem fatores conjunturais (temperatura) que puxaram o consumo dessas duas classes para baixo no primeiro semestre de 2008, conforme ressaltado nas Resenhas Mensais de Mercado da EPE e no relatório “2ª Revisão Quadrimestral das Projeções da Demanda de Energia Elétrica do Sistema Interligado Nacional, 2008-2012”.

Como era de se esperar, a classe industrial foi a que apresentou retração imediata do consumo, a partir de outubro. No consolidado do último trimestre de 2008, a queda foi de 1,4%, levando ao registro da menor taxa anual, 2,4%, entre as principais classes de consumo. Vale ressaltar que o desvio acumulado no ano foi praticamente nulo, já que até setembro o consumo industrial superava o previsto em 1,0%.

**Tabela 1. SIN. Consumo de energia elétrica na rede por classe de consumo**

| Período   | Unidade          | Residencial | Industrial | Comercial | Outras classes | Total   |
|-----------|------------------|-------------|------------|-----------|----------------|---------|
| Jan-Set   | GWh 2007         | 65.108      | 129.016    | 42.373    | 38.679         | 275.176 |
|           | GWh 2008         | 68.393      | 133.803    | 44.724    | 40.109         | 287.028 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 5,0         | 3,7        | 5,5       | 3,7            | 4,3     |
| Out-Dez   | GWh 2007         | 22.214      | 44.676     | 14.743    | 13.723         | 95.356  |
|           | GWh 2008         | 23.531      | 44.052     | 15.806    | 14.042         | 97.432  |
|           | % <sup>(1)</sup> | 5,9         | -1,4       | 7,2       | 2,3            | 2,2     |
| Total ano | GWh 2007         | 87.322      | 173.692    | 57.116    | 52.402         | 370.532 |
|           | GWh 2008         | 91.924      | 177.855    | 60.530    | 54.151         | 384.460 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 5,3         | 2,4        | 6,0       | 3,3            | 3,8     |
| Previsão  | GWh 2008         | 93.689      | 178.006    | 61.466    | 54.875         | 388.036 |
|           | % <sup>(2)</sup> | 7,3         | 2,5        | 7,6       | 4,7            | 4,7     |
| Desvio    | GWh              | -1.765      | -151       | -936      | -724           | -3.576  |
|           | % <sup>(3)</sup> | -1,9        | -0,1       | -1,5      | -1,3           | -0,9    |
| Jan - Fev | GWh 2008         | 15.678      | 28.278     | 10.212    | 9.000          | 63.168  |
|           | GWh 2009         | 16.259      | 24.444     | 10.565    | 8.957          | 60.225  |
|           | % <sup>(1)</sup> | 3,7         | -13,6      | 3,5       | -0,5           | -4,7    |
| Previsão  | GWh 2009         | 16.216      | 29.379     | 10.764    | 9.370          | 65.729  |
|           | % <sup>(4)</sup> | 3,4         | 3,9        | 5,4       | 4,1            | 4,1     |
| Desvio    | GWh              | 44          | -4.935     | -199      | -413           | -5.503  |
|           | % <sup>(5)</sup> | 0,3         | -16,8      | -1,8      | -4,4           | -8,4    |

Notas: (1) variação em relação ao mesmo período do ano anterior

(2) crescimento previsto para 2008 em relação a 2007 realizado

(3) desvio calculado em relação à previsão para 2008, Planejamento 2008

(4) crescimento previsto para 2009, Planejamento 2008, em relação a 2008 realizado

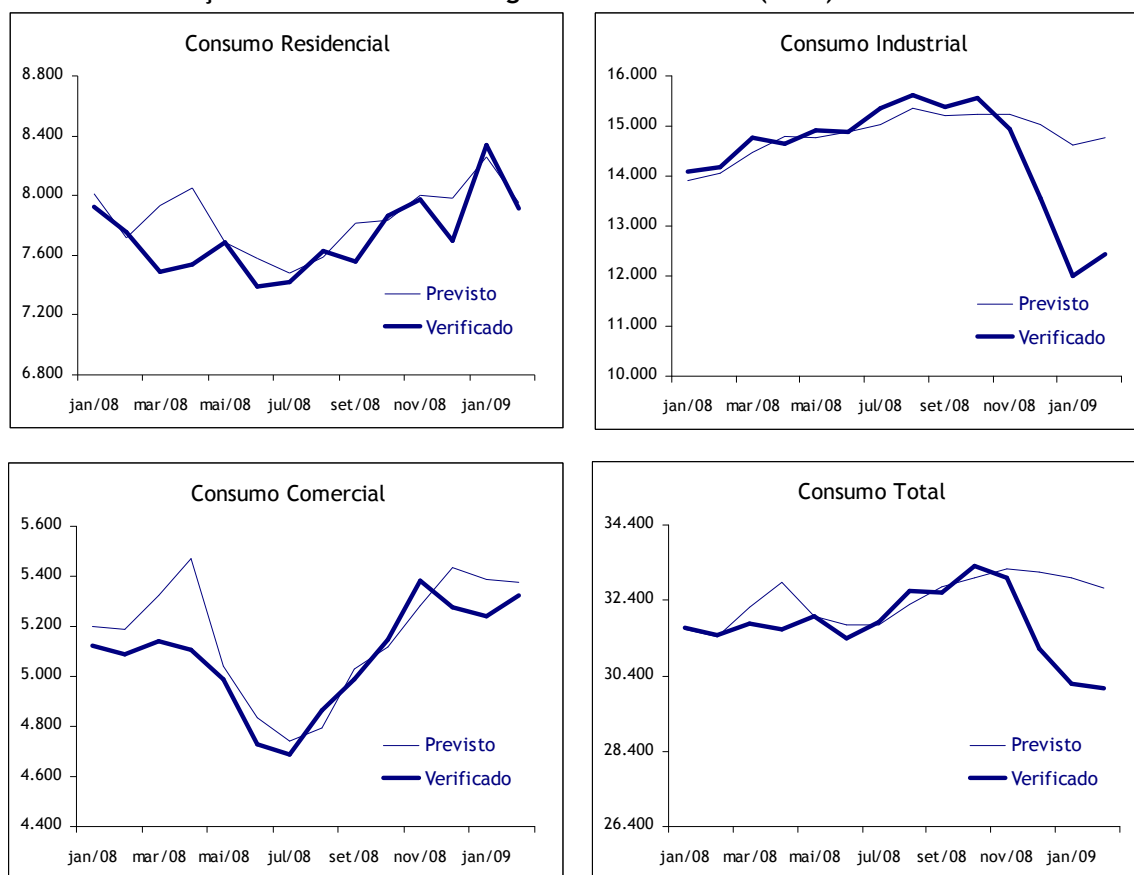
(5) desvio calculado em relação à previsão para 2009, Planejamento 2008

Fonte: COPAM/EPE.

O consumo total no SIN encerrou 2008 com desvio de -0,9% em relação à previsão do mês anterior, com percentual de -0,6% até setembro e de -2,0% no último trimestre do ano. O aprofundamento da queda do consumo no início de 2009 produziu desvios negativos bastante expressivos em janeiro e fevereiro, na casa dos -8,0%. Esses resultados refletiram principalmente os afastamentos registrados pelo consumo industrial nestes dois meses, que resultaram em um desvio acumulado de quase -17% no bimestre.

A Figura 1 compara a evolução mensal do consumo verificado de janeiro de 2008 a fevereiro de 2009 com a previsão anterior, para os principais segmentos do mercado brasileiro de energia elétrica.

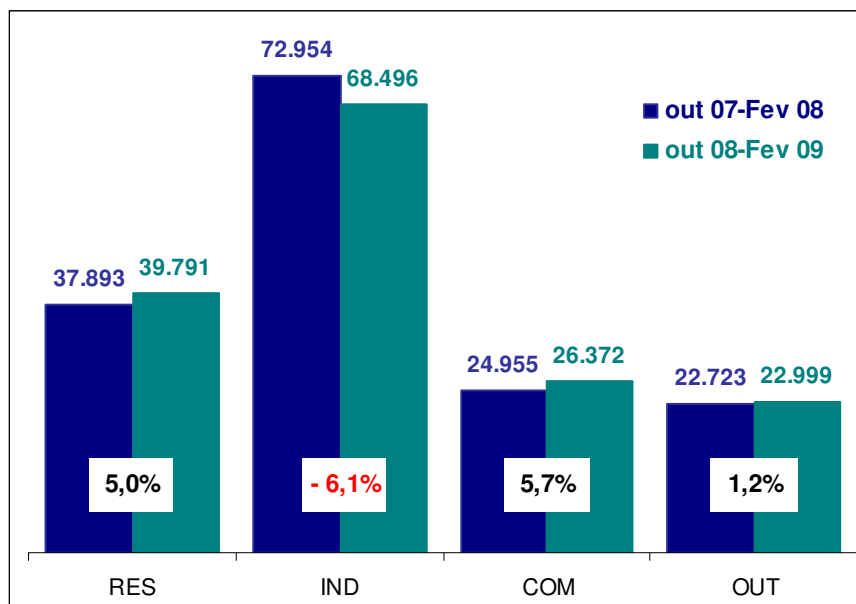
Figura 1. SIN. Evolução do consumo de energia elétrica na rede (GWh)



Fonte: COPAM/EPE

Também com o intuito de ilustrar os efeitos da crise sobre o mercado brasileiro de energia elétrica, apresentam-se no Gráfico 1 os valores acumulados do consumo dos principais segmentos em dois períodos - outubro/2007 a fevereiro/2008 e outubro/2008 a fevereiro/2009 com os respectivos crescimentos. A taxa relativa ao consumo total foi de -0,5%.

Gráfico 1. SIN. Consumo de energia elétrica na rede (GWh) e crescimento (%)



Fonte: COPAM/EPE

Em termos da repartição do consumo por subsistema elétrico, os maiores crescimentos ocorreram no Nordeste (4,1%) e no Sul (4,2%) e os maiores desvios no Norte (-2,5%) e no Nordeste (-1,3%).

Os resultados apurados em 2008 e neste início de 2009 por certo exercerão influência decisiva na revisão das projeções do consumo de energia elétrica no SIN. A influência dos fatores conjunturais que afetaram a evolução recente do mercado não se propaga nos anos subsequentes. Nesse caso incluem-se, por exemplo, os efeitos decorrentes das variações de temperatura observadas ao longo de 2008. Outros alteram a base de comparação e, portanto, carregam este efeito para os anos à frente. Neste caso, incluem-se as perturbações da conjuntura econômica, que se constituíram no principal fator explicativo das novas previsões (seção 4 - Premissas Macroeconômicas). Há, por fim, fatores estruturais, cuja influência vem sendo estudada com detalhe pela EPE<sup>2</sup>. Neste caso, incluem-se, entre outros, o incremento na cogeração e a substituição da energia elétrica pelo gás natural.

<sup>2</sup> Sobre o assunto, ver as indicações apresentadas na Nota Técnica DEN 01/08, “Sumário das Projeções da Demanda de Energia Elétrica para o Plano Decenal de Expansão de Energia 2008-2017”, de março de 2008, disponível em <www.epe.gov.br>.

**Tabela 2. SIN. Consumo de energia elétrica na rede por subsistema elétrico**

| Período   | Unidade          | Norte  | Nordeste | Sudeste/CO | Sul    | Total   |
|-----------|------------------|--------|----------|------------|--------|---------|
| Jan-Set   | GWh 2007         | 19.187 | 37.928   | 169.941    | 48.120 | 275.176 |
|           | GWh 2008         | 19.688 | 39.916   | 176.947    | 50.477 | 287.028 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 2,6    | 5,2      | 4,1        | 4,9    | 4,3     |
| Out-Dez   | GWh 2007         | 6.735  | 13.712   | 58.701     | 16.208 | 95.356  |
|           | GWh 2008         | 6.907  | 13.864   | 60.094     | 16.567 | 97.432  |
|           | % <sup>(1)</sup> | 2,6    | 1,1      | 2,4        | 2,2    | 2,2     |
| Total ano | GWh 2007         | 25.921 | 51.639   | 228.642    | 64.329 | 370.532 |
|           | GWh 2008         | 26.595 | 53.781   | 237.041    | 67.044 | 384.460 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 2,6    | 4,1      | 3,7        | 4,2    | 3,8     |
| Previsão  | GWh 2008         | 27.266 | 54.508   | 239.194    | 67.068 | 388.036 |
|           | % <sup>(2)</sup> | 5,2    | 5,6      | 4,6        | 4,3    | 4,7     |
| Desvio    | GWh              | -672   | -727     | -2.153     | -24    | -3.576  |
|           | % <sup>(3)</sup> | -2,5   | -1,3     | -0,9       | 0,0    | -0,9    |
| Jan - Fev | GWh 2008         | 4.212  | 8.965    | 38.595     | 11.396 | 63.168  |
|           | GWh 2009         | 4.219  | 8.679    | 36.433     | 10.894 | 60.225  |
|           | % <sup>(1)</sup> | 0,2    | -3,2     | -5,6       | -4,4   | -4,7    |
| Previsão  | GWh 2009         | 4.507  | 9.249    | 40.259     | 11.713 | 65.729  |
|           | % <sup>(4)</sup> | 7,0    | 3,2      | 4,3        | 2,8    | 4,1     |
| Desvio    | GWh              | -288   | -570     | -3.826     | -819   | -5.503  |
|           | % <sup>(5)</sup> | -6,4   | -6,2     | -9,5       | -7,0   | -8,4    |

Notas: (1) variação em relação ao mesmo período do ano anterior

(2) crescimento previsto para 2008 em relação a 2007 realizado

(3) desvio calculado em relação à previsão para 2008, Planejamento 2008

(4) crescimento previsto para 2009, Planejamento 2008, em relação a 2008 realizado

(5) desvio calculado em relação à previsão para 2009, Planejamento 2008

Fonte: COPAM/EPE

## 2.2 Análise do consumo na baixa tensão (residencial e comercial)

Três importantes indicadores econômicos influenciam o nível de consumo de energia elétrica especialmente na baixa tensão, que compreende o consumo das famílias (classe residencial) e o consumo do setor serviços (classe comercial). Trata-se do nível de emprego, do rendimento real e do acesso ao crédito. Nos anos recentes, esses indicadores apresentaram evolução bastante favorável no Brasil.

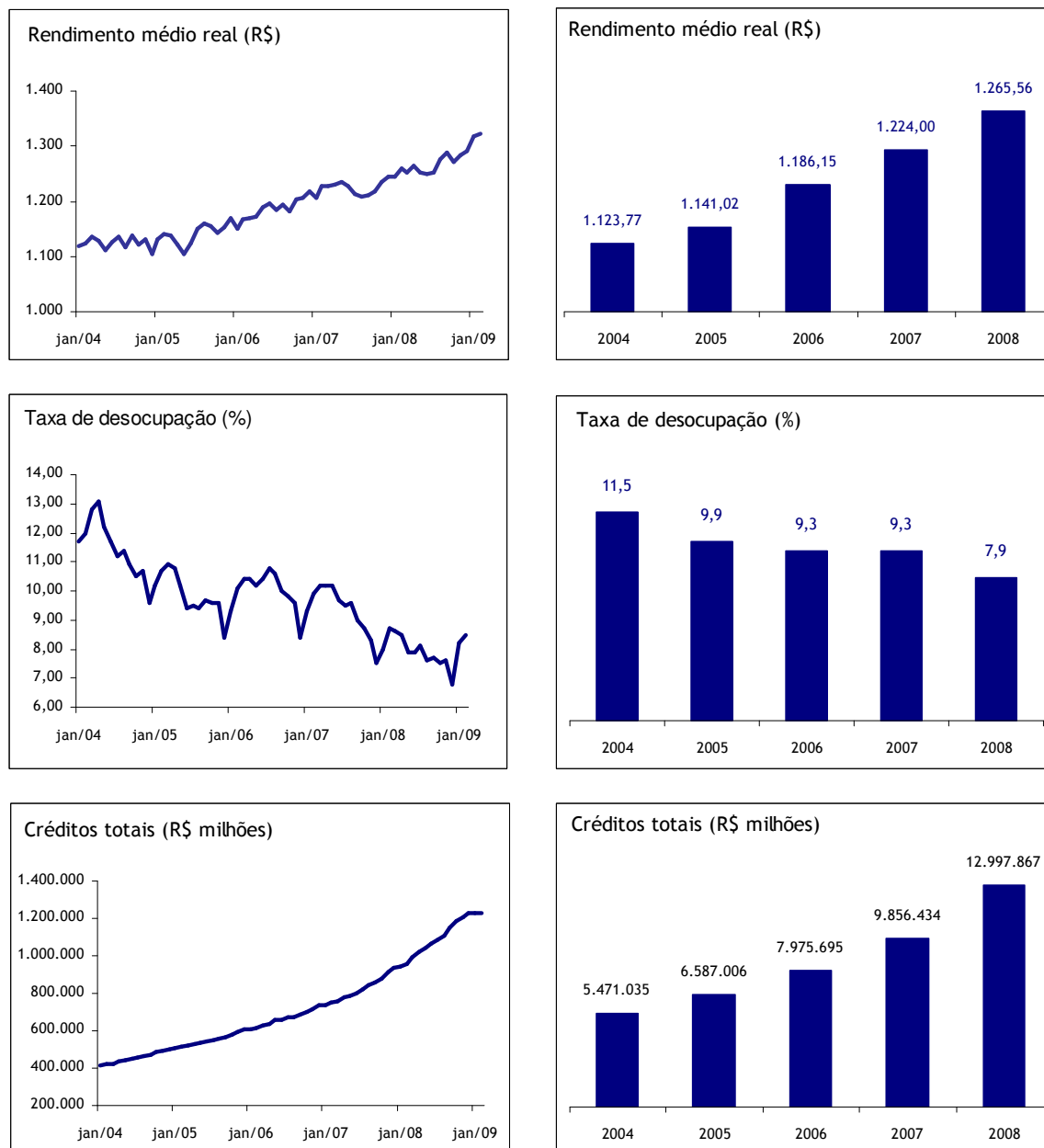
A taxa de desocupação revela trajetória declinante desde 2004. A taxa média registrada em 2008, de 7,9%, foi a menor de toda a série estatística do IBGE. Mesmo com a crise deflagrada em setembro de 2008, esse indicador não apresentou piora sensível, apontando para os meses de outubro a dezembro as menores taxas da série do Instituto para os três meses. Apenas em

janeiro de 2009 observou-se uma taxa ligeiramente mais alta que a correspondente do ano anterior.

O rendimento médio real também vem mostrando elevação ao longo dos últimos anos. Entre 2004 e 2008, considerando o total das áreas pesquisadas pelo IBGE, o indicador apresentou crescimento médio anual de 3%. Esse comportamento positivo foi observado em todas as regiões contempladas na pesquisa do órgão.

O crédito, a despeito da crise, manteve-se em crescimento. O ano de 2008 fechou com aumento de 32% em relação a 2007 e, entre 2004 e 2008, o crescimento médio foi da ordem de 24%. Considerando o crédito a pessoas físicas, o aumento foi ainda mais elevado nesse período, alcançando taxa média de 33% ao ano. A Figura 2 a seguir ilustra a evolução desses três indicadores nos últimos cinco anos.

**Figura 2. Brasil. Indicadores econômicos**



Fonte: IBGE/Banco Central

A evolução positiva desses três indicadores contribuiu para que o consumo das classes comercial e residencial mantivesse o nível de crescimento a despeito da crise. Ou seja, os efeitos combinados resultam em: (a) aumento da posse de equipamentos eletrodomésticos; (b) impulso nas atividades de turismo, de lazer e de negócio, com incremento das atividades hoteleiras e de outros serviços; e (c) aquecimento das vendas do comércio varejista, que acabam por induzir a expansão do setor, seja por meio do aumento do número de estabelecimentos comerciais, seja pela intensificação de suas atividades, por exemplo, com extensão do horário de funcionamento.

No caso da classe residencial há de se destacar, ainda, a evolução do número de novas ligações. Entre dezembro de 2004 e de 2008, houve a agregação, no SIN, de 7.055 mil consumidores, numa média de 147 mil ligações/mês. O aumento do rendimento e do nível de emprego observado nos anos recentes também produziu a ampliação do consumo médio das residências que passou a 147,7 kWh/mês em 2008 (SIN), com incremento de 1,3% em relação a 2007.

Assim, as classes residencial e comercial mantiveram nível de crescimento relativamente elevado em 2008, com taxas respectivas de 5,3% e 6,0%. Todos os subsistemas revelaram expansão destes consumos, com taxas entre 5,3% (Sul) e 6,8% (Nordeste) para o consumo comercial e entre 2,9% (Sul) e 8,6% (Norte) para o consumo residencial. A Tabela 3 e a Tabela 4 reúnem os dados do consumo residencial e comercial por subsistema elétrico.

**Tabela 3. SIN. Consumo residencial de energia elétrica na rede por subsistema elétrico**

| Período   | Unidade          | Norte | Nordeste | Sudeste/CO | Sul    | Total  |
|-----------|------------------|-------|----------|------------|--------|--------|
| Jan-Set   | GWh 2007         | 2.557 | 9.868    | 41.422     | 11.261 | 65.108 |
|           | GWh 2008         | 2.774 | 10.598   | 43.497     | 11.523 | 68.393 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 8,5   | 7,4      | 5,0        | 2,3    | 5,0    |
| Out-Dez   | GWh 2007         | 934   | 3.454    | 14.152     | 3.674  | 22.214 |
|           | GWh 2008         | 1.019 | 3.719    | 14.952     | 3.842  | 23.531 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 9,1   | 7,7      | 5,6        | 4,6    | 5,9    |
| Total ano | GWh 2007         | 3.491 | 13.322   | 55.574     | 14.935 | 87.322 |
|           | GWh 2008         | 3.793 | 14.317   | 58.449     | 15.366 | 91.924 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 8,6   | 7,5      | 5,2        | 2,9    | 5,3    |
| Previsão  | GWh 2008         | 3.740 | 14.530   | 59.610     | 15.808 | 93.689 |
|           | % <sup>(2)</sup> | 7,1   | 9,1      | 7,3        | 5,8    | 7,3    |
| Desvio    | GWh              | 52    | -213     | -1.161     | -443   | -1.765 |
|           | % <sup>(3)</sup> | 1,4   | -1,5     | -1,9       | -2,8   | -1,9   |
| Jan - Fev | GWh 2008         | 604   | 2.466    | 9.908      | 2.700  | 15.678 |
|           | GWh 2009         | 652   | 2.551    | 10.289     | 2.767  | 16.259 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 7,9   | 3,5      | 3,8        | 2,5    | 3,7    |
| Previsão  | GWh 2009         | 634   | 2.514    | 10.281     | 2.787  | 16.216 |
|           | % <sup>(4)</sup> | 4,9   | 1,9      | 3,8        | 3,2    | 3,4    |
| Desvio    | GWh              | 18    | 38       | 8          | -19    | 44     |
|           | % <sup>(5)</sup> | 2,8   | 1,5      | 0,1        | -0,7   | 0,3    |

Notas: (1) variação em relação ao mesmo período do ano anterior

(2) crescimento previsto para 2008 em relação a 2007 realizado

(3) desvio calculado em relação à previsão para 2008, Planejamento 2008

(4) crescimento previsto para 2009, Planejamento 2008, em relação a 2008 realizado

(5) desvio calculado em relação à previsão para 2009, Planejamento 2008

Fonte: COPAM/EPE

**Tabela 4. SIN. Consumo comercial de energia elétrica na rede por subsistema elétrico**

| Período   | Unidade          | Norte | Nordeste | Sudeste/CO | Sul    | Total  |
|-----------|------------------|-------|----------|------------|--------|--------|
| Jan-Set   | GWh 2007         | 1.414 | 5.680    | 27.845     | 7.433  | 42.373 |
|           | GWh 2008         | 1.491 | 6.037    | 29.402     | 7.793  | 44.724 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 5,4   | 6,3      | 5,6        | 4,8    | 5,5    |
| Out-Dez   | GWh 2007         | 517   | 2.028    | 9.704      | 2.495  | 14.743 |
|           | GWh 2008         | 560   | 2.197    | 10.387     | 2.662  | 15.806 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 8,4   | 8,3      | 7,0        | 6,7    | 7,2    |
| Total ano | GWh 2007         | 1.931 | 7.708    | 37.549     | 9.928  | 57.116 |
|           | GWh 2008         | 2.051 | 8.234    | 39.789     | 10.456 | 60.530 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 6,2   | 6,8      | 6,0        | 5,3    | 6,0    |
| Previsão  | GWh 2008         | 2.091 | 8.217    | 40.728     | 10.430 | 61.466 |
|           | % <sup>(2)</sup> | 8,2   | 6,6      | 8,5        | 5,1    | 7,6    |
| Desvio    | GWh              | -39   | 16       | -939       | 26     | -936   |
|           | % <sup>(3)</sup> | -1,9  | 0,2      | -2,3       | 0,2    | -1,5   |
| Jan - Fev | GWh 2008         | 312   | 1.387    | 6.689      | 1.824  | 10.212 |
|           | GWh 2009         | 333   | 1.428    | 6.891      | 1.913  | 10.565 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 6,8   | 3,0      | 3,0        | 4,8    | 3,5    |
| Previsão  | GWh 2009         | 333   | 1.443    | 7.063      | 1.926  | 10.764 |
|           | % <sup>(4)</sup> | 6,8   | 4,0      | 5,6        | 5,5    | 5,4    |
| Desvio    | GWh              | 0     | -14      | -172       | -13    | -199   |
|           | % <sup>(5)</sup> | 0,1   | -1,0     | -2,4       | -0,7   | -1,8   |

Notas: (1) variação em relação ao mesmo período do ano anterior

(2) crescimento previsto para 2008 em relação a 2007 realizado

(3) desvio calculado em relação à previsão para 2008, Planejamento 2008

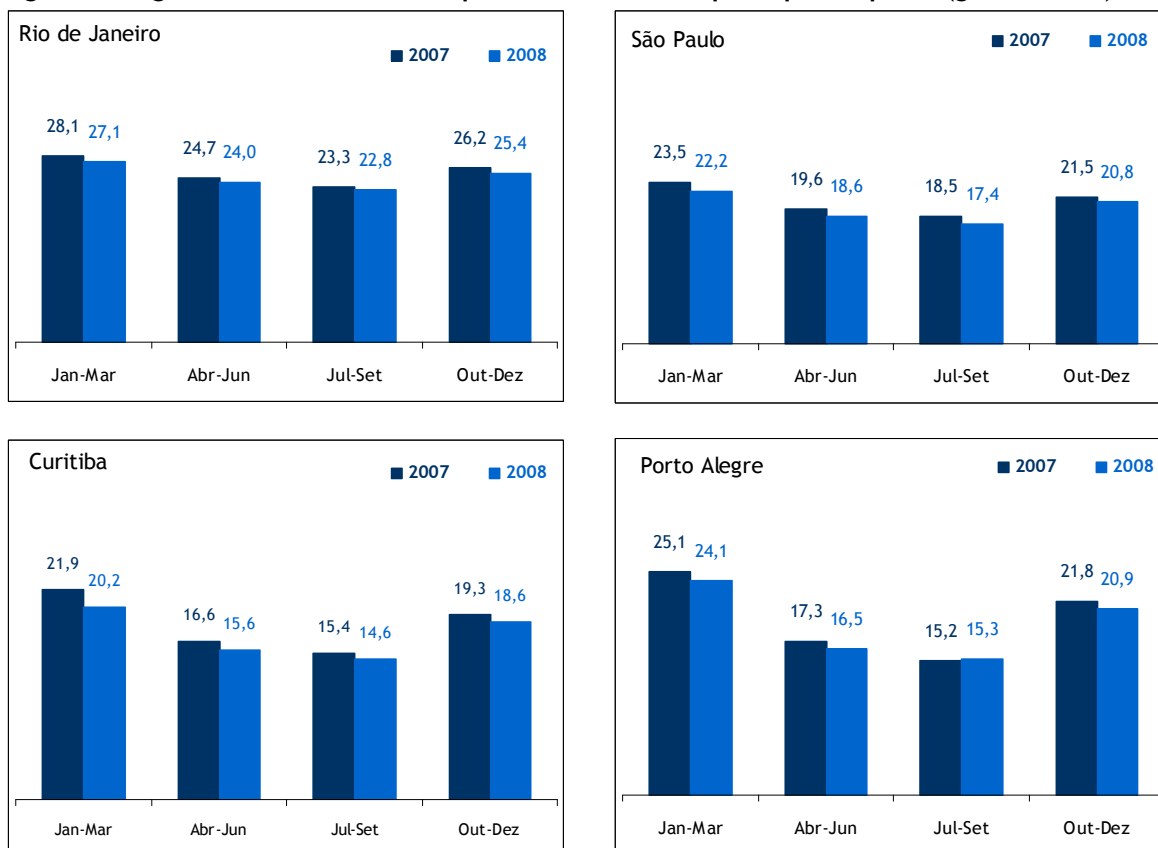
(4) crescimento previsto para 2009, Planejamento 2008, em relação a 2008 realizado

(5) desvio calculado em relação à previsão para 2009, Planejamento 2008

Fonte: COPAM/EPE

Convém ressaltar que o consumo de eletricidade dos consumidores residenciais e comerciais poderia até ter apresentado crescimentos maiores do que aqueles efetivamente verificados em 2008. É que, de uma forma geral, as temperaturas médias das principais capitais dos estados do Sudeste e do Sul em 2008 foram predominantemente mais baixas do que as registradas em 2007. A Figura 3 compara a temperatura nas principais capitais brasileiras em 2007 e 2008, tomando a média dos dados registrados em cada trimestre dos dois anos.

Figura 3. Regiões Sudeste e Sul. Temperatura média nas principais capitais (grau Celsius)



Fonte: INMET

O primeiro bimestre de 2009 mostrou crescimentos mais baixos para o consumo das classes residencial e comercial. Contudo, os resultados estão distorcidos por um dia a mais em fevereiro de 2008, ano bissexto. Assim, compatibilizando os dois meses pelo consumo diário, têm-se os seguintes resultados.

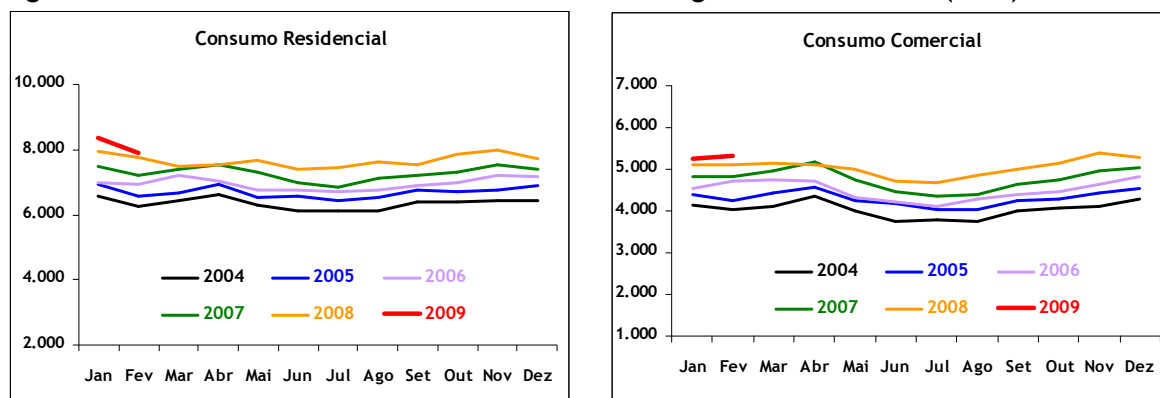
Tabela 5. Consumo residencial e comercial

| Consumo residencial          |          |       |          |            |       |        |
|------------------------------|----------|-------|----------|------------|-------|--------|
| Período                      | Unidade  | Norte | Nordeste | Sudeste/CO | Sul   | Total  |
| <b>Série efetiva</b>         |          |       |          |            |       |        |
| Jan - Fev                    | GWh 2008 | 604   | 2.466    | 9.908      | 2.700 | 15.678 |
|                              | GWh 2009 | 652   | 2.551    | 10.289     | 2.767 | 16.259 |
|                              | %        | 7,9   | 3,5      | 3,8        | 2,5   | 3,7    |
| <b>Série compatibilizada</b> |          |       |          |            |       |        |
| Jan - Fev                    | GWh 2008 | 594   | 2.424    | 9.739      | 2.654 | 15.411 |
|                              | GWh 2009 | 652   | 2.551    | 10.289     | 2.767 | 16.259 |
|                              | %        | 9,7   | 5,3      | 5,6        | 4,3   | 5,5    |
| Consumo comercial            |          |       |          |            |       |        |
| Período                      | Unidade  | Norte | Nordeste | Sudeste/CO | Sul   | Total  |
| <b>Série efetiva</b>         |          |       |          |            |       |        |
| Jan - Fev                    | GWh 2008 | 312   | 1.387    | 6.689      | 1.824 | 10.212 |
|                              | GWh 2009 | 333   | 1.428    | 6.891      | 1.913 | 10.565 |
|                              | %        | 6,8   | 3,0      | 3,0        | 4,8   | 3,5    |
| <b>Série compatibilizada</b> |          |       |          |            |       |        |
| Jan - Fev                    | GWh 2008 | 306   | 1.363    | 6.574      | 1.793 | 10.036 |
|                              | GWh 2009 | 333   | 1.428    | 6.891      | 1.913 | 10.565 |
|                              | %        | 8,6   | 4,8      | 4,8        | 6,7   | 5,3    |

Fonte: COPAM/EPE

Os dois gráficos que compõem a Figura 4 mostram a evolução do consumo residencial e comercial no SIN.

Figura 4. SIN: consumo residencial e comercial de energia elétrica na rede (GWh)



Fonte: COPAM/EPE

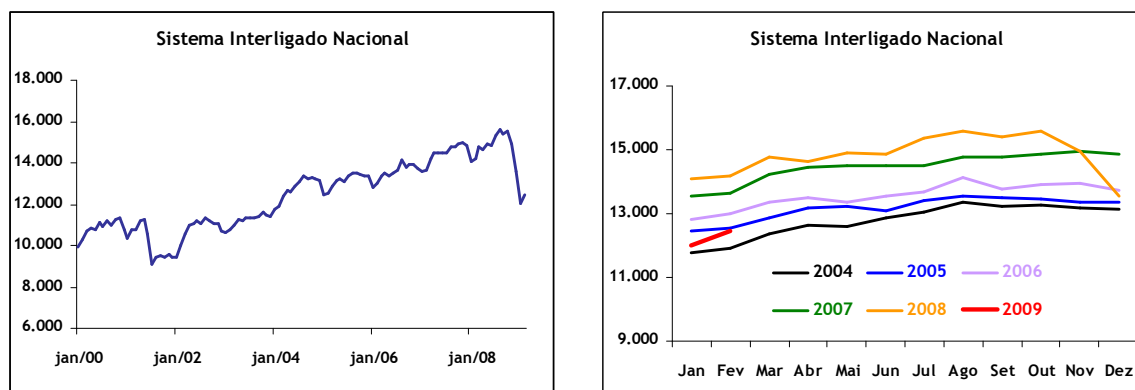
## 2.3 Análise do consumo industrial

O consumo industrial de energia elétrica consolidado em 2008 confirmou a previsão para o ano no Planejamento 2008, resultando em um desvio praticamente nulo, -0,1%. Entre as principais categorias de consumo atendidas através da rede, a indústria foi a que registrou o menor crescimento no ano, apenas 2,4%.

Como consequência da crise financeira internacional, a evolução do consumo industrial mostrou uma brusca interrupção na trajetória de crescimento que vinha se observando desde o racionamento de 2001 (Figura 5). No último trimestre de 2008, verificou-se uma retração no consumo de 1,4%, contra uma expansão acumulada entre janeiro e setembro de 3,7%, resultados estes em relação a 2007. Ressalta-se que já em novembro não houve aumento (a taxa foi nula) e, em dezembro, a variação registrada foi da ordem de -9,0%.

Nos dois primeiros meses de 2009, a retração do consumo de energia elétrica pela indústria se aprofundou: em janeiro e em fevereiro as taxas, para o SIN, foram de -15% e -12%, respectivamente, consolidando no primeiro bimestre do ano redução de quase 14% em relação ao mesmo período de 2008. Os valores registrados nesses dois meses situaram-se entre o ocorrido em 2004 e 2005 (Figura 5). Se equiparados os meses de fevereiro de 2008 (bissexto) e de 2009 em termos de consumo médio diário, a taxa bimestral sofre ligeira melhora, passando a -12%.

Figura 5. SIN: consumo industrial de energia elétrica na rede (GWh)



Fonte: COPAM/EPE

Até setembro de 2008, o consumo industrial do SIN consolidava desvio em relação ao previsto de 1,0%, o menor e único positivo entre as principais categorias de consumo. Nos três meses seguintes, contudo, com a queda acentuada do consumo, o desvio passou a ser negativo, de forma que o percentual acumulado no trimestre alcançou -3,2%, sendo que em dezembro atingiu -10%. No primeiro bimestre de 2009, os desvios foram negativos e ainda mais elevados em todos os subsistemas, situando-se entre -9% (Norte) e -19% (Sudeste/CO). A Tabela 6 reúne os dados referentes ao consumo industrial em cada subsistema elétrico, destacando-se os crescimentos no período janeiro-setembro e no último trimestre de 2008 e no primeiro bimestre de 2009. São apresentados, também, os desvios em relação às previsões do PDE 2008-2017.

**Tabela 6. SIN. Consumo industrial de energia elétrica na rede por subsistema elétrico**

| Período   | Unidade          | Norte  | Nordeste | Sudeste/CO | Sul    | Total   |
|-----------|------------------|--------|----------|------------|--------|---------|
| Jan-Set   | GWh 2007         | 13.681 | 15.376   | 78.634     | 21.324 | 129.016 |
|           | GWh 2008         | 13.906 | 16.051   | 81.193     | 22.653 | 133.803 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 1,6    | 4,4      | 3,3        | 6,2    | 3,7     |
| Out-Dez   | GWh 2007         | 4.728  | 5.550    | 27.010     | 7.388  | 44.676  |
|           | GWh 2008         | 4.777  | 5.162    | 26.818     | 7.295  | 44.052  |
|           | % <sup>(1)</sup> | 1,0    | -7,0     | -0,7       | -1,3   | -1,4    |
| Total ano | GWh 2007         | 18.409 | 20.926   | 105.644    | 28.713 | 173.692 |
|           | GWh 2008         | 18.682 | 21.214   | 108.011    | 29.948 | 177.855 |
|           | % <sup>(1)</sup> | 1,5    | 1,4      | 2,2        | 4,3    | 2,4     |
| Previsão  | GWh 2008         | 19.352 | 21.610   | 107.563    | 29.481 | 178.006 |
|           | % <sup>(2)</sup> | 5,1    | 3,3      | 1,8        | 2,7    | 2,5     |
| Desvio    | GWh              | -670   | -397     | 449        | 467    | -151    |
|           | % <sup>(3)</sup> | -3,5   | -1,8     | 0,4        | 1,6    | -0,1    |
| Jan - Fev | GWh 2008         | 2.973  | 3.422    | 17.176     | 4.707  | 28.278  |
|           | GWh 2009         | 2.906  | 3.026    | 14.439     | 4.072  | 24.444  |
|           | % <sup>(1)</sup> | -2,2   | -11,6    | -15,9      | -13,5  | -13,6   |
| Previsão  | GWh 2009         | 3.203  | 3.510    | 17.907     | 4.758  | 29.379  |
|           | % <sup>(4)</sup> | 7,8    | 2,6      | 4,3        | 1,1    | 3,9     |
| Desvio    | GWh              | -297   | -484     | -3.468     | -686   | -4.935  |
|           | % <sup>(5)</sup> | -9,3   | -13,8    | -19,4      | -14,4  | -16,8   |

Notas: (1) variação em relação ao mesmo período do ano anterior

(2) crescimento previsto para 2008 em relação a 2007 realizado

(3) desvio calculado em relação à previsão para 2008, Planejamento 2008

(4) crescimento previsto para 2009, Planejamento 2008, em relação a 2008 realizado

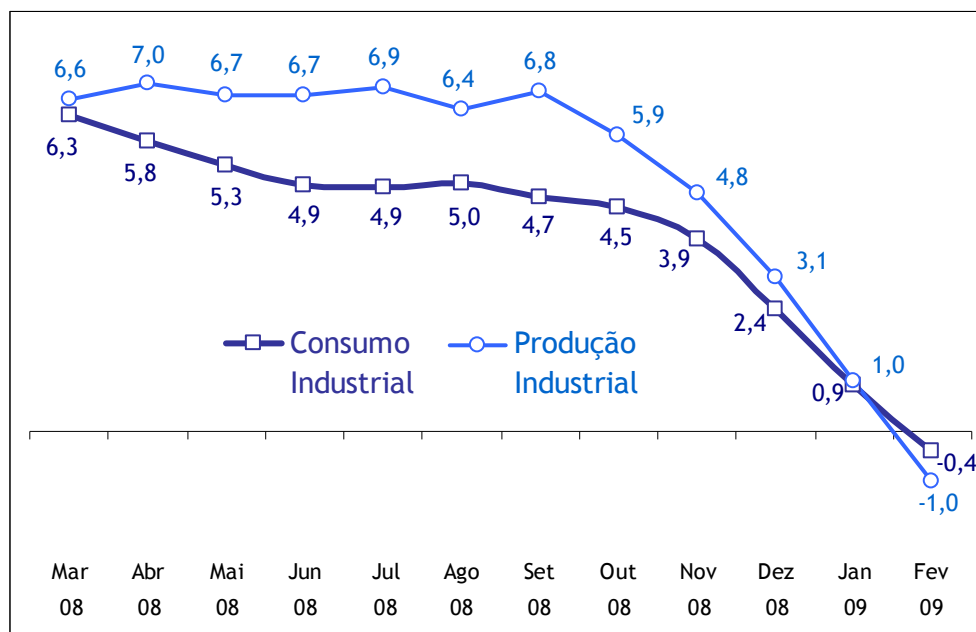
(5) desvio calculado em relação à previsão para 2009, Planejamento 2008

Fonte: COPAM/EPE

Como visto, a produção física industrial no País, após expansão acumulada de 6,5% até setembro de 2008, apresentou retração de 6,2% no último trimestre do ano. O panorama foi o mesmo nos dois primeiros meses de 2009, quando os dados do IBGE apontaram retração no patamar dos 17%.

Enquanto nos últimos meses de 2008 os efeitos da crise se mostravam mais concentrados nos ramos da siderurgia, químico e automobilístico (e cadeia associada), no início de 2009 já se observou redução generalizada: segundo os dados do IBGE, dos 27 setores industriais pesquisados, apenas 3 não apresentaram queda de produção. Dessa forma, a indústria geral brasileira mostrou forte trajetória declinante na sua evolução a partir de outubro de 2008, com comportamento semelhante do consumo industrial de energia elétrica. É o que ilustra o Gráfico 2.

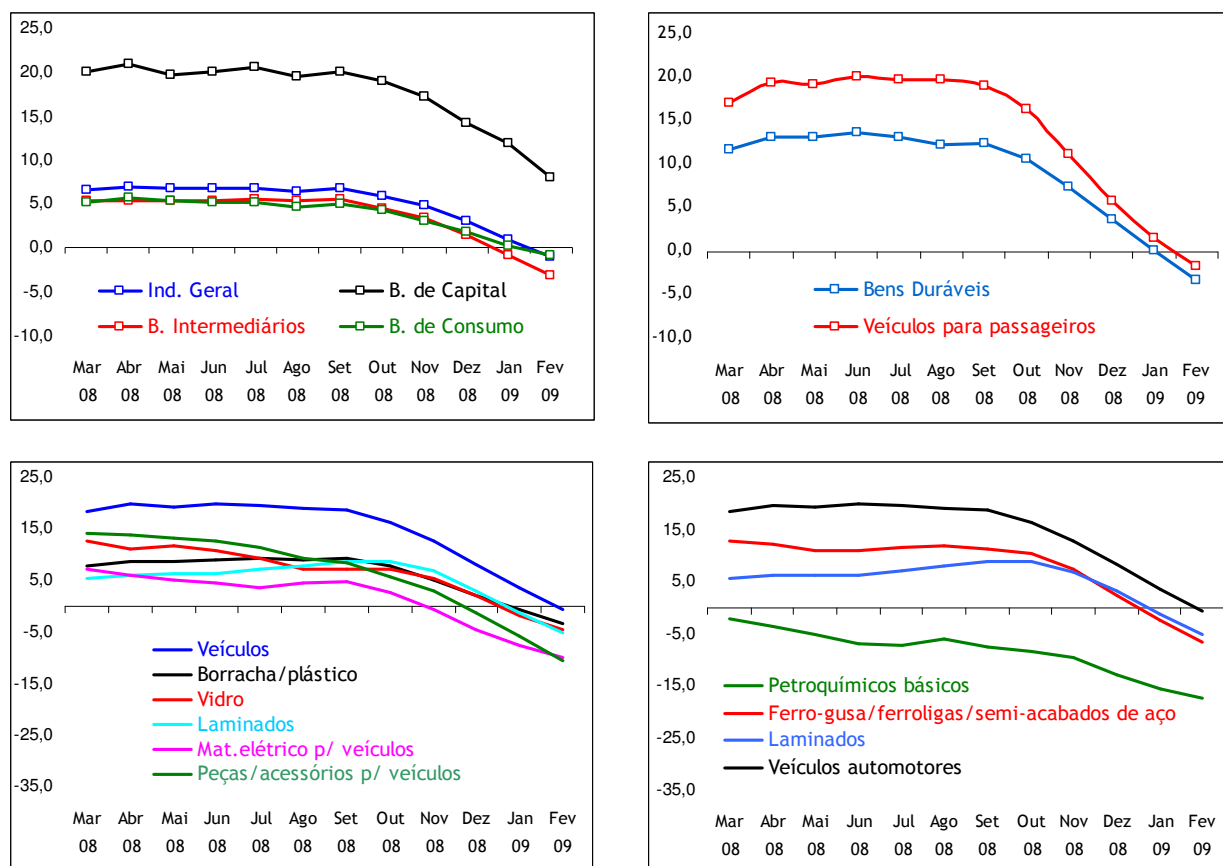
Gráfico 2. Brasil. Consumo e produção industrial. Taxa de crescimento acumulada em 12 meses (%)



Fonte: COPAM/EPE e IBGE

Os gráficos que compõem a Figura 6 apresentam a evolução da produção industrial por categoria de uso e de setores industriais selecionados, traduzida pela taxa de crescimento acumulada em 12 meses. Observa-se que todas as categorias de uso apresentaram queda, sendo mais acentuada em bens de capital que, após crescer entre 19 e 20% por um longo período, encerrou fevereiro de 2009 com taxa de 8,1%. Constata-se, também, que a queda na produção de bens duráveis (saiu de 11,8% em março de 2008 para -3,2% em fevereiro de 2009), foi determinada basicamente pela retração do ramo de veículos que, por sua vez, contribuiu para o decréscimo em diversos ramos da cadeia produtiva (borracha, vidro, acessórios, material elétrico).

Figura 6. Brasil. Produção física industrial. Taxa de crescimento acumuladas em 12 meses (%)



Fonte: IBGE

O Nordeste interligado apontou o menor crescimento em 2008 e foi o subsistema que registrou a maior retração, em termos percentuais, no período outubro-dezembro. A redução do consumo permaneceu no início de 2009, consolidando no primeiro bimestre uma taxa de quase -12% relativamente ao mesmo período de 2008. Como mostra a Figura 7, o consumo industrial no subsistema Nordeste iniciou 2009 com valor abaixo de 2005 (janeiro) e de 2007 (fevereiro). Note-se, contudo, que ajustando o consumo industrial de fevereiro de 2008 (bissexto) e de 2009 para a mesma base, o crescimento no primeiro bimestre de 2009 passa de -11,6% para -10,0%.

Os setores de metalurgia e químico, representados principalmente pelas cargas atendidas pela Chesf, foram os maiores responsáveis por tal redução do consumo industrial regional.

No Subsistema Sudeste/CO, que concentra cerca de 60% do consumo industrial nacional, o crescimento em 2008 foi de 2,2%, sendo que no último trimestre observou-se queda de 0,7%. No mês de dezembro de 2008, a redução foi de 9,0%, elevando-se para o patamar de -18% e -14% em janeiro e fevereiro de 2009 (resultados em relação aos mesmos meses dos anos anteriores), quando o consumo voltou ao patamar de 2004 (Figura 7). A queda do consumo neste subsistema esteve associada, principalmente, às reduções nas produções dos setores de siderurgia (Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro) e automobilístico e químico (São Paulo).

Por fim, ajustando o consumo industrial em fevereiro de 2008 (bissexto) e de 2009 para a mesma base, o crescimento no primeiro bimestre de 2009 passa de -15,9% para -14,5%.

O subsistema Sul registrou o maior crescimento do consumo industrial em 2008, graças ao desempenho observado no período de janeiro a setembro, 6,2%, já que no último trimestre do ano houve queda de 1,3%. Ainda assim, o consumo anual superou a previsão em 1,6%.

A taxa de crescimento elevada no primeiro semestre de 2008 no Sul tem como principal destaque um bom desempenho das atividades ligadas ao agronegócio. Já a partir de outubro, sob o impacto da crise, o consumo industrial na região declinou acentuadamente, sendo que em janeiro de 2009 foi praticamente o mesmo de janeiro de 2004, ou seja, retrocedeu cinco anos. Considerando o primeiro bimestre de 2009, verificou-se um consumo 13,5% inferior ao do mesmo período de 2008 e 14,4% menor que o previsto no PDE 2008-2017. Se ajustado o mês de fevereiro de 2008 para 28 dias, a taxa de crescimento no bimestre passa a ser de -12,0%.

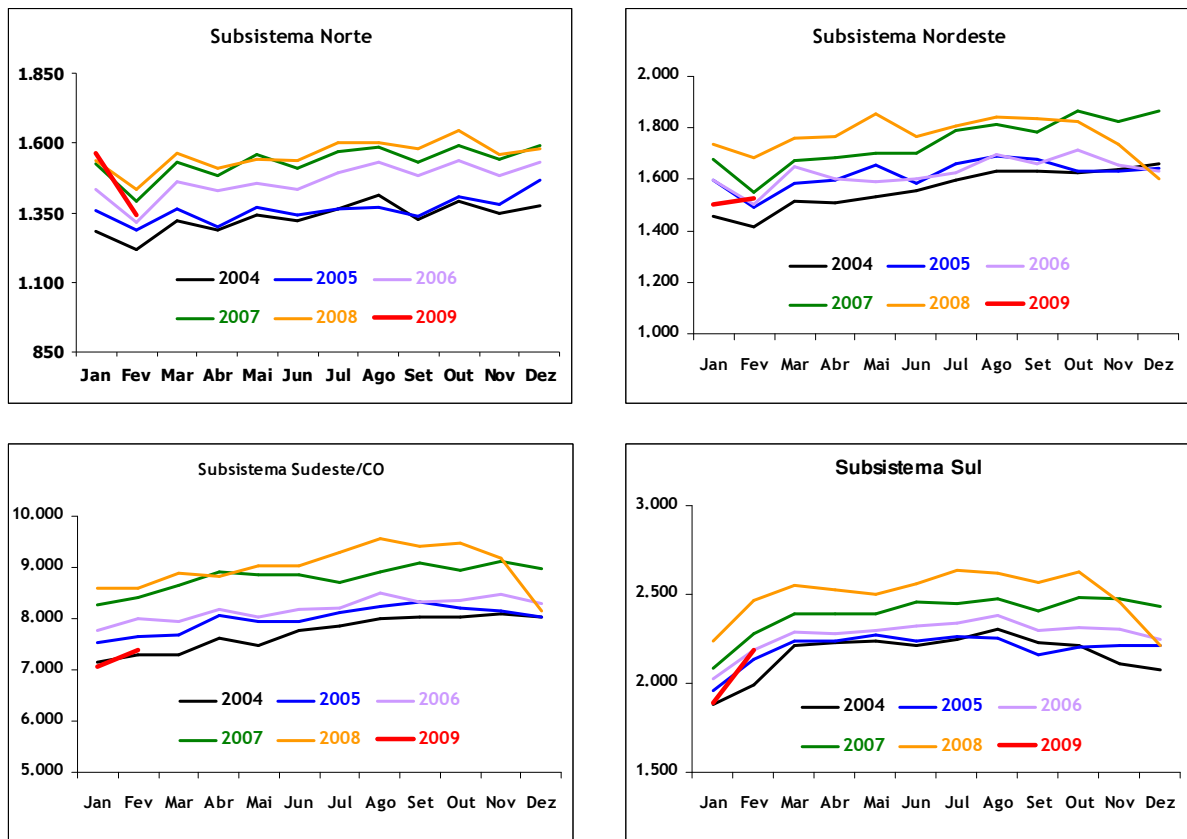
A redução no consumo industrial no Sul a partir de outubro foi causada por diminuição na produção de diversos setores, mais notadamente no automobilístico e no petroquímico (as plantas do Pólo de Triunfo - RS operaram com 50% da capacidade).

Finalmente, o subsistema Norte encerrou 2008 com aumento do consumo industrial de 1,5%. Foi o único subsistema onde o consumo manteve-se estável no final de 2008, registrando taxa acumulada positiva no quarto trimestre (1,0%). Já no bimestre janeiro-fevereiro de 2009, o consumo apresentou queda, de 2,2% relativamente a 2008, mas deve-se lembrar que uma vez ajustado o mês de fevereiro de 2008 pelo consumo médio diário, essa taxa passa a ser de -0,6%.

Ressalte-se que as grandes plantas de alumínio localizadas no Pará e no Maranhão consomem mais de 70% de toda a energia elétrica distribuída para o setor industrial no subsistema Norte. Até o momento essas plantas não acusaram redução de consumo a ponto de alterar a evolução do mercado industrial no subsistema.

A Figura 7 ilustra a evolução mensal do consumo industrial nos subsistemas elétricos desde 2004.

Figura 7. Consumo industrial de energia elétrica na rede (GWh)



Fonte: COPAM/EPE

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “double sided”)

## 3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2008 - 2009

### 3.1 Carga de energia<sup>3</sup>

O requisito total do sistema gerador é representado pela carga de energia. Ela reúne todo o consumo de energia elétrica na rede, cuja principal fonte de informação é o sistema de faturamento das concessionárias. Adicionalmente ao consumo, analisado na seção precedente, as perdas e as eventuais diferenças também fazem parte da composição da carga de energia.

De acordo com o ONS, que realiza acompanhamento baseado em medição própria e em informações advindas dos agentes de consumo, a carga de energia do SIN, em 2008, foi de 51.872 MW<sub>médio</sub>, o que representa uma expansão de 2,8% em relação ao valor de 2007. Entretanto, há um desvio negativo de 317 MW<sub>médio</sub> (0,6% do valor projetado), quando comparado com a previsão apresentada na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008. Tal desvio é, em grande medida, consequência dos efeitos da crise financeira internacional sobre o mercado de energia elétrica brasileiro, que à época da elaboração da 2ª Revisão de 2008 não se anteviam na profundidade que atingiram.

De fato, a carga de energia do SIN, que vinha crescendo, no período junho-outubro de 2008, a uma taxa média mensal em torno de 5% sobre igual mês de 2007, nos meses de novembro e dezembro de 2008 desacelerou para, respectivamente, 2,0% e -3,2%.

Nos primeiros dois meses do ano de 2009, os dados relativos à carga confirmam a permanência dos sinais da crise, principalmente no mês de janeiro que registrou um decréscimo de 2,6% em relação a janeiro do ano anterior. Já em fevereiro, a carga mostrou uma pequena expansão, de 0,4%, sinalizando um possível início de recuperação do mercado. A carga de energia do SIN, no período janeiro-fevereiro de 2009, acumulou 51.011 MW<sub>médio</sub>, valor inferior em 631 MW<sub>médio</sub> (ou 1,2%) ao do mesmo período de 2008.

Para o mês de março de 2009, considerou-se a estimativa da carga de energia utilizada no PMO de abril, que sinalizou uma expansão de 2,8% sobre o mesmo mês do ano anterior. No entanto, deve ressaltar-se que esse crescimento está contaminado pelo baixo valor da carga registrado em março de 2008, que se situou inclusive abaixo da carga de março de 2007. De fato, o baixo valor da carga verificada em março de 2008 modificou significativamente a sazonalidade típica da curva de carga do SIN nesse ano.

A 2ª Revisão do Mercado e Carga de 2008 foi publicada em outubro e utilizou valores verificados da carga até agosto de 2008. Na Tabela 7 mostram-se, para o período setembro-dezembro de 2008, os desvios entre a carga verificada nesse período e a previsão elaborada nessa 2ª Revisão de 2008. Conforme se observa, o desvio mais expressivo entre a carga

---

<sup>3</sup> Para efeito deste trabalho, os valores da carga de energia contemplam também a totalidade da geração de usinas não despachadas centralizadamente pelo ONS, que injetam energia na rede do SIN.

verificada e a prevista do SIN ocorreu no subsistema Sudeste/Centro-Oeste, de -2,6%. Desvios negativos significativos ocorreram em novembro (-1,6%) e dezembro (-6,2%). O subsistema Sudeste/Centro-Oeste apresentou o maior desvio em dezembro de 2008, de -8,3%.

**Tabela 7. SIN. Carga de energia por subsistema. Setembro-Dezembro de 2008**

| Período                           | Unid.   | Norte | Nordeste | Sudeste/<br>Centro-<br>Oeste | Sul   | SIN    |
|-----------------------------------|---------|-------|----------|------------------------------|-------|--------|
| VERIFICADO [A]                    | MWmédio | 3.726 | 7.807    | 31.982                       | 8.625 | 52.140 |
|                                   | □% (1)  | 4,5   | 2,8      | 0,9                          | 3,1   | 1,8    |
| PREVISTO [B]<br>(2ª Revisão 2008) | MWmédio | 3.717 | 7.838    | 32.830                       | 8.606 | 52.991 |
|                                   | □% (1)  | 4,2   | 3,2      | 3,5                          | 2,9   | 3,4    |
| DESVIO [A] - [B]                  | MWmédio | 10    | - 31     | - 848                        | 19    | - 850  |
| DESVIO [A] / [B]                  | % (2)   | 0,3   | - 0,4    | - 2,6                        | 0,2   | - 1,6  |

Notas: (1) Variação em relação ao mesmo período de 2007.

(2) Desvio calculado em relação à previsão

Fonte: COPAM/EPE.

A Tabela 8 apresenta, para o período janeiro-fevereiro de 2009, a comparação entre a carga de energia verificada e a prevista na 2ª Revisão de 2008. Nesses dois meses ocorreram importantes desvios em relação à projeção anterior, a qual não contemplava a profundidade da crise financeira internacional e seus respectivos impactos na economia brasileira. Os maiores desvios no bimestre ocorreram nos subsistemas Norte (-8,8%) e Sudeste/Centro-Oeste (-8,2%).

**Tabela 8. SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Fevereiro de 2009**

| Período                           | Unid.   | Norte | Nordeste | Sudeste/<br>Centro-<br>Oeste | Sul   | SIN    |
|-----------------------------------|---------|-------|----------|------------------------------|-------|--------|
| VERIFICADO [A]                    | MWmédio | 3.563 | 7.521    | 31.084                       | 8.842 | 51.011 |
|                                   | □% (1)  | 1,0   | -1,1     | -1,3                         | -1,9  | -1,2   |
| PREVISTO [B]<br>(2ª Revisão 2008) | MWmédio | 3.908 | 7.991    | 33.876                       | 9.382 | 55.157 |
|                                   | □% (1)  | 10,7  | 5,1      | 7,6                          | 4,1   | 6,8    |
| DESVIO [A] - [B]                  | MWmédio | -345  | -470     | -2.792                       | -539  | -4.146 |
| DESVIO [A] / [B]                  | % (2)   | -8,8  | -5,9     | -8,2                         | -5,8  | -7,5   |

Notas: (1) Variação em relação ao mesmo período de 2008.

(2) Desvio calculado em relação à previsão da 2ª Revisão do Mercado e Carga de 2008.

Fonte: COPAM/EPE.

A evolução da carga de energia em cada um dos subsistemas, em base mensal, para o período de janeiro a fevereiro de 2009, é apresentada em tabela e em forma gráfica no Anexo A.

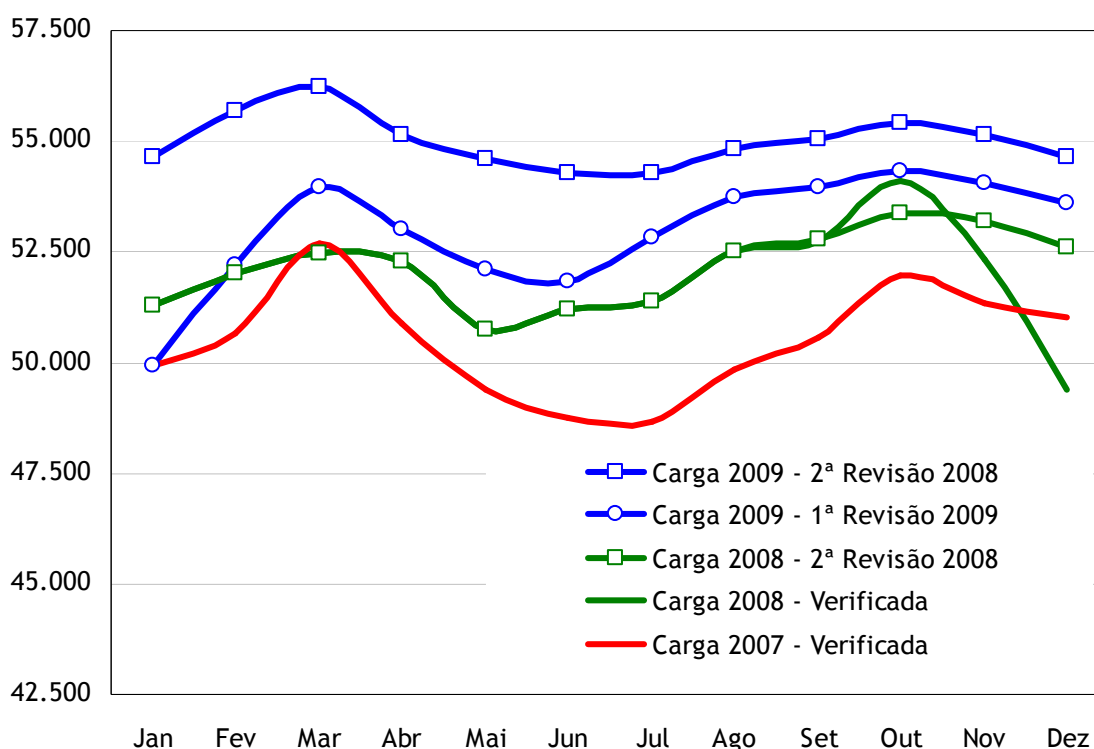
Pode-se afirmar que o crescimento da carga de energia foi compatível com o do consumo. Isso é uma indicação de que não houve, no período, variação significativa no nível das perdas ou diferenças globais no SIN. Esses movimentos de consumo e carga podem ser considerados

normais e estão associados à evolução da topologia da rede e ao próprio despacho do sistema de geração e transmissão operado pelo ONS.

Conforme se pode visualizar no Gráfico 3, a carga de energia do SIN desacelerou nos últimos dois meses de 2008, situando-se abaixo dos valores previstos na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008. No mês de dezembro, a carga registrou inclusive um valor inferior em 3,2% à carga de dezembro de 2007. No primeiro bimestre de 2009, refletindo a permanência e a profundidade dos efeitos da crise, a carga de energia do SIN continuou realizando valores muito inferiores àqueles que haviam sido previstos na 2ª Revisão de 2008, situando-se em janeiro e fevereiro, respectivamente, 8,6% e 6,3% abaixo da previsão anterior. De fato, a carga, em janeiro de 2009, ficou apenas 0,1% acima da carga verificada no mesmo mês de 2007.

A previsão da carga de energia do SIN, para o mês de março de 2009, utilizada nesta Revisão, baseou-se no valor preliminar do PMO de abril, composto a partir das projeções dos agentes. Tal previsão sinalizava uma carga de 53.956 MWmédio, valor 4,0% inferior ao da previsão anterior.

Gráfico 3. SIN. Carga de Energia (MWmédio)



Nota: A 1ª Revisão 2009 incorpora os valores verificados de janeiro e fevereiro de 2009 e a estimativa para março de 2009, correspondente ao PMO de abril.

Fonte: EPE/ONS.

## 3.2 Carga de Demanda

A carga de demanda correspondente ao requisito de geração no SIN em determinado instante ou intervalo de tempo curto<sup>4</sup>. Pode ser integrada de hora em hora e, nesse caso, corresponde ao valor médio no intervalo de 60 minutos. Pode se referir à demanda máxima instantânea, que corresponderá ao maior valor assumido pela carga em um determinado intervalo de tempo. Tanto a demanda integrada quanto a demanda máxima instantânea são informações da maior relevância, na medida em que o sistema (geração e transmissão) tem que estar preparado para atender a estas solicitações extremas.

O valor da carga de demanda, seja a demanda integrada ou a máxima instantânea, está naturalmente associado ao nível da carga de energia, ou seja, ao patamar de consumo, mas também é influenciado por eventos pontuais que podem alterar a relação entre a carga de energia (em MWmédio) e a carga de demanda (geralmente expressa em MWh/h, no caso da demanda integrada em uma hora, ou em MW, no caso da demanda instantânea), chamada de fator de carga. Dessa forma, a carga de demanda pode apresentar comportamento que não seja somente explicado pela evolução da conjuntura econômica.

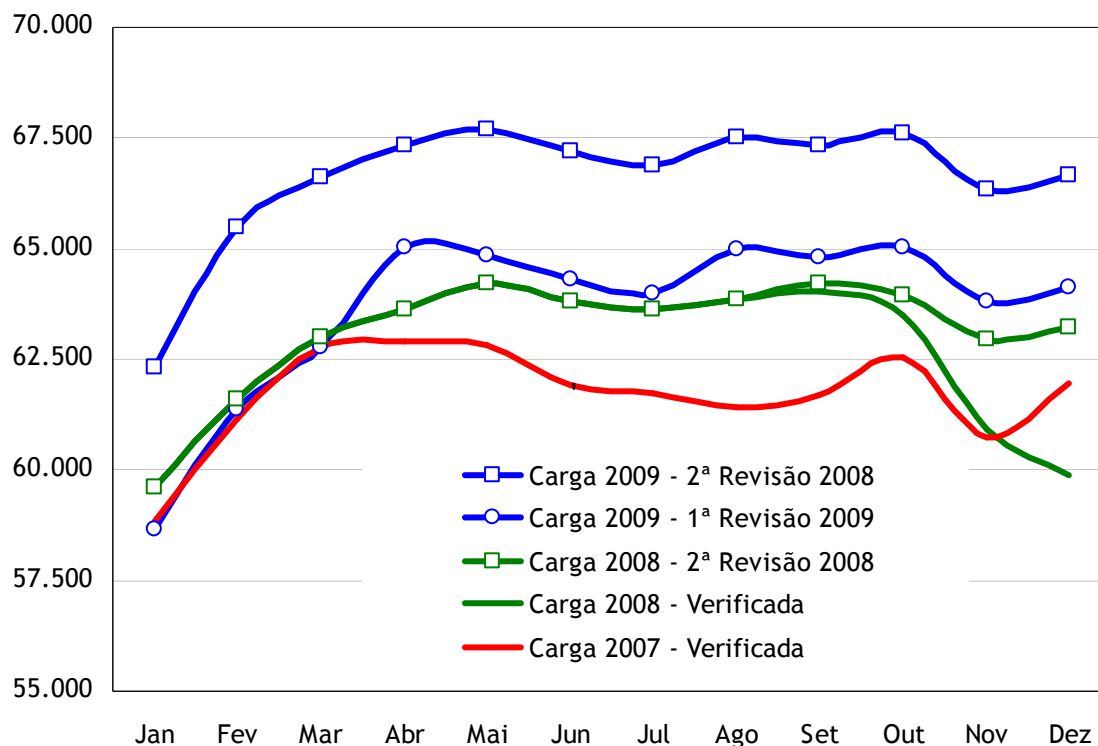
No caso da demanda integrada em uma hora, a evolução da carga ao longo de 2007 e 2008, bem como as previsões para 2008 e 2009, tanto da 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008 quanto da 1ª Revisão de Mercado e Carga de 2009, são apresentadas no Gráfico 4. Observe-se que, da mesma forma que na carga de energia, predominam, nos dois conceitos, desvios negativos em relação à previsão, tanto nos dois últimos meses de 2008 quanto nos dois primeiros de 2009. A carga de demanda integrada nos meses de dezembro de 2008 e janeiro de 2009 foi, mesmo, inferior à dos respectivos meses de 2007.

A maior carga de demanda integrada do SIN observada no histórico até fevereiro de 2009 ocorreu em maio de 2008 quando atingiu o recorde de 64.215 MW.

---

<sup>4</sup> Em contraposição à carga de energia, que corresponde ao valor médio solicitado ao sistema durante um intervalo de tempo mais longo: dia, semana, mês ou ano.

Gráfico 4. SIN. Carga de demanda integrada em uma hora (MWh/h)



Nota: A 1ª Revisão 2009 incorpora os valores verificados de janeiro a março de 2009.

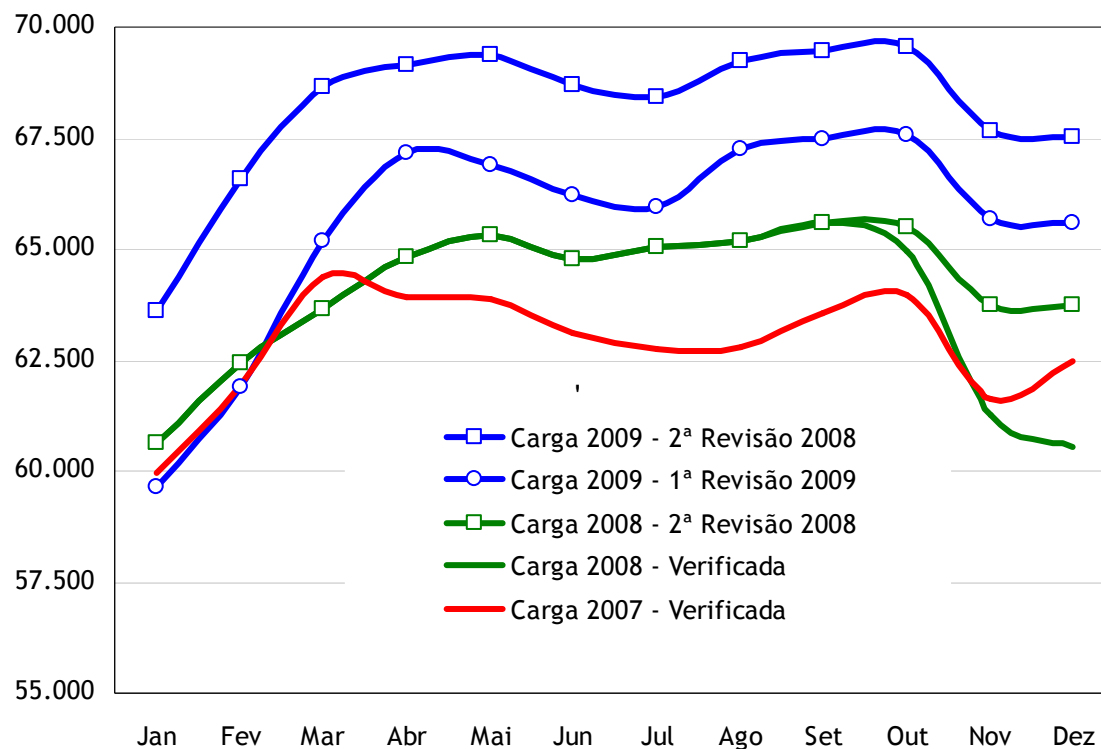
Fonte: EPE/ONS.

O Gráfico 5 resume a evolução da carga de demanda máxima instantânea no SIN. O máximo histórico da demanda instantânea do SIN até fevereiro de 2009 ocorreu em setembro de 2008 quando atingiu o recorde de 65.586 MW.

Assim como no caso da demanda integrada, a demanda instantânea realizou valores abaixo dos previstos na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008 nos últimos meses de 2008 e nos dois primeiros de 2009.

No Anexo A também é apresentada a tabulação dos valores apurados nos dois conceitos de carga de demanda por subsistema, para o período janeiro-fevereiro de 2009.

Gráfico 5. SIN. Carga de demanda instantânea (MW)



Nota: A 1ª Revisão 2009 incorpora os valores verificados de janeiro a março de 2009.

Fonte: EPE/ONS.

## 4 PREMISSA MACROECONÔMICA

### 4.1 Contexto Econômico

As condições macroeconômicas desde a 2ª Revisão Quadrimestral, feita com informações até o 3º trimestre de 2008, apresentaram, tanto internacional quanto nacionalmente, uma deterioração acentuada no 4º trimestre, gerando alterações das perspectivas, especialmente para o ano de 2009.

No plano internacional, o FMI revisou em janeiro de 2009 sua projeção de taxa de crescimento da economia mundial em 2009 de 2,25% (feita em novembro de 2008) para 0,5%, o que representaria a menor taxa desde a 2ª Guerra Mundial. Para 2010, os efeitos das inúmeras políticas de aumento de liquidez, expansão do crédito e políticas fiscais e monetárias menos restritivas tomadas por diversos governos possibilitarão, na visão do FMI, uma recuperação gradual da economia. Entretanto, mesmo essa perspectiva é, segundo o FMI, “altamente incerta”, já que o momento e o ritmo da recuperação dependem “de maneira crítica” de ações de política econômica que estejam à altura dos desafios econômicos correntes.

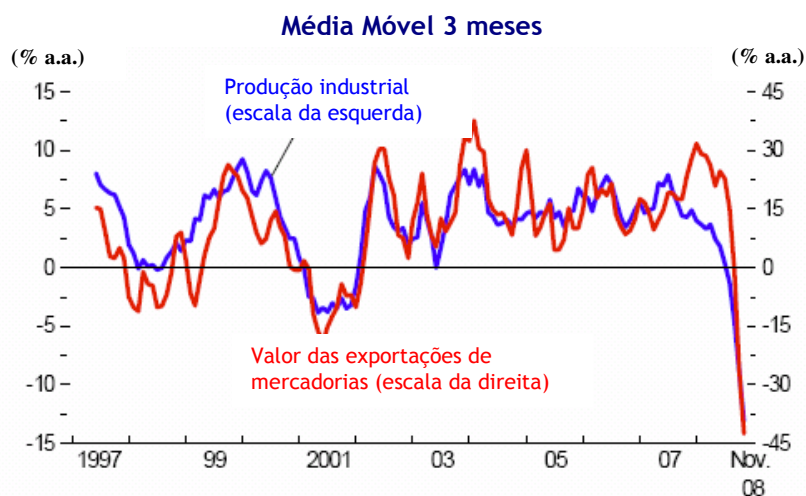
No plano nacional, após um 3º trimestre mais forte do que o esperado, houve uma retração muito mais intensa do que o imaginado no 4º trimestre de 2008, com quedas expressivas em vários segmentos econômicos. A desvinculação do desempenho da economia brasileira em relação à degradação do contexto econômico mundial não perdurou mais do que um trimestre, descartando de vez a chamada hipótese de descolamento. No entanto, é importante ressaltar que, mesmo nas projeções do FMI, o Brasil crescerá 4 anos (de 2007 a 2010) acima da expansão do mundo, em consonância com uma das principais hipóteses qualitativas dos cenários de longo prazo da EPE.

É neste contexto de forte retração a partir do 4º trimestre de 2008 com elevada incerteza acerca da recuperação da atividade econômica (tanto quanto ao momento em que ocorrerá e quanto à sua intensidade) que a trajetória de crescimento do PIB elaborada nesta revisão deve ser lida. A descrição do novo contexto, as principais premissas utilizadas para a elaboração da trajetória escolhida e exercícios de sensibilidade são apresentados em mais detalhe na discussão a seguir.

#### 4.1.1 Economia internacional

A estreita relação do desempenho do PIB mundial com a expansão do comércio internacional que caracterizou os últimos anos, como salientado em estudos anteriores da EPE, permaneceu também na expressiva retração dos últimos meses de 2008, como compara o Gráfico 6 no caso da produção industrial e valor de exportação das mercadorias.

Gráfico 6. Mundo. Produção Industrial e Comércio de Bens



Fonte: FMI

Especialmente a partir de meados de outubro, o conjunto de indicadores de nível de atividade mostrava um enfraquecimento das principais economias do mundo gerando, como resultado, uma série de revisões para baixo da projeção de crescimento da economia global. Por outro lado, ações mais incisivas de política econômica (tanto na ordem de magnitude de valores, quanto pelo grau de disposição demonstrado por vários países) para o restabelecimento da normalização dos mercados de créditos internacionais deverão ter, de acordo com o FMI, o condão de propiciar uma recuperação lenta e gradual a partir do 2º semestre de 2009, com impactos mais nítidos em 2010.

O efeito de um choque externo de tamanha ordem (queda acentuada de preços de petróleo, condições restritas de financiamento externo e queda na demanda mundial) dificilmente não deixaria de ter impactos significativos em países em desenvolvimento. Contudo, o período de bonança da economia mundial foi aproveitado por muitos desses países para amortecer as conseqüências de um cenário externo tão adverso que, no passado, geravam sérias crises de balanço de pagamentos. Isso, segundo o FMI, permitirá que estes países possam crescer acima da média mundial, posto que a maior disciplina em termos de política econômica conquistada nos últimos anos abriria espaço para ações (em particular, do lado fiscal) de estímulo ao nível de atividade destes países.

A Tabela 9 mostra as previsões do FMI (e as revisões em relação à previsão de novembro de 2008) para o crescimento do PIB do Mundo e de países selecionados, além da estimativa para evolução do comércio mundial.

**Tabela 9. Mundo. Previsão de taxas de crescimento do PIB e do Comércio Mundial (%)**

|                         | 2008       | Projeções   |            | Diferença em relação à<br>projeção de nov/2008 (p.p) |             |
|-------------------------|------------|-------------|------------|--|-------------|
|                         |            | 2009        | 2010       | 2009   | 2010        |
| <b>Mundo</b>            | <b>3,4</b> | <b>0,5</b>  | <b>3,0</b> | <b>-1,7</b>  | <b>-0,8</b> |
| Países Desenvolvidos    | 1,0        | -2,0        | 1,1        | -1,7   | -0,5        |
| EUA                     | 1,1        | -1,6        | 1,6        | -0,9   | 0,1         |
| União Européia          | 1,3        | -1,8        | 0,5        | -1,6   | -0,8        |
| Emergentes              | <b>6,3</b> | <b>3,3</b>  | <b>5,0</b> | <b>-1,8</b>  | <b>-1,2</b> |
| Brasil                  | 5,8        | 1,8         | 3,5        | -1,2   | -1,0        |
| Rússia                  | 6,2        | -0,7        | 1,3        | -4,2   | -3,2        |
| Índia                   | 7,3        | 5,1         | 6,5        | -1,2   | -0,3        |
| China                   | 9,0        | 6,7         | 8,0        | -1,8   | -1,5        |
| <b>Comércio Mundial</b> | <b>4,1</b> | <b>-2,8</b> | <b>3,2</b> | <b>-4,8</b>  | <b>-2,5</b> |

Fonte: FMI.

É importante destacar que as projeções anteriores embutem uma incerteza sobre o futuro que é, nas palavras do FMI, “anormalmente alta”. A tendência ainda parece ser dominada por eventos negativos, visto que “a escala e escopo da atual crise financeira levaram à economia global a águas desconhecidas”. De acordo com o FMI, o grande risco é uma espiral de realimentação nociva entre o setor financeiro e a economia real, caso a severa contração de crédito global e as incertezas associadas não sejam devidamente resolvidas.

Embora as ameaças de curto prazo à estabilidade do sistema financeiro internacional tenham sido aparentemente amenizadas, dúvidas sobre sua sustentabilidade no longo prazo ainda permanecem, especialmente sobre o sistema financeiro americano. O reconhecimento dos “ativos tóxicos” e a maneira com que serão eliminados dos balanços dos bancos são processos que estão incipientes e há dúvidas de que as medidas tomadas (como, por exemplo, o Plano Geithner) até o momento serão suficientes.

Outro aspecto importante para as perspectivas econômicas globais diz respeito à possibilidade de uma nova onda protecionista como medida para estimular a atividade doméstica. Como ressaltado em estudos anteriores da EPE, se efetivamente levada a cabo por países com relevância no comércio internacional, isso implicará um agravamento do contexto internacional, limitando a possibilidade de uma recuperação econômica mais rápida. A pronta reação dos países à cláusula “Buy American” do pacote bilionário americano com o recuo posterior do governo dos EUA é um prenúncio perigoso dos possíveis enfrentamentos na esfera do comércio mundial no futuro próximo.

#### 4.1.2 Economia nacional

O comportamento da economia brasileira até o 3º trimestre de 2008 foi acima do esperado, a despeito da deterioração das condições econômicas nos países avançados que ocorreu mais pronunciadamente a partir do 2º semestre de 2008. Era esperado que, com a continuação de

um contexto econômico mundial de crise, a diferença de comportamento da economia brasileira em relação à economia mundial não perdurasse por muito tempo.

Nesse sentido, a própria 2ª revisão quadrimestral de 2008 embutia uma hipótese de redução, na comparação entre trimestre contra trimestre imediatamente anterior da série com ajuste sazonal, no crescimento do PIB para 2009 que começaria com uma desaceleração de 0,8 ponto percentual a partir do 3º trimestre como se depreende da Tabela 10.

**Tabela 10. Brasil. Previsão das taxas de crescimento do PIB (%) - 2ª Revisão Quadrimestral de 2008**

| Discriminação  | 2008  |        |             |            |
|--|-------|--------|-------------|------------|
|  | I Tri | II Tri | III Tri (p) | IV Tri (p) |
| Trim. Contra Trim. Imediatamente Anterior <sup>1</sup> | 1,7   | 1,6    | 0,8         | 0,0        |
| Acumulado em 4 Trimestres                              | 5,9   | 6,0    | 6,0         | 5,5        |

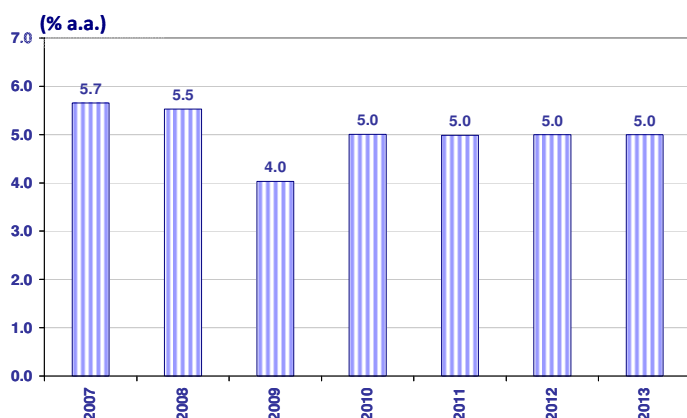
Nota: (p) Projeção

Fonte: EPE, 2008.

Contudo, àquela época (agosto de 2008), a magnitude dos efeitos da crise não era conhecida em toda a sua extensão (a bem da verdade, ainda hoje não o é), menos ainda se e quando os impactos sobre a economia brasileira se fariam sentir. Por outro lado, a amplitude da resposta das autoridades econômicas dos países mais desenvolvidos (que vão desde a forte redução de taxas de juros até o aporte de capital do Estado em várias empresas e bancos) levava a crer em uma retomada do nível de atividade econômica nesses países a partir de 2009.

Como resultado, admitiu-se que, para a 2ª Revisão Quadrimestral de 2008, a hipótese de que a economia brasileira se caracterizaria por uma desaceleração do crescimento em 2009 (para o nível de 4%) e uma posterior recuperação a partir de 2010 (com crescimento médio de 5% até 2013).

**Gráfico 7. Brasil. Crescimento do PIB de 2007 a 2013 - 2ª Revisão Quadrimestral**



Fonte: EPE, 2008

Contudo, a queda trimestral de 3,6% na série dessazonalizada corroborou a expectativa geral de forte desaceleração do fim de 2008 e marcou a pior queda desde 1991. A consequência

mais preocupante, entretanto, é o carregamento estatístico (*'carry over'*)<sup>5</sup> que essa queda implica para o ano de 2009 em termos de crescimento do PIB. Cálculos próprios indicam que o valor do carregamento estatístico para 2009 é de -1,5%.

Com base nesse ambiente econômico, foi estabelecida a trajetória de interesse para o crescimento do PIB no período de 2009 a 2013. Por conta de argumentação distinta em relação à evolução do PIB ao longo do período, é ilustrativo desagregar o período de interesse em dois intervalos: o biênio 2009-2010 e o período de 2011 a 2013.

## 4.2 Expectativa de Crescimento do PIB para os Próximos Anos

### 4.2.1 Considerações gerais

Conforme evolução das expectativas das instituições financeiras de acordo com a Pesquisa FOCUS do Banco Central (BC), tem havido, ao longo dos últimos meses, uma deterioração das perspectivas para a economia brasileira especialmente para o ano de 2009. Em relação aos anos seguintes, no entanto, alterações de expectativa têm sido pouco significativas.

Daí, duas possíveis interpretações podem ser inferidas: ou os agentes financeiros consultados pelo BC alteram suas expectativas de médio prazo de maneira muito lenta ou o mercado considera que, após um ano de forte desaceleração na economia (2009), haverá uma recuperação para a trajetória de crescimento em 2010 para 3,5% e acima de 4% ao ano a partir de 2011.

O escrutínio da trajetória acima é necessário porque implicitamente guarda uma análise qualitativa importante sobre as perspectivas de crescimento, especialmente para o biênio 2009 - 2010. Em particular, é essencial deter-se na evolução do PIB ao longo do ano de 2009, já que há um relativo consenso de que o 2º semestre deste ano deverá ser melhor do que o 1º semestre. Não é claro, contudo, qual será o ritmo de recuperação da economia brasileira após a crise internacional se amainar - na hipótese de que isto ocorra ainda neste ano - e o carregamento estatístico para o próximo ano embutida na hipótese de recuperação.

Para tanto, vale a pena voltar à análise dos dados coletados pelo BC: a trajetória esperada de crescimento trimestral do PIB ao longo de 2009 é apresentada na Tabela 11.

---

<sup>5</sup> A conta do carregamento estatístico do PIB de um ano para o outro é feita com base na suposição de que o nível de atividade em determinado ano fica congelado no patamar do último trimestre do ano anterior.

**Tabela 11. Brasil. Previsão das taxas de crescimento do PIB (%) - Relatório Focus**

| Discriminação | 2009  |        |         |        |
|---------------|-------|--------|---------|--------|
|               | I Tri | II Tri | III Tri | IV Tri |
| Média         | -0,9  | -0,5   | -0,5    | 2,4    |

Notas: (1) Trimestre contra mesmo trimestre do ano anterior

(2) Dados de março de 2009

Fonte: BACEN

A evolução do PIB considerada pelo mercado ao longo de 2009 revela alguns pontos interessantes:

- Na comparação contra mesmo trimestre do ano anterior, haveria um crescimento positivo apenas no 4º trimestre de 2009 (2,4%), causado principalmente pela forte retração observada de forma generalizada na economia brasileira no fim do ano passado, deprimindo a base de comparação.
- Embutida nas projeções da Tabela 11, a trajetória esperada pelo mercado na comparação trimestre contra trimestre anterior da série com ajuste sazonal indica crescimento quase nulo no 1º trimestre, seguida por crescimentos positivos nos 2 trimestres seguintes. Apesar do crescimento em relação ao mesmo trimestre do ano passado, o último trimestre de 2009 apresenta queda em relação ao 3º trimestre, reduzindo o ímpeto esperado da recuperação econômica.
- Como resultado, esta evolução ao longo dos 4 trimestres implica um *carry over* de 0,7% no PIB de 2010.
- Dessa forma, isto significa que para crescer 3,5% em 2010, a média da taxa de crescimento trimestral em 2010 estaria em torno de 4,5% em termos anualizados, indicando uma expectativa implícita de dissipação dos efeitos da atual crise econômica no nível de atividade doméstico.

A análise da evolução ao longo de 2009 também pode ser enriquecida olhando-se os episódios históricos de retomadas da economia brasileira após taxas negativas de crescimento trimestral, no período após o Plano Real. A Tabela 12 a seguir mostra a evolução da variação trimestral no PIB 1 ano antes (de forma a contextualizar a queda) e 1 ano depois (para assim extrair-se uma idéia da recuperação da economia) da queda associada ao episódio respectivo.

A análise dos episódios selecionados revela padrões interessantes:

- A queda na taxa de crescimento trimestral não é necessariamente causada por um período de forte crescimento anterior. Pode ocorrer também após crescimento acumulado razoavelmente baixo, tomando como referência a mediana do crescimento acumulado nos 4 trimestres antes de uma crise (4,1%).

**Tabela 12. Brasil. Desempenho do PIB após episódios de queda**

| Episódio                       | Período Inicial | Queda acumulada no episódio | Crescimento Acumulado (%)   |                            |                            |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                                |                 |                             | Nos 4 trimestres anteriores | Nos 4 trimestres seguintes | Nos 8 trimestres seguintes |
| Crise Mexicana                 | 1995 T2         | -2,8                        | 10,0                        | 0,8                        | 5,2                        |
| Moratória de MG                | 1998 T1         | -1,8                        | 4,0                         | 0,2                        | 4,4                        |
| Crise da Rússia                | 1998 T3         | -1,6                        | 1,1                         | -0,6                       | 2,4                        |
| Racionamento                   | 2001 T2         | -1,0                        | 3,0                         | 1,9                        | 2,6                        |
| Início do Governo Lula         | 2003 T1         | -1,7                        | 4,9                         | 5,0                        | 8,1                        |
| Aperto da Pol. Monetária       | 2004 T3         | -0,8                        | 7,7                         | 3,1                        | 8,0                        |
| Aperto da Pol. Monetária       | 2005 T3         | -0,6                        | 2,9                         | 4,7                        | 10,4                       |
| Crise Financeira Internacional | 2008 T4         | -                           | 6,8                         | -                          | -                          |
| <b>Média</b>                   |                 | -                           | <b>5,5</b>                  | <b>2,2</b>                 | <b>6,5</b>                 |
| <b>Mediana</b>                 |                 | -                           | <b>4,1</b>                  | <b>1,9</b>                 | <b>6,6</b>                 |

Fonte: Elaboração Própria

- Boa parte do ajuste ocorre no período de 4 trimestres seguintes à crise. De fato, cerca de 30% do crescimento nos dois anos seguintes ocorre no primeiro ano. A média e a mediana de crescimento acumulado posterior são praticamente idênticas.
- Quedas associadas a crises de confiança geram padrões de recuperação mais lentos do que quedas geradas por atuação da política monetária.

A síntese da experiência histórica e da análise das expectativas indica que o crescimento no biênio 2009 e 2010, do ponto de vista qualitativo, deverá ser mais forte no segundo ano, até por conta de uma recuperação que, mais concentrada no segundo semestre de 2009, redundará em um carregamento estatístico positivo para 2010.

#### 4.2.2 Trajetória de crescimento 2009-2013

Tomando como ponto de partida o contexto atual, o Ministério do Planejamento divulgou no último dia 19 de março a revisão das premissas econômicas que balizam o Orçamento de 2009, em particular a expectativa da taxa de crescimento do PIB em 2009 que caiu para 2,0%. Em consonância com esta previsão, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) também publicou sua Carta de Conjuntura em 25 de março na qual projeta uma taxa de crescimento do PIB de 2009 entre 1,5% e 2,5%.

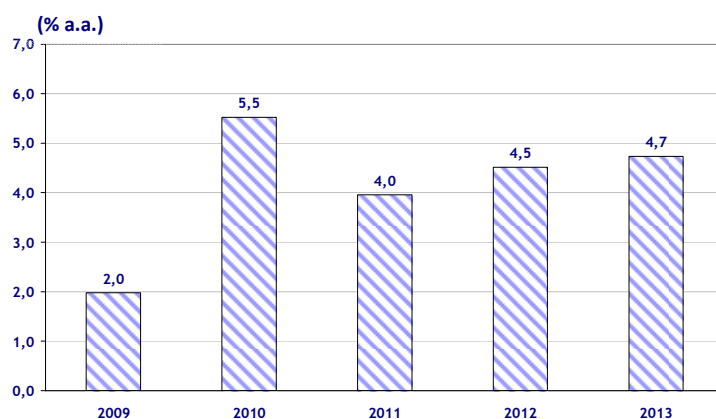
Portanto, decidiu-se trabalhar com uma desaceleração da taxa de crescimento do PIB de 4,0% para 2,0% em 2009.

Com a aceleração do crescimento ao longo do ano embutida nesta perspectiva para o ano de 2009, a taxa de crescimento do PIB em 2010 avança para 5,5%, em particular por conta de três fatores: o forte carregamento estatístico do segundo semestre, a perspectiva de um esgotamento da crise em função dos efeitos das medidas de política econômica em âmbito

mundial, e os efeitos do esperado relaxamento da política monetária nacional no primeiro semestre.

A partir de 2011, a economia volta a se recuperar com uma leve aceleração no ritmo de crescimento até 2013. O Gráfico 8 ilustra a trajetória considerada para o período 2009 a 2013.

**Gráfico 8. Brasil. Crescimento do PIB de 2007 a 2013**



Fonte: Elaboração Própria

Em termos médios, a evolução considerada para o período 2009 a 2013 implica uma revisão da taxa média de crescimento de 4,8% ao ano para 4,1% ao ano.

#### 4.2.3 Outras alternativas

As projeções de taxa de crescimento do PIB de algumas instituições selecionadas para o horizonte avaliado são apresentadas na Tabela 13 que, por conta da alteração freqüente das taxas de crescimento nos últimos meses, inclui também a respectiva data da projeção.

**Tabela 13. Brasil. Projeções de taxa de crescimento do PIB (% a.a.)**

| Instituição   | Data da Projeção | 2009 | 2010 |
|---------------|------------------|------|------|
| FMI           | 28/01/2009       | 1,8  | 3,5  |
| MCM           | 03/02/2009       | 1,5  | 3,3  |
| Bradesco      | 13/02/2009       | 0,0  | -    |
| IE/UFRJ       | 25/03/2009       | -0,2 | -    |
| Banco Central | 30/03/2009       | 1,2  | -    |

As projeções mais recentes parecem indicar no geral um piora da expectativa de crescimento para 2009 em relação ao que vigia no início do ano. A exceção é a estimativa do BC que projeta um crescimento de 1,2% neste ano.

A projeção do BC está calcada na hipótese de evolução especialmente da demanda doméstica. De fato, apesar da redução na expansão em relação à projeção anterior, o BC espera que o investimento e o consumo das famílias ainda apresentem crescimento positivo em 2009 porque:

- A sustentação do investimento no terreno positivo (0,7% de expansão) deve ser possibilitada pelas obras de infra-estrutura do PAC, das medidas de incentivo ao setor imobiliário, à atuação do BNDES, e continuidade de investimentos no setor de energia (especialmente exploração de petróleo e gás).
- Já o consumo da família (com expansão esperada de 1,6%) reflete uma situação de continuidade da trajetória de expansão dos rendimentos reais, observada em particular no ano passado, por conta dos programas de transferência de renda, aumento do salário mínimo e inflação controlada.

### 4.3 CONCLUSÃO

A incerteza que marca a projeção da trajetória de crescimento da economia para os próximos anos é patente tanto pela série de profundas revisões incorridas em poucos meses quanto pela miríade de distintas projeções para 2009.

Sem dúvida, a crise econômica mundial foi muito maior e o efeito sobre o país muito mais severo do que se imaginava a princípio, como visto principalmente no resultado do PIB do 4º trimestre de 2008. Porém, a síntese que emerge da experiência histórica pós-Real e das hipóteses implícitas nas trajetórias de diversas instituições aponta para as seguintes conclusões em relação ao biênio 2009-2010:

- A crise econômica mundial é contida até o fim de 2009, início de 2010. As projeções de crescimento mundial em 2010 indicam reversão no nível de atividade em relação a este ano. Esta evolução tem profundas implicações sobre a trajetória da economia nacional já que diferentemente do passado, a crise de confiança atual está muito mais associada às economias avançadas do que ao desempenho da economia nacional. Contudo, não se pode descartar que um aprofundamento ou continuação da crise nas economias avançadas teria um rebatimento importante na economia brasileira.
- Com base na hipótese básica sobre a economia mundial, o efeito da crise sobre a economia brasileira parece ser maior no primeiro semestre, havendo uma recuperação a partir do segundo semestre de 2009
- O ano de 2010 seria beneficiado pelo carregamento estatístico positivo de 2009 e os efeitos da normalização da economia mundial, do relaxamento da política monetária iniciado neste ano e das respostas do governo no que tange investimentos (PAC, recursos do BNDES e incentivos ao setor imobiliário).

A análise aqui desenvolvida centra ênfase na cena de partida, procedendo a uma importante alteração em relação às premissas vigentes. A magnitude da atual crise requer, contudo, constante reavaliação do contexto econômico de modo a se ter uma projeção de demanda de energia elétrica compatível com um planejamento energético capaz de responder eficaz e tempestivamente aos inúmeros desafios que este novo ambiente traz.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

## 5 PROJEÇÃO DO CONSUMO

### 5.1 Considerações gerais

Nesta seção, apresentam-se as novas projeções do consumo de energia elétrica na rede do SIN, elaboradas no âmbito da presente 1ª Revisão do Mercado e Carga de 2009, tendo em conta as indicações do acompanhamento e da análise do mercado e da conjuntura econômica, discutidos nas seções precedentes. De fato, os efeitos da crise financeira internacional vêm se fazendo sentir no mercado de energia elétrica, através de uma desaceleração do consumo, principalmente a partir de novembro de 2008, em grande parte devida ao fraco desempenho do consumo industrial.

O acompanhamento do mercado de energia elétrica revelou que tanto o consumo na rede quanto a carga realizaram, predominantemente, valores mensais abaixo dos previstos no período outubro/2008 - fevereiro/2009. Além disso, a avaliação do atual contexto econômico concluiu que a premissa de crescimento da economia na cena de partida deveria sofrer alteração, em particular com redução do crescimento do PIB este ano (2009). Esses dois fatores, somados à percepção de mudanças estruturais do consumo de eletricidade, levaram a uma revisão para baixo das projeções do consumo e da carga de energia para os próximos anos.

Em notas anteriores da EPE e do ONS<sup>6</sup>, assim como no Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE 2008-2017), mencionou-se a alteração da dinâmica do consumo e da carga de energia elétrica que vem ocorrendo nos últimos anos por influência de diversos fatores estruturais de distintas naturezas, resultando em menores elasticidades-renda da demanda de eletricidade do que aquelas que ocorriam no passado mais distante.

As mudanças em curso na economia brasileira e no sistema energético nacional podem ser analisadas à luz de três efeitos básicos: i) efeito atividade; ii) efeito estrutura e iii) efeito intensidade ou conteúdo energético, que foram mais desenvolvidos nas notas mencionadas.

De uma forma geral, pode-se afirmar que os diferentes setores da economia tornaram-se mais eficientes no uso da energia elétrica. No caso do setor industrial, além de uma maior eficiência dos processos, traduzida por menor intensidade energética, registra-se uma alteração na composição estrutural do próprio setor, com predominância crescente de segmentos menos eletrointensivos.

---

<sup>6</sup> Nota Técnica DEN 02/08, “Projeções da demanda de energia elétrica para o plano decenal de expansão de energia, 2008-2017” e Nota Técnica DEN 05/08 - Nota Técnica ONS 118/2008, “2ª Revisão Quadrimestral das Projeções da demanda de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional, 2008-2012”. Ambas as notas técnicas estão disponíveis no endereço eletrônico da EPE <http://www.epe.gov.br/mercado/Paginas/default.aspx> e a segunda delas está também disponível no endereço eletrônico do ONS [http://www.ons.org.br/analise\\_carga\\_demanda/carga\\_pen.aspx](http://www.ons.org.br/analise_carga_demanda/carga_pen.aspx).

Outro aspecto que vale lembrar é o aumento da autoprodução no atendimento ao consumo de eletricidade, principalmente da indústria. Embora este fato não contribua para alterar a relação entre o consumo de eletricidade e o crescimento econômico, ele reduz o requisito total de geração do sistema elétrico (isto é, a carga de energia), uma vez que as centrais elétricas autoprodutoras se localizam, por definição, junto às unidades de consumo, evitando, dessa forma, perdas no transporte de energia. Além disso, a autoprodução tem o efeito de deslocar consumo que, de outra forma, seria atendido pela rede do sistema elétrico e, conseqüentemente, desloca uma parcela da carga potencial para fora do SIN.

As novas relações estruturais entre o consumo de eletricidade e a evolução da economia, que vêm se consolidando, sobretudo a partir de 2003, já registram uma permanência que aconselha atribuir-se maior ponderação aos últimos seis anos do histórico (2003-2008) quando da estimação de relações e de parâmetros relativos ao comportamento do mercado de energia elétrica.

É com base nessas relações e indicadores e na nova conjuntura econômica advinda da crise financeira internacional que foram elaboradas as projeções de consumo de eletricidade e da carga de energia e de demanda apresentadas neste documento da 1ª Revisão do Mercado e Carga de 2009.

## 5.2 Projeção do consumo de energia elétrica na rede para 2009

Conforme se mencionou, por conta de reflexos da crise financeira internacional no Brasil, o comportamento do consumo de energia elétrica do SIN nos últimos meses de 2008 estendeu-se pelos dois primeiros meses de 2009.

A retração do consumo verificado nos meses de janeiro e fevereiro de 2009, acumulando variação de -4,7% sobre o mesmo período do ano anterior, e a perspectiva de expansão menos acelerada da economia ao longo do 1º semestre terão como conseqüência um reduzido crescimento do consumo de energia elétrica em 2009. Com efeito, prevê-se que a desaceleração econômica mundial continue produzindo efeitos negativos na atividade industrial brasileira, especialmente em segmentos voltados à exportação de *commodities*.

Esse desempenho ao longo do 1º semestre e a perspectiva de maior expansão do consumo industrial no 2º semestre de 2009, principalmente nos meses de novembro e dezembro, em função do restabelecimento da retração ocorrida nos mesmos meses de 2008, resultarão em um patamar de consumo industrial, no período março-dezembro de 2009, praticamente igual ao do mesmo período do ano anterior. No acumulado do ano, o consumo industrial deverá apresentar uma retração de 2,1%, refletindo-se uma expansão do consumo total de apenas 1,4%.

Dessa forma, para o período de março a dezembro de 2009, o consumo de energia elétrica no SIN foi revisado em -2,8%. A projeção para 2009 registra uma queda de 3,7% relativamente à projeção anterior, fechando com o consumo de energia elétrica no SIN ultrapassando 389,8 TWh, 14,9 TWh abaixo do valor previsto anteriormente.

A nova projeção do consumo de energia elétrica na rede do SIN é consolidada, por classe de consumo, na Tabela 14 e, por subsistema, na Tabela 15.

**Tabela 14. SIN. Projeção do consumo de energia na rede, por classe de consumo (GWh)**

| JANEIRO-FEVEREIRO |               |               |             |                   |            |               |
|-------------------|---------------|---------------|-------------|-------------------|------------|---------------|
| Classe            | Realizado     |               |             | Previsão Anterior |            | (A) / (B) (%) |
|                   | 2008          | 2009 (A)      | Δ%          | 2009 (B)          | Δ%         |               |
| Residencial       | 15.678        | 16.259        | 3,7         | 16.216            | 3,4        | 0,3           |
| Industrial        | 28.278        | 24.444        | -13,6       | 29.379            | 3,9        | -16,8         |
| Comercial         | 10.212        | 10.565        | 3,5         | 10.764            | 5,4        | -1,8          |
| Outros            | 9.000         | 8.957         | -0,5        | 9.370             | 4,1        | -4,4          |
| <b>TOTAL</b>      | <b>63.168</b> | <b>60.225</b> | <b>-4,7</b> | <b>65.729</b>     | <b>4,1</b> | <b>-8,4</b>   |

| MARÇO-DEZEMBRO |                |                 |            |                   |            |               |
|----------------|----------------|-----------------|------------|-------------------|------------|---------------|
| Classe         | Realizado      | 1ª Revisão 2009 |            | Previsão Anterior |            | (A) / (B) (%) |
|                | 2008           | 2009 (A)        | Δ%         | 2009 (B)          | Δ%         |               |
| Residencial    | 76.246         | 79.721          | 4,6        | 80.381            | 5,4        | -0,8          |
| Industrial     | 149.577        | 149.758         | 0,1        | 157.731           | 5,5        | -5,1          |
| Comercial      | 50.318         | 52.767          | 4,9        | 52.906            | 5,1        | -0,3          |
| Outros         | 45.151         | 47.309          | 4,8        | 47.928            | 6,2        | -1,3          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>321.292</b> | <b>329.555</b>  | <b>2,6</b> | <b>338.946</b>    | <b>5,5</b> | <b>-2,8</b>   |

| JANEIRO-DEZEMBRO |                |                 |            |                   |            |               |
|------------------|----------------|-----------------|------------|-------------------|------------|---------------|
| Classe           | Realizado      | 1ª Revisão 2009 |            | Previsão Anterior |            | (A) / (B) (%) |
|                  | 2008           | 2009 (A)        | Δ%         | 2009 (B)          | Δ%         |               |
| Residencial      | 91.924         | 95.980          | 4,4        | 96.597            | 5,1        | -0,6          |
| Industrial       | 177.855        | 174.202         | -2,1       | 187.110           | 5,2        | -6,9          |
| Comercial        | 60.530         | 63.333          | 4,6        | 63.669            | 5,2        | -0,5          |
| Outros           | 54.151         | 56.266          | 3,9        | 57.298            | 5,8        | -1,8          |
| <b>TOTAL</b>     | <b>384.460</b> | <b>389.781</b>  | <b>1,4</b> | <b>404.675</b>    | <b>5,3</b> | <b>-3,7</b>   |

Fonte: EPE.

**Tabela 15. SIN. Projeção do consumo de energia na rede, por subsistema (GWh)**

| JANEIRO-FEVEREIRO    |               |               |             |                   |            |               |
|----------------------|---------------|---------------|-------------|-------------------|------------|---------------|
| Subsistema           | Realizado     |               |             | Previsão Anterior |            | (A) / (B) (%) |
|                      | 2008          | 2009 (A)      | Δ%          | 2009 (B)          | Δ%         |               |
| Norte                | 4.212         | 4.219         | 0,2         | 4.507             | 7,0        | -6,4          |
| Nordeste             | 8.965         | 8.679         | -3,2        | 9.249             | 3,2        | -6,2          |
| Sudeste/Centro-Oeste | 38.595        | 36.433        | -5,6        | 40.259            | 4,3        | -9,5          |
| Sul                  | 11.396        | 10.894        | -4,4        | 11.713            | 2,8        | -7,0          |
| <b>SIN</b>           | <b>63.168</b> | <b>60.225</b> | <b>-4,7</b> | <b>65.729</b>     | <b>4,1</b> | <b>-8,4</b>   |

| MARÇO-DEZEMBRO       |                |                 |            |                   |            |               |
|----------------------|----------------|-----------------|------------|-------------------|------------|---------------|
| Subsistema           | Realizado      | 1ª Revisão 2009 |            | Previsão Anterior |            | (A) / (B) (%) |
|                      | 2008           | 2009 (A)        | Δ%         | 2009 (B)          | Δ%         |               |
| Norte                | 22.383         | 22.653          | 1,2        | 24.040            | 7,4        | -5,8          |
| Nordeste             | 44.815         | 45.765          | 2,1        | 47.551            | 6,1        | -3,8          |
| Sudeste/Centro-Oeste | 198.446        | 204.034         | 2,8        | 209.105           | 5,4        | -2,4          |
| Sul                  | 55.648         | 57.103          | 2,6        | 58.250            | 4,7        | -2,0          |
| <b>SIN</b>           | <b>321.292</b> | <b>329.555</b>  | <b>2,6</b> | <b>338.946</b>    | <b>5,5</b> | <b>-2,8</b>   |

| JANEIRO-DEZEMBRO     |                |                 |            |                   |            |               |
|----------------------|----------------|-----------------|------------|-------------------|------------|---------------|
| Subsistema           | Realizado      | 1ª Revisão 2009 |            | Previsão Anterior |            | (A) / (B) (%) |
|                      | 2008           | 2009 (A)        | Δ%         | 2009 (B)          | Δ%         |               |
| Norte                | 26.595         | 26.871          | 1,0        | 28.547            | 7,3        | -5,9          |
| Nordeste             | 53.781         | 54.444          | 1,2        | 56.801            | 5,6        | -4,1          |
| Sudeste/Centro-Oeste | 237.041        | 240.468         | 1,4        | 249.364           | 5,2        | -3,6          |
| Sul                  | 67.044         | 67.998          | 1,4        | 69.963            | 4,4        | -2,8          |
| <b>SIN</b>           | <b>384.460</b> | <b>389.781</b>  | <b>1,4</b> | <b>404.675</b>    | <b>5,3</b> | <b>-3,7</b>   |

Fonte: EPE.

### 5.3 Projeção do consumo de energia elétrica na rede para o horizonte de 2013

O atual cenário macroeconômico adotado pela EPE aponta uma redução das expectativas de crescimento do PIB, como consequência da incorporação de efeitos da atual crise financeira internacional, quando comparado com o cenário adotado na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008.

Com isso, são esperados efeitos no consumo de eletricidade no Brasil, por conta da redução do poder de compra da população e pela postergação e até mesmo pelo cancelamento da entrada de grandes cargas industriais, como no ramo da metalurgia, ao longo de todo o período em estudo, mesmo considerando uma retomada das condições de crescimento econômico brasileiro no decorrer do período.

De fato, a crise financeira internacional já produz efeitos diretos no mercado de energia elétrica brasileiro, em função da desaceleração da economia nacional e da demanda

doméstica agregada, bem como efeitos indiretos decorrentes da desaceleração da economia mundial, com reflexo imediato na expansão da produção dos segmentos industriais voltados à exportação de *commodities*, como é o caso do setor siderúrgico e de outros da metalurgia. Em consequência, vários projetos de expansão industrial estão sendo revistos e postergados.

Assim, espera-se que o consumo de energia elétrica no Brasil se mantenha em patamar inferior àquele previsto anteriormente para o horizonte até 2013.

É importante ressaltar, também, a revisão da data de interligação do sistema isolado Acre-Rondônia ao SIN, que era prevista para maio de 2009 na projeção anterior e, atualmente, a previsão para essa interligação é agosto deste ano.

Com base nas premissas estabelecidas, as projeções da EPE para o mercado de energia elétrica indicam, para 2009, um consumo de eletricidade no SIN 14,9 TWh inferior à projeção anterior, e 13,0 TWh menor em 2013, o equivalente a 2,6% de diferença.

Na Tabela 16, apresenta-se a nova projeção do consumo de eletricidade na rede do SIN.

**Tabela 16. SIN. Projeção do consumo de energia elétrica na rede, 2009-2013 (GWh)**

|                                       | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           | 2013           |
|---------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>CONSUMO TOTAL</b>                  | <b>389.781</b> | <b>414.629</b> | <b>435.576</b> | <b>462.806</b> | <b>483.580</b> |
| <i>Projeção por classe de consumo</i> |                |                |                |                |                |
| Residencial                           | 95.980         | 99.948         | 104.261        | 110.893        | 115.640        |
| Industrial                            | 174.202        | 187.990        | 198.632        | 209.734        | 218.667        |
| Comercial                             | 63.333         | 67.539         | 71.169         | 76.738         | 81.240         |
| Outras classes                        | 56.266         | 59.152         | 61.514         | 65.441         | 68.033         |
| <i>Projeção por subsistema</i>        |                |                |                |                |                |
| Norte                                 | 26.871         | 29.109         | 30.786         | 38.934         | 41.429         |
| Nordeste                              | 54.444         | 57.055         | 59.705         | 62.078         | 64.622         |
| Sudeste-Centro-Oeste                  | 240.468        | 257.001        | 270.442        | 284.350        | 297.189        |
| Sul                                   | 67.998         | 71.464         | 74.644         | 77.444         | 80.340         |

Fonte: EPE.

Em seguida, apresenta-se a comparação entre as projeções do consumo de energia elétrica no SIN feitas nesta 1ª Revisão de Mercado e Carga de 2009 e na projeção anterior, isto é, na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008. Para efeito desta comparação, deve-se ressaltar que foi introduzida uma mudança metodológica importante na projeção atual relativamente à anterior, no que diz respeito à consideração da Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA).

Essa planta siderúrgica terá associada uma usina termelétrica de cogeração, denominada UTE do Atlântico, cuja capacidade é suficiente não só para suprir as necessidades da planta siderúrgica, mas também para disponibilizar um montante significativo de energia para o SIN<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> De fato, a CSA já disponibilizou 200 MW médio para o SIN, através da venda desse montante de energia no leilão A-5 de 2006, cujo suprimento se inicia em janeiro de 2011.

Duas abordagens conceitualmente distintas são possíveis, neste caso. Na projeção anterior, considerou-se a carga da planta siderúrgica, estimada em torno de 218 MW médio, atendida por autoprodução, sendo, portanto, omitida do consumo na rede, e a oferta simulou apenas a capacidade restante da usina termelétrica utilizada para o suprimento do SIN. Por sua vez, a atual projeção utilizou uma abordagem diferente. Em virtude de a usina termelétrica ser provavelmente despachada pelo ONS, considerou-se mais adequado mantê-la integralmente nas simulações da oferta e, correspondentemente, a carga da planta siderúrgica foi contemplada tanto no consumo na rede quanto na carga do SIN.

Como as abordagens utilizam óticas diferentes, a comparação entre as duas projeções do consumo de energia elétrica na rede do SIN (a atual e a anterior) deverá ser feita padronizando o tratamento dado à CSA (planta siderúrgica e usina termelétrica) nos dois casos. Nesse sentido, a projeção anterior do consumo na rede do SIN (2ª Revisão de 2008) foi ajustada para o conceito atual e denominada “2ª Revisão de 2008 ajustada”.

Dessa forma, admitiu-se um consumo anual da planta siderúrgica em torno de 1,9 TWh, quando operando a plena carga, o qual foi adicionado ao consumo do SIN da projeção anterior, no período 2010-2013, para obtenção da projeção ajustada. Como tal projeção se baseava na premissa de entrada em operação da planta em meados de 2009, nesse ano foi adicionado um consumo de 1 TWh. Ressalta-se, ainda, que na atual projeção a entrada em operação da planta siderúrgica foi postergada para 2010, operando ao longo desse ano com apenas 50% da capacidade e atingindo a plena capacidade nos anos subsequentes.

A Tabela 17 mostra a comparação entre a projeção atual do consumo de eletricidade e a projeção anterior ajustada. A título ilustrativo, também se apresenta a comparação direta com a projeção anterior (2ª Revisão de 2008), com a ressalva mencionada de que tal comparação envolve conceitos distintos no que tange à CSA.

**Tabela 17. SIN. Consumo na rede (TWh), 2009-2013. Comparação: 1ª Revisão 2009 x 2ª Revisão 2008**

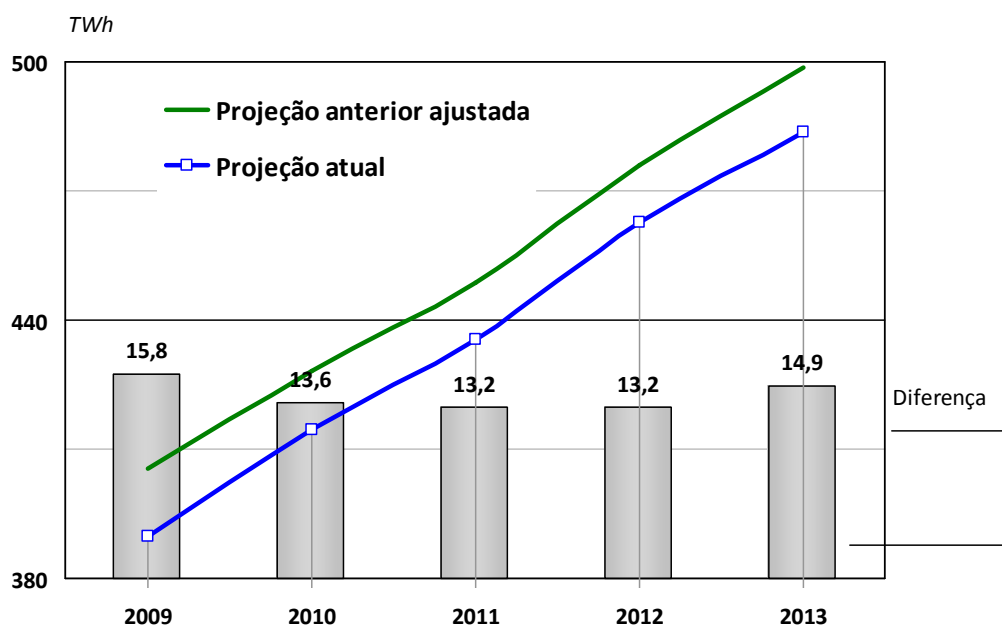
| Projeção                     | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  | 2013  |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1ª Revisão 2009 [A]          | 389,8 | 414,6 | 435,6 | 462,8 | 483,6 |
| 2ª Revisão 2008 ajustada [B] | 405,6 | 428,2 | 448,7 | 476,0 | 498,5 |
| [A] - [B]                    | -15,8 | -13,6 | -13,2 | -13,2 | -14,9 |
| 2ª Revisão 2008 [C]          | 404,7 | 426,3 | 446,8 | 474,1 | 496,5 |
| [A] - [C]                    | -14,9 | -11,6 | -11,2 | -11,3 | -13,0 |

*Nota: A 1ª Revisão 2009 considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e a 2ª Revisão 2008 considera tal interligação a partir de maio de 2009. A interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas é considerada a partir de janeiro de 2012 em todas as projeções.*

*Fonte: EPE/ONS.*

Dado que a comparação pertinente entre a projeção atual do consumo de energia elétrica e a projeção anterior deverá ser feita nas mesmas bases conceituais, o Gráfico 9 mostra a comparação da projeção atual com a projeção anterior ajustada.

**Gráfico 9. SIN. Consumo na rede. Comparação entre a Projeção atual e a Projeção anterior ajustada**



*Nota: A Projeção atual considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e a Projeção anterior ajustada considera tal interligação a partir de maio de 2009. A interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas é considerada a partir de janeiro de 2012 em ambas as projeções.*

Fonte: EPE.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “double sided”)

## 6 PROJEÇÃO DA CARGA

### 6.1 Considerações gerais

Nesta seção, apresentam-se as novas projeções da carga de energia e de demanda (integrada e instantânea) do SIN, elaboradas no âmbito da presente 1ª Revisão de Mercado e Carga de 2009, tendo em conta a projeção do consumo discutida na seção precedente e as indicações do acompanhamento e da análise da carga, de responsabilidade do ONS.

A metodologia de projeção do mercado de eletricidade tem como ponto de partida a análise do uso final da energia. Parte, portanto, da análise do consumo. Para compor a carga de energia, afinal a solicitação do sistema de geração e transmissão, devem ser consideradas, em adição, as perdas (e diferenças) totais observadas no sistema. Assim, ao lado da projeção do consumo, as hipóteses sobre o comportamento dessas perdas é elemento fundamental para a projeção da carga de energia.

Considerando que o consumo representa em torno de 84% a 85% da carga de energia e que não se prevê alteração substantiva no panorama das perdas no sistema, a menos de uma redução gradual das perdas comerciais (furto de energia) em função do aprimoramento dos programas de medição e controle das concessionárias, toda a análise realizada para o entendimento do comportamento do consumo se aplica aqui, pelo que também se deve esperar uma revisão para baixo das projeções da carga de energia para os próximos anos.

Assim, admitiu-se uma redução gradual no índice de perdas ao longo do horizonte, conforme indicado na Tabela 18. A elevação do índice de perdas no subsistema Norte em 2012 está associada à interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas, que registra atualmente índice de perdas muito mais elevado do que o sistema interligado.

Tabela 18. SIN e subsistemas. Índice de Perdas (% da carga de energia))

| Subsistema           | 2009        | 2010        | 2011        | 2012        | 2013        |
|----------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Norte                | 17,4        | 17,3        | 17,1        | 19,6        | 19,4        |
| Nordeste             | 19,2        | 19,0        | 18,7        | 18,5        | 18,2        |
| Sudeste/Centro-Oeste | 16,1        | 16,0        | 15,8        | 15,6        | 15,4        |
| Sul                  | 12,2        | 12,1        | 12,0        | 12,0        | 11,9        |
| <b>SIN</b>           | <b>16,0</b> | <b>15,9</b> | <b>15,7</b> | <b>15,8</b> | <b>15,6</b> |

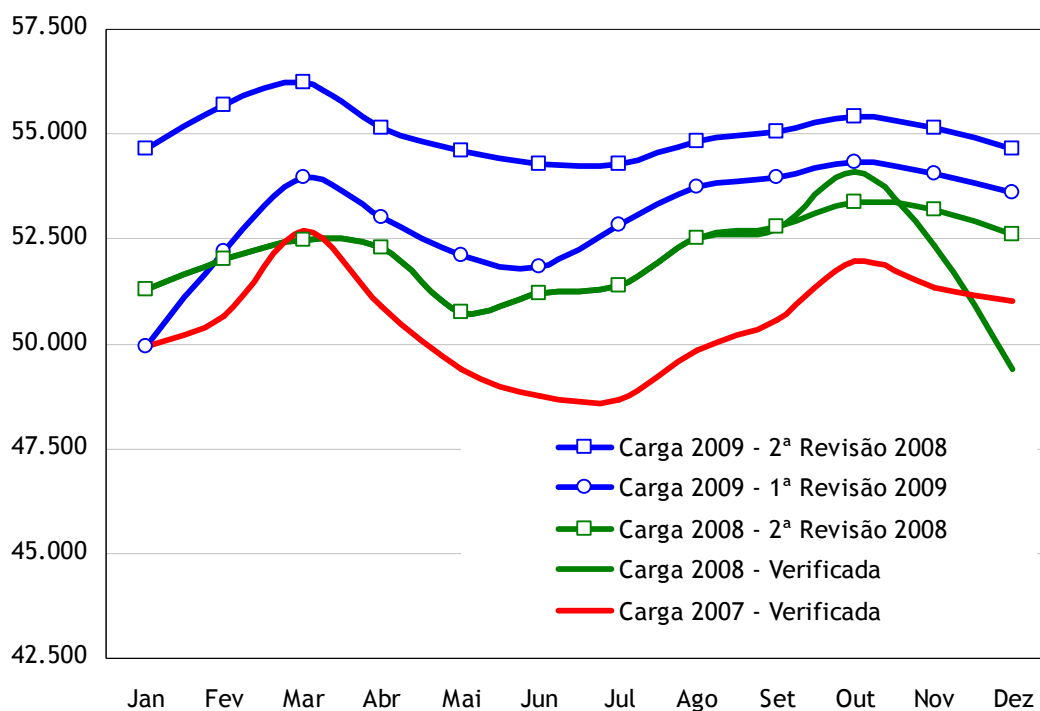
Nota: Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de 2012.

Fonte: EPE/ONS.

## 6.2 Projeção da carga de energia para 2009

Considerando a análise do comportamento do consumo bem como sua previsão, a projeção para o ano de 2009 é de que a carga de energia do SIN fique 2.031 MWmédio (3,7%) abaixo das previsões anteriores, representando um crescimento de 2,1% sobre a carga do ano anterior. O Gráfico 10 e a Tabela 19 apresentam estes números. Esses resultados são corroborados por simulações realizadas pelo ONS com modelos de previsão de curto prazo, com base na análise de séries temporais.

Gráfico 10. SIN. Carga de energia, 2007-2009 (MWmédio)



Fonte: EPE/ONS.

**Tabela 19. SIN e Subsistemas: Projeção da carga de energia para 2009 (MWmédio)**

| Subsistema                             | Jan-Fev | Mar-Dez | Ano    |
|--|---------|---------|--------|
| <b>Subsistema Norte</b>                |         |         |        |
| 2ª Revisão 2008 [A]                    | 3.908   | 3.943   | 3.938  |
| 1ª Revisão 2009 [B]                    | 3.563   | 3.745   | 3.715  |
| Diferença (MWmédio) [B-A]              | -345    | -199    | -222   |
| Diferença (%) [B/A]                    | -8,8    | -5,0    | -5,6   |
| <b>Subsistema Nordeste</b>             |         |         |        |
| 2ª Revisão 2008 [A]                    | 7.991   | 7.898   | 7.913  |
| 1ª Revisão 2009 [B]                    | 7.521   | 7.725   | 7.692  |
| Diferença (MWmédio) [B-A]              | -470    | -173    | -221   |
| Diferença (%) [B/A]                    | -5,9    | -2,2    | -2,8   |
| <b>Subsistema Sudeste/Centro-Oeste</b> |         |         |        |
| 2ª Revisão 2008 [A]                    | 33.876  | 34.148  | 34.104 |
| 1ª Revisão 2009 [B]                    | 31.084  | 33.035  | 32.720 |
| Diferença (MWmédio) [B-A]              | -2.792  | -1.113  | -1.385 |
| Diferença (%) [B/A]                    | -8,2    | -3,3    | -4,1   |
| <b>Subsistema Sul</b>                  |         |         |        |
| 2ª Revisão 2008 [A]                    | 9.382   | 8.973   | 9.039  |
| 1ª Revisão 2009 [B]                    | 8.842   | 8.836   | 8.837  |
| Diferença (MWmédio) [B-A]              | -539    | -138    | -203   |
| Diferença (%) [B/A]                    | -5,8    | -1,5    | -2,2   |
| <b>SIN</b>                             |         |         |        |
| 2ª Revisão 2008 [A]                    | 55.157  | 54.963  | 54.995 |
| 1ª Revisão 2009 [B]                    | 51.011  | 53.341  | 52.964 |
| Diferença (MWmédio) [B-A]              | -4.146  | -1.623  | -2.031 |
| Diferença (%) [B/A]                    | -7,5    | -3,0    | -3,7   |

Notas: (1) Os dados da carga relativos à 2ª Revisão de 2008 consideram a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia ao subsistema Sudeste/CO a partir maio de 2008. Os dados relativos à 1ª Revisão de 2009 consideram tal interligação a partir de agosto de 2009.

(2) Os valores relativos à 1ª Revisão de 2009 para os meses de janeiro e fevereiro de 2009 são os valores verificados. Para o mês de março, foi utilizado o valor preliminar do PMO de abril.

Fonte: EPE/ONS.

### 6.3 Projeção da carga de energia para o horizonte de 2013

Como consequência da revisão da projeção do consumo de energia elétrica no período 2009-2013 e do cenário considerado para a evolução do índice de perdas, resulta também uma redução na projeção da carga de energia para o horizonte analisado, em comparação à projeção anterior (2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008).

Nessas condições, as projeções elaboradas conjuntamente pela EPE e pelo ONS registram uma carga de energia de 52.964 MW médio para o SIN em 2009, montante que difere da projeção anterior em 2.031 MW médio (3,7%). Tal diferença está também influenciada, embora em pequeno montante, pela postergação da data de interligação do sistema Acre-Rondônia, que foi adiada de maio para agosto de 2009.

Entre 2010 e 2013, a diferença entre a projeção atual e a considerada na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008 manteve-se entre 1.513 e 1.738 MW médio, o que equivale algo em torno de 2,5% dos valores atingidos anteriormente.

Com isso, resultam acréscimos anuais da carga de energia do SIN que variam muito no horizonte em estudo. O menor acréscimo ocorre no ano de 2009, ainda sob forte influência da crise financeira internacional. Já nos anos de 2010 e 2012, ocorrem os maiores incrementos. Em 2010, por efeito da base baixa de 2009 e da interligação do sistema isolado de Acre-Rondônia que, ao longo de todo o ano de 2010, já integra o subsistema Sudeste/Centro-Oeste. Por sua vez, em 2012, ocorre a interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas ao subsistema Norte.

Na Tabela 20, encontra-se a nova projeção da carga de energia do SIN. Seu detalhamento, em base mensal, é apresentado no Anexo C. Os acréscimos anuais da carga do SIN, por subsistema, são mostrados na Tabela 21.

**Tabela 20. SIN. Projeção da carga de energia (MW médio)**

| Subsistema | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Norte      | 3.715         | 4.016         | 4.237         | 5.525         | 5.866         |
| Nordeste   | 7.692         | 8.038         | 8.386         | 8.690         | 9.016         |
| Sudeste/CO | 32.720        | 34.938        | 36.682        | 38.480        | 40.123        |
| Sul        | 8.837         | 9.281         | 9.687         | 10.043        | 10.412        |
| <b>SIN</b> | <b>52.964</b> | <b>56.273</b> | <b>58.992</b> | <b>62.738</b> | <b>65.417</b> |

*Nota: Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.*

*Fonte: EPE/ONS.*

**Tabela 21. SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2009-2013**

| Subsistema | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | 2013         |
|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Norte      | 58           | 301          | 221          | 1.287        | 341          |
| Nordeste   | 145          | 346          | 348          | 305          | 326          |
| Sudeste/CO | 718          | 2.218        | 1.744        | 1.798        | 1.643        |
| Sul        | 172          | 444          | 406          | 356          | 368          |
| <b>SIN</b> | <b>1.092</b> | <b>3.309</b> | <b>2.719</b> | <b>3.746</b> | <b>2.679</b> |

*Nota: Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.*

*Fonte: EPE/ONS.*

Em seguida apresenta-se a comparação entre as projeções da carga de energia feitas na atual 1ª Revisão de Mercado e Carga de 2009 e na projeção anterior, isto é, no PDE 2008-2017 e na 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008. À semelhança do que foi mencionado no caso do consumo, também para a carga de energia valem as mesmas considerações a respeito do tratamento dado à Companhia Siderúrgica do Atlântico (CSA).

Assim, a Tabela 22 mostra a comparação entre a projeção atual da carga de energia e a projeção anterior ajustada. A título ilustrativo, também se apresenta a comparação com a projeção anterior, com a ressalva mencionada de que tal comparação envolve conceitos distintos no que tange à CSA. Já o Gráfico 11 ilustra a comparação entre as duas projeções: 1ª Revisão 2009 e 2ª Revisão 2008 ajustada.

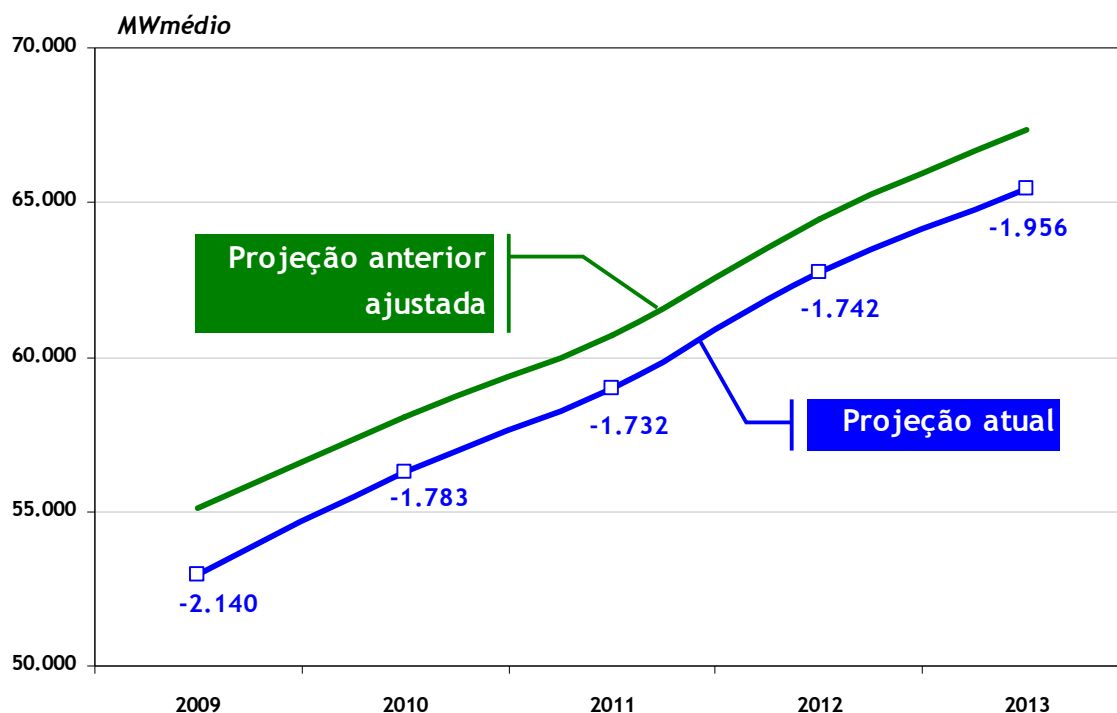
**Tabela 22. SIN. Carga de energia (MWmédio), 2009-2013. Comparação: 1ª Revisão 2009 x 2ª Revisão 2008**

| Projeção                     | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          |
|------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1ª Revisão 2009 [A]          | 52.964        | 56.273        | 58.992        | 62.738        | 65.417        |
| 2ª Revisão 2008 ajustada [B] | 55.104        | 58.056        | 60.724        | 64.480        | 67.373        |
| <b>[A] - [B]</b>             | <b>-2.140</b> | <b>-1.783</b> | <b>-1.732</b> | <b>-1.742</b> | <b>-1.956</b> |
| 2ª Revisão 2008 [C]          | 54.995        | 57.838        | 60.505        | 64.262        | 67.155        |
| <b>[A] - [C]</b>             | <b>-2.031</b> | <b>-1.565</b> | <b>-1.513</b> | <b>-1.524</b> | <b>-1.738</b> |

*Nota: A 1ª Revisão 2009 considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e a 2ª Revisão 2008 considera tal interligação a partir de maio de 2009. A interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas é considerada a partir de janeiro de 2012 em todas as projeções.*

*Fonte: EPE/ONS.*

Gráfico 11. SIN. Carga de energia. Comparação: 1ª Revisão 2009 x 2ª Revisão 2008 ajustada



Nota: A 1ª Revisão 2009 considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e a 2ª Revisão 2008 considera tal interligação a partir de maio de 2009. A interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas é considerada a partir de janeiro de 2012 em ambas as projeções.

Fonte: EPE/ONS.

## 6.4 Carga de demanda

A partir da nova projeção da carga de energia e dos fatores de carga anuais (relação entre carga de energia e carga de demanda), bem como da sazonalidade da demanda e da diversidade da ponta entre os sistemas e os subsistemas interligados, projetou-se a demanda integrada em uma hora e a demanda instantânea por subsistema e sistema interligado, conforme apresentado na Tabela 23 e na Tabela 24.

**Tabela 23. SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Integrada (MWh/h)**

| Subsistema     | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Norte          | 4.226         | 4.571         | 4.824         | 6.300         | 6.691         |
| Nordeste       | 9.611         | 10.047        | 10.485        | 10.869        | 11.280        |
| Sudeste/CO     | 41.313        | 44.161        | 46.399        | 48.707        | 50.816        |
| Sul            | 11.472        | 12.064        | 12.605        | 13.080        | 13.572        |
| <b>N/NE</b>    | <b>13.687</b> | <b>14.459</b> | <b>15.143</b> | <b>16.983</b> | <b>17.777</b> |
| <b>S/SE/CO</b> | <b>52.185</b> | <b>55.717</b> | <b>58.473</b> | <b>61.231</b> | <b>63.809</b> |
| <b>SIN</b>     | <b>65.041</b> | <b>69.281</b> | <b>72.678</b> | <b>77.191</b> | <b>80.516</b> |

*Nota: Inclui interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.*

*Fonte: EPE/ONS.*

**Tabela 24. SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Instantânea (MW)**

| Subsistema     | 2009          | 2010          | 2011          | 2012          | 2013          |
|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Norte          | 4.310         | 4.658         | 4.914         | 6.412         | 6.810         |
| Nordeste       | 9.768         | 10.211        | 10.656        | 11.056        | 11.474        |
| Sudeste/CO     | 42.685        | 45.366        | 47.585        | 49.866        | 52.026        |
| Sul            | 12.263        | 12.483        | 13.038        | 13.524        | 14.032        |
| <b>N/NE</b>    | <b>13.906</b> | <b>14.688</b> | <b>15.380</b> | <b>17.256</b> | <b>18.062</b> |
| <b>S/SE/CO</b> | <b>54.263</b> | <b>57.536</b> | <b>60.295</b> | <b>63.047</b> | <b>65.700</b> |
| <b>SIN</b>     | <b>67.550</b> | <b>71.145</b> | <b>74.545</b> | <b>79.075</b> | <b>82.480</b> |

*Nota: Inclui interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.*

*Fonte: EPE/ONS.*

No Anexo C apresentam-se as projeções da carga de demanda integrada e da carga de demanda instantânea para o período 2009-2013, detalhada em bases mensais e por subsistema interligado. Ressalta-se que os valores da carga de demanda referentes aos meses de janeiro a março de 2009 são os que foram efetivamente verificados.

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “double sided”)

## **ANEXOS**

A: CARGA DO SIN EM 2009

B: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

C: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

(Esta página foi intencionalmente deixada em branco para o adequado alinhamento de páginas na impressão com a opção frente e verso - “*double sided*”)

## ANEXO A: CARGA DO SIN EM 2009 (JANEIRO E FEVEREIRO)

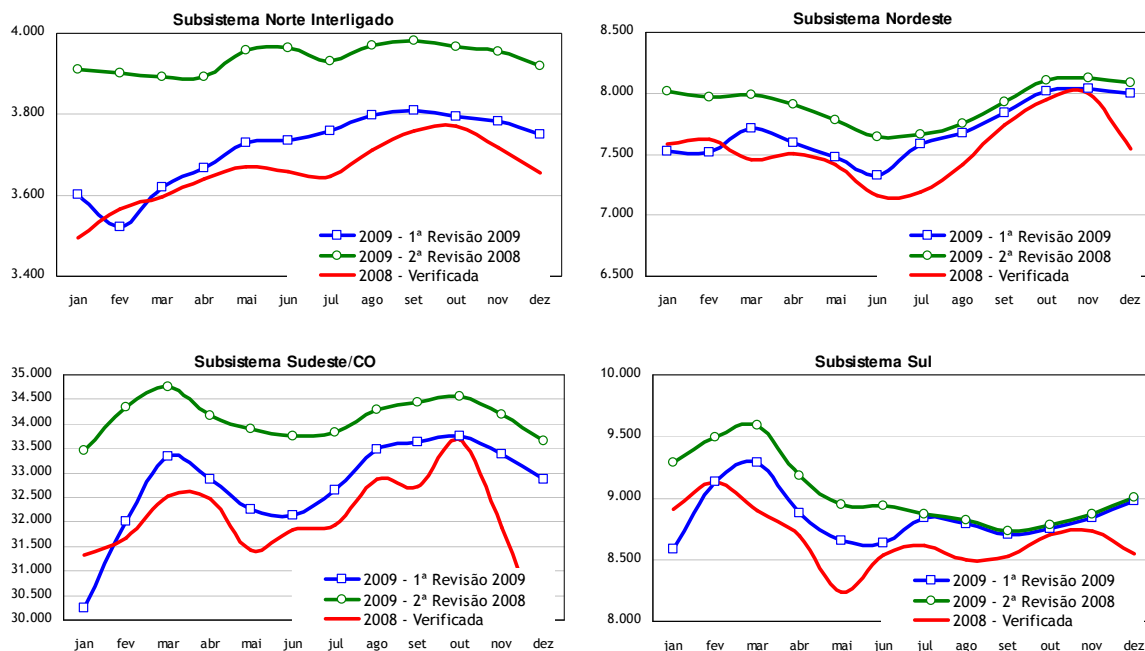
### CARGA DE ENERGIA (MWmédio)

|   | Carga de Energia<br>(MWmédio) |        |        | Carga de Demanda<br>Integrada (MWh/h) |        |        | Carga de Demanda<br>Instantânea (MW) |        |        |
|---|-------------------------------|--------|--------|---------------------------------------|--------|--------|--------------------------------------|--------|--------|
|   | Jan                           | Fev    | Média  | Jan                                   | Fev    | Máxima | Jan                                  | Fev    | Máxima |
| <b>Subsistema Norte</b>                   |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 3.494                         | 3.567  | 3.529  | 3.885                                 | 4.050  | 4.050  | 3.966                                | 4.098  | 4.098  |
| Verificada 2009 (A)                       | 3.602                         | 3.521  | 3.563  | 4.010                                 | 3.941  | 4.010  | 4.058                                | 3.985  | 4.058  |
| Previsão 2009 (B)                         | 3.912                         | 3.903  | 3.908  | 4.239                                 | 4.242  | 4.242  | 4.276                                | 4.284  | 4.284  |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -7,9                          | -9,8   | -8,8   | -5,4                                  | -7,1   | -5,5   | -5,1                                 | -7,0   | -5,3   |
| <b>Subsistema Nordeste</b>                |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 7.582                         | 7.624  | 7.602  | 9.080                                 | 9.012  | 9.080  | 9.231                                | 9.174  | 9.231  |
| Verificada 2009 (A)                       | 7.524                         | 7.518  | 7.521  | 8.827                                 | 8.978  | 8.978  | 8.944                                | 9.105  | 9.105  |
| Previsão 2009 (B)                         | 8.014                         | 7.966  | 7.991  | 9.386                                 | 9.305  | 9.386  | 9.623                                | 9.637  | 9.637  |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -6,1                          | -5,6   | -5,9   | -6,0                                  | -3,5   | -4,3   | -7,1                                 | -5,5   | -5,5   |
| <b>Subsistema Sudeste/Centro-Oeste</b>    |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 31.323                        | 31.677 | 31.494 | 37.298                                | 38.245 | 38.245 | 38.083                               | 38.936 | 38.936 |
| Verificada 2009 (A)                       | 30.242                        | 32.017 | 31.084 | 36.467                                | 38.232 | 38.232 | 37.304                               | 38.727 | 38.727 |
| Previsão 2009 (B)                         | 33.454                        | 34.344 | 33.876 | 39.060                                | 41.149 | 41.149 | 39.960                               | 42.170 | 42.170 |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -9,6                          | -6,8   | -8,2   | -6,6                                  | -7,1   | -7,1   | -6,6                                 | -8,2   | -8,2   |
| <b>Subsistema Sul</b>                     |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 8.908                         | 9.132  | 9.016  | 10.867                                | 11.131 | 11.131 | 11.102                               | 11.501 | 11.501 |
| Verificada 2009 (A)                       | 8.582                         | 9.130  | 8.842  | 10.421                                | 10.789 | 10.789 | 10.696                               | 11.229 | 11.229 |
| Previsão 2009 (B)                         | 9.283                         | 9.491  | 9.382  | 10.981                                | 11.332 | 11.332 | 11.283                               | 11.729 | 11.729 |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -7,6                          | -3,8   | -5,8   | -5,1                                  | -4,8   | -4,8   | -5,2                                 | -4,3   | -4,3   |
| <b>Sistema N/NE</b>                       |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 11.076                        | 11.191 | 11.132 | 12.896                                | 12.977 | 12.977 | 13.048                               | 13.071 | 13.071 |
| Verificada 2009 (A)                       | 11.126                        | 11.039 | 11.084 | 12.742                                | 12.839 | 12.839 | 12.936                               | 12.928 | 12.936 |
| Previsão 2009 (B)                         | 11.926                        | 11.869 | 11.899 | 13.549                                | 13.440 | 13.549 | 13.773                               | 13.746 | 13.773 |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -6,7                          | -7,0   | -6,8   | -6,0                                  | -4,5   | -5,2   | -6,1                                 | -5,9   | -6,1   |
| <b>Sistema S/SE/CO</b>                    |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 40.231                        | 40.810 | 40.511 | 47.473                                | 49.156 | 49.156 | 48.327                               | 50.319 | 50.319 |
| Verificada 2009 (A)                       | 38.825                        | 41.147 | 39.927 | 46.449                                | 49.021 | 49.021 | 47.362                               | 49.359 | 49.359 |
| Previsão 2009 (B)                         | 42.737                        | 43.835 | 43.258 | 49.407                                | 52.319 | 52.319 | 50.561                               | 53.254 | 53.254 |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -9,2                          | -6,1   | -7,7   | -6,0                                  | -6,3   | -6,3   | -6,3                                 | -7,3   | -7,3   |
| <b>Sistema Interligado Nacional (SIN)</b> |                               |        |        |                                       |        |        |                                      |        |        |
| Verificada 2008                           | 51.307                        | 52.001 | 51.642 | 59.613                                | 61.616 | 61.616 | 60.618                               | 62.424 | 62.424 |
| Verificada 2009 (A)                       | 49.950                        | 52.185 | 51.011 | 58.647                                | 61.355 | 61.355 | 59.631                               | 61.879 | 61.879 |
| Previsão 2009 (B)                         | 54.664                        | 55.704 | 55.157 | 62.303                                | 65.475 | 65.475 | 63.621                               | 66.561 | 66.561 |
| Desvio (%) [(A)/(B)]                      | -8,6                          | -6,3   | -7,5   | -5,9                                  | -6,3   | -6,3   | -6,3                                 | -7,0   | -7,0   |

Nota: A previsão 2009 corresponde à 2ª Revisão de Mercado e Carga de 2008.

Fonte: EPE/ONS.

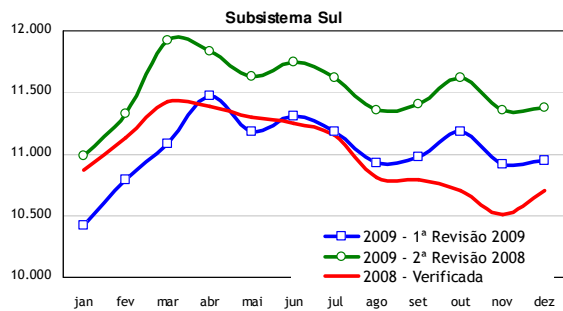
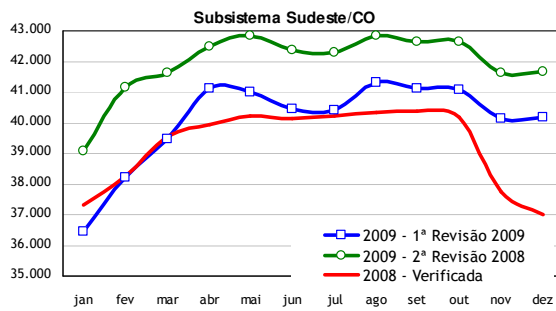
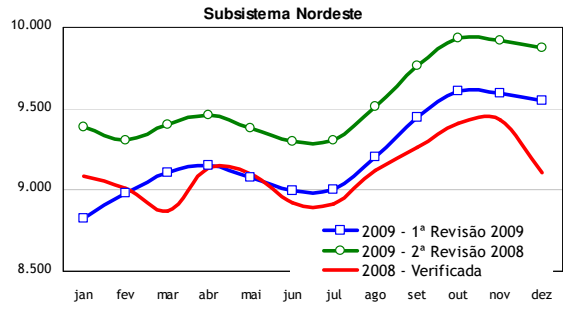
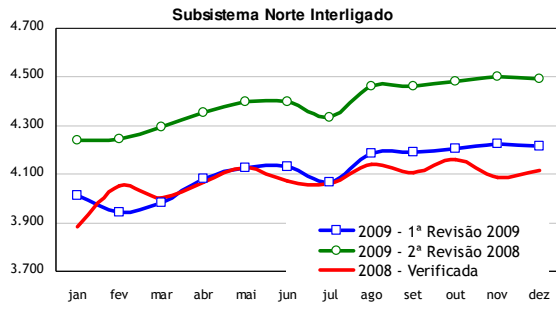
## CARGA DE ENERGIA (MWmédio)



Nota: A previsão para 2009 da 1ª Revisão 2009 incorpora os valores verificados de janeiro e fevereiro. O valor estimado para março de 2009 é o relativo ao PMO de abril.

Fonte: EPE/ONS.

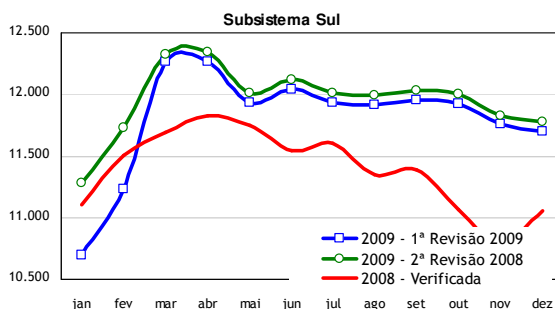
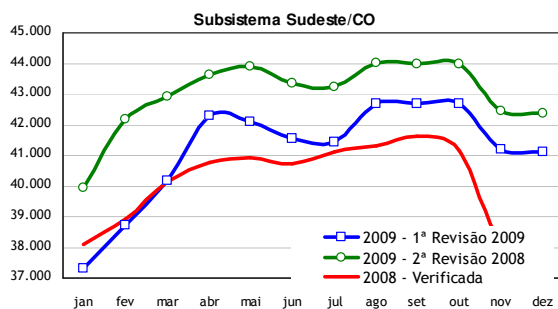
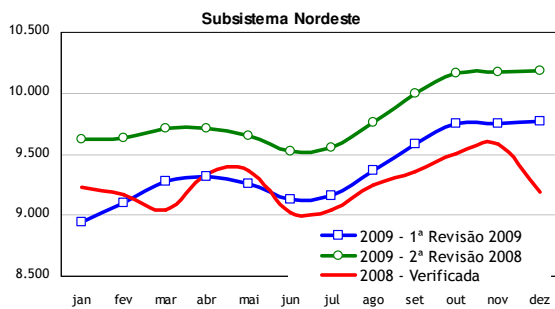
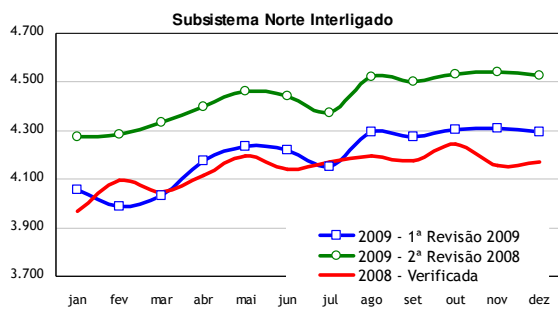
## CARGA DE DEMANDA INTEGRADA EM UMA HORA (MWh/h)



Nota: A previsão para 2009 da 1ª Revisão 2009 incorpora os valores verificados de janeiro a março de 2009.

Fonte: EPE/ONS.

## CARGA DE DEMANDA INSTANTÂNEA (MW)



Nota: A previsão para 2009 da 1ª Revisão 2009 incorpora os valores verificados de janeiro a março de 2009.  
Fonte: EPE/ONS.

## ANEXO B: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

### SIN e Subsistemas. Consumo por classe de consumidores, em GWh

| Subsistema/Classe           | 2009           | 2010           | 2011           | 2012           | 2013           |
|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Norte</b>                | <b>26.871</b>  | <b>29.109</b>  | <b>30.786</b>  | <b>38.934</b>  | <b>41.429</b>  |
| Residencial                 | 4.001          | 4.205          | 4.453          | 6.871          | 7.309          |
| Industrial                  | 18.581         | 20.376         | 21.564         | 24.185         | 25.767         |
| Comercial                   | 2.144          | 2.281          | 2.419          | 3.997          | 4.279          |
| Outras                      | 2.145          | 2.246          | 2.350          | 3.882          | 4.073          |
| <b>Nordeste</b>             | <b>54.444</b>  | <b>57.055</b>  | <b>59.705</b>  | <b>62.078</b>  | <b>64.622</b>  |
| Residencial                 | 15.038         | 15.733         | 16.557         | 17.440         | 18.356         |
| Industrial                  | 20.511         | 21.487         | 22.406         | 22.905         | 23.507         |
| Comercial                   | 8.562          | 9.066          | 9.549          | 10.096         | 10.675         |
| Outras                      | 10.333         | 10.769         | 11.193         | 11.637         | 12.083         |
| <b>Sudeste/Centro-Oeste</b> | <b>240.468</b> | <b>257.001</b> | <b>270.442</b> | <b>284.350</b> | <b>297.189</b> |
| Residencial                 | 60.989         | 63.512         | 66.116         | 68.805         | 71.545         |
| Industrial                  | 105.591        | 114.840        | 121.909        | 128.856        | 134.519        |
| Comercial                   | 41.743         | 44.657         | 47.060         | 49.845         | 52.791         |
| Outras                      | 32.144         | 33.992         | 35.356         | 36.843         | 38.335         |
| <b>Sul</b>                  | <b>67.998</b>  | <b>71.464</b>  | <b>74.644</b>  | <b>77.444</b>  | <b>80.340</b>  |
| Residencial                 | 15.952         | 16.497         | 17.135         | 17.776         | 18.430         |
| Industrial                  | 29.519         | 31.287         | 32.753         | 33.789         | 34.874         |
| Comercial                   | 10.883         | 11.535         | 12.141         | 12.800         | 13.495         |
| Outras                      | 11.643         | 12.145         | 12.615         | 13.078         | 13.541         |
| <b>SIN</b>                  | <b>389.781</b> | <b>414.629</b> | <b>435.576</b> | <b>462.806</b> | <b>483.580</b> |
| Residencial                 | 95.980         | 99.948         | 104.261        | 110.893        | 115.640        |
| Industrial                  | 174.202        | 187.990        | 198.632        | 209.734        | 218.667        |
| Comercial                   | 63.333         | 67.539         | 71.169         | 76.738         | 81.240         |
| Outras                      | 56.266         | 59.152         | 61.514         | 65.441         | 68.033         |

*Nota: Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.*

*Fonte: EPE.*

## SIN e Subsistemas: Taxas médias de crescimento do consumo 2009-2013 (% a.a.)

| Classe       | Subsistema  |            |            |            | SIN        |
|--------------|-------------|------------|------------|------------|------------|
|              | Norte       | Nordeste   | Sudeste/CO | Sul        |            |
| Residencial  | 16,3        | 5,1        | 4,1        | 3,7        | 4,8        |
| Industrial   | 8,5         | 3,5        | 6,2        | 4,3        | 5,8        |
| Comercial    | 18,9        | 5,7        | 6,0        | 5,5        | 6,4        |
| Outras       | 17,4        | 4,0        | 4,5        | 3,8        | 4,9        |
| <b>TOTAL</b> | <b>11,4</b> | <b>4,4</b> | <b>5,4</b> | <b>4,3</b> | <b>5,5</b> |

*Nota: Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.*

*Fonte: EPE.*

## ANEXO C: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

Carga de Energia (MWh médio), considerando as interligações de sistemas isolados

| <b>Norte</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>   |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 2009         | 3.602      | 3.521      | 3.620      | 3.667      | 3.730      | 3.734      | 3.761      | 3.798      | 3.809      | 3.795      | 3.784      | 3.750      | <b>3.715</b> |
| 2010         | 3.990      | 3.981      | 3.970      | 3.970      | 4.037      | 4.042      | 4.010      | 4.050      | 4.061      | 4.047      | 4.034      | 3.998      | <b>4.016</b> |
| 2011         | 4.210      | 4.200      | 4.189      | 4.188      | 4.260      | 4.265      | 4.231      | 4.273      | 4.285      | 4.270      | 4.257      | 4.219      | <b>4.237</b> |
| 2012         | 5.432      | 5.383      | 5.376      | 5.414      | 5.483      | 5.516      | 5.535      | 5.637      | 5.663      | 5.675      | 5.665      | 5.514      | <b>5.525</b> |
| 2013         | 5.764      | 5.751      | 5.706      | 5.745      | 5.819      | 5.854      | 5.873      | 5.981      | 6.009      | 6.022      | 6.011      | 5.851      | <b>5.866</b> |

| <b>Nordeste</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>   |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 2009            | 7.524      | 7.518      | 7.708      | 7.596      | 7.471      | 7.332      | 7.582      | 7.670      | 7.839      | 8.015      | 8.038      | 7.998      | <b>7.692</b> |
| 2010            | 8.141      | 8.092      | 8.110      | 8.038      | 7.908      | 7.764      | 7.783      | 7.874      | 8.050      | 8.232      | 8.255      | 8.214      | <b>8.038</b> |
| 2011            | 8.493      | 8.441      | 8.461      | 8.386      | 8.250      | 8.100      | 8.119      | 8.214      | 8.398      | 8.588      | 8.612      | 8.570      | <b>8.386</b> |
| 2012            | 8.801      | 8.748      | 8.768      | 8.690      | 8.550      | 8.394      | 8.414      | 8.512      | 8.703      | 8.900      | 8.925      | 8.881      | <b>8.690</b> |
| 2013            | 9.131      | 9.076      | 9.097      | 9.016      | 8.871      | 8.709      | 8.730      | 8.832      | 9.029      | 9.234      | 9.260      | 9.214      | <b>9.016</b> |

| <b>Sudeste</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009           | 30.242     | 32.017     | 33.340     | 32.862     | 32.246     | 32.126     | 32.655     | 33.488     | 33.624     | 33.750     | 33.385     | 32.869     | <b>32.720</b> |
| 2010           | 34.518     | 35.414     | 35.870     | 35.253     | 34.596     | 34.461     | 34.529     | 35.003     | 35.142     | 35.276     | 34.892     | 34.349     | <b>34.938</b> |
| 2011           | 36.242     | 37.182     | 37.663     | 37.016     | 36.325     | 36.181     | 36.250     | 36.746     | 36.891     | 37.035     | 36.635     | 36.068     | <b>36.682</b> |
| 2012           | 38.017     | 38.999     | 39.507     | 38.827     | 38.103     | 37.954     | 38.027     | 38.549     | 38.701     | 38.848     | 38.427     | 37.831     | <b>38.480</b> |
| 2013           | 39.640     | 40.670     | 41.195     | 40.486     | 39.732     | 39.576     | 39.652     | 40.196     | 40.355     | 40.508     | 40.070     | 39.448     | <b>40.123</b> |

| <b>Sul</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009       | 8.582      | 9.130      | 9.288      | 8.878      | 8.651      | 8.637      | 8.839      | 8.791      | 8.702      | 8.750      | 8.839      | 8.974      | <b>8.837</b>  |
| 2010       | 9.531      | 9.744      | 9.845      | 9.423      | 9.186      | 9.171      | 9.107      | 9.058      | 8.965      | 9.015      | 9.107      | 9.247      | <b>9.281</b>  |
| 2011       | 9.948      | 10.171     | 10.276     | 9.835      | 9.589      | 9.572      | 9.506      | 9.454      | 9.358      | 9.410      | 9.506      | 9.652      | <b>9.687</b>  |
| 2012       | 10.313     | 10.543     | 10.652     | 10.195     | 9.940      | 9.923      | 9.854      | 9.801      | 9.700      | 9.754      | 9.854      | 10.006     | <b>10.043</b> |
| 2013       | 10.693     | 10.931     | 11.044     | 10.571     | 10.306     | 10.289     | 10.217     | 10.162     | 10.058     | 10.114     | 10.217     | 10.374     | <b>10.412</b> |

| <b>SIN</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009       | 49.950     | 52.185     | 53.956     | 53.003     | 52.098     | 51.829     | 52.836     | 53.747     | 53.974     | 54.310     | 54.045     | 53.590     | <b>52.964</b> |
| 2010       | 56.180     | 57.230     | 57.794     | 56.684     | 55.728     | 55.437     | 55.429     | 55.984     | 56.219     | 56.570     | 56.289     | 55.810     | <b>56.273</b> |
| 2011       | 58.894     | 59.994     | 60.588     | 59.425     | 58.423     | 58.118     | 58.105     | 58.687     | 58.931     | 59.302     | 59.010     | 58.509     | <b>58.992</b> |
| 2012       | 62.562     | 63.673     | 64.302     | 63.126     | 62.075     | 61.787     | 61.829     | 62.498     | 62.767     | 63.178     | 62.872     | 62.232     | <b>62.738</b> |
| 2013       | 65.228     | 66.429     | 67.042     | 65.819     | 64.727     | 64.427     | 64.471     | 65.171     | 65.451     | 65.877     | 65.558     | 64.888     | <b>65.417</b> |

Notas: (1) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 (subsistema Sudeste/Centro-Oeste) e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012 (subsistema Norte).

(2) Os valores referentes ao período de janeiro a fevereiro de 2009 são realizados. Para os valores de março, foram utilizadas estimativas do PMO de abril.

Fonte: EPE/ONS.

## Carga de Demanda Integrada (MWh/h), considerando interligações de sistemas isolados

| <b>Norte</b>    | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009            | 4.010      | 3.941      | 3.983      | 4.083      | 4.126      | 4.129      | 4.066      | 4.186      | 4.189      | 4.204      | 4.226      | 4.215      | <b>4.226</b>  |
| 2010            | 4.301      | 4.305      | 4.356      | 4.416      | 4.462      | 4.465      | 4.397      | 4.527      | 4.531      | 4.547      | 4.571      | 4.558      | <b>4.571</b>  |
| 2011            | 4.540      | 4.544      | 4.597      | 4.661      | 4.710      | 4.713      | 4.641      | 4.778      | 4.782      | 4.799      | 4.824      | 4.811      | <b>4.824</b>  |
| 2012            | 5.928      | 5.934      | 6.003      | 6.086      | 6.150      | 6.154      | 6.061      | 6.240      | 6.244      | 6.267      | 6.300      | 6.283      | <b>6.300</b>  |
| 2013            | 6.296      | 6.302      | 6.376      | 6.464      | 6.532      | 6.536      | 6.437      | 6.627      | 6.632      | 6.656      | 6.691      | 6.673      | <b>6.691</b>  |
| <b>Nordeste</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 8.827      | 8.978      | 9.105      | 9.149      | 9.074      | 8.997      | 9.002      | 9.200      | 9.442      | 9.611      | 9.596      | 9.549      | <b>9.611</b>  |
| 2010            | 9.490      | 9.409      | 9.505      | 9.564      | 9.486      | 9.405      | 9.410      | 9.617      | 9.870      | 10.047     | 10.031     | 9.982      | <b>10.047</b> |
| 2011            | 9.904      | 9.819      | 9.919      | 9.981      | 9.899      | 9.815      | 9.821      | 10.036     | 10.301     | 10.485     | 10.468     | 10.417     | <b>10.485</b> |
| 2012            | 10.267     | 10.179     | 10.282     | 10.346     | 10.261     | 10.174     | 10.180     | 10.403     | 10.678     | 10.869     | 10.851     | 10.798     | <b>10.869</b> |
| 2013            | 10.655     | 10.563     | 10.671     | 10.737     | 10.649     | 10.559     | 10.565     | 10.797     | 11.082     | 11.280     | 11.262     | 11.207     | <b>11.280</b> |
| <b>Sudeste</b>  | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 36.467     | 38.232     | 39.461     | 41.101     | 40.983     | 40.467     | 40.402     | 41.313     | 41.117     | 41.096     | 40.136     | 40.178     | <b>41.313</b> |
| 2010            | 40.581     | 42.751     | 43.246     | 44.161     | 44.034     | 43.479     | 43.409     | 43.969     | 43.761     | 43.738     | 42.717     | 42.762     | <b>44.161</b> |
| 2011            | 42.638     | 44.919     | 45.439     | 46.399     | 46.266     | 45.684     | 45.610     | 46.198     | 45.979     | 45.956     | 44.882     | 44.930     | <b>46.399</b> |
| 2012            | 44.759     | 47.153     | 47.699     | 48.707     | 48.567     | 47.955     | 47.878     | 48.496     | 48.266     | 48.241     | 47.114     | 47.164     | <b>48.707</b> |
| 2013            | 46.697     | 49.195     | 49.764     | 50.816     | 50.670     | 50.032     | 49.952     | 50.596     | 50.356     | 50.331     | 49.155     | 49.207     | <b>50.816</b> |
| <b>Sul</b>      | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 10.421     | 10.789     | 11.083     | 11.472     | 11.183     | 11.303     | 11.177     | 10.924     | 10.972     | 11.178     | 10.921     | 10.945     | <b>11.472</b> |
| 2010            | 11.109     | 11.463     | 12.064     | 11.971     | 11.761     | 11.886     | 11.753     | 11.488     | 11.539     | 11.755     | 11.485     | 11.510     | <b>12.064</b> |
| 2011            | 11.608     | 11.978     | 12.605     | 12.508     | 12.288     | 12.420     | 12.281     | 12.004     | 12.057     | 12.283     | 12.000     | 12.027     | <b>12.605</b> |
| 2012            | 12.045     | 12.429     | 13.080     | 12.980     | 12.752     | 12.888     | 12.744     | 12.456     | 12.511     | 12.746     | 12.453     | 12.480     | <b>13.080</b> |
| 2013            | 12.498     | 12.896     | 13.572     | 13.467     | 13.230     | 13.372     | 13.222     | 12.924     | 12.981     | 13.224     | 12.920     | 12.949     | <b>13.572</b> |
| <b>N/NE</b>     | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 12.742     | 12.839     | 13.053     | 13.093     | 13.075     | 12.915     | 12.836     | 13.227     | 13.476     | 13.684     | 13.687     | 13.616     | <b>13.687</b> |
| 2010            | 13.715     | 13.606     | 13.749     | 13.833     | 13.815     | 13.648     | 13.562     | 13.976     | 14.237     | 14.455     | 14.459     | 14.384     | <b>14.459</b> |
| 2011            | 14.364     | 14.250     | 14.400     | 14.488     | 14.470     | 14.295     | 14.205     | 14.638     | 14.911     | 15.139     | 15.143     | 15.065     | <b>15.143</b> |
| 2012            | 16.105     | 15.985     | 16.154     | 16.260     | 16.256     | 16.066     | 15.952     | 16.445     | 16.729     | 16.973     | 16.983     | 16.897     | <b>16.983</b> |
| 2013            | 16.857     | 16.732     | 16.910     | 17.021     | 17.018     | 16.821     | 16.700     | 17.217     | 17.512     | 17.765     | 17.777     | 17.687     | <b>17.777</b> |
| <b>S/SE/CO</b>  | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 46.449     | 49.021     | 50.461     | 52.185     | 51.943     | 51.603     | 51.339     | 51.969     | 51.527     | 51.912     | 50.556     | 50.733     | <b>52.185</b> |
| 2010            | 51.034     | 54.047     | 55.114     | 55.717     | 55.556     | 55.187     | 54.906     | 55.172     | 54.702     | 55.109     | 53.670     | 53.857     | <b>55.717</b> |
| 2011            | 53.557     | 56.721     | 57.838     | 58.473     | 58.304     | 57.916     | 57.622     | 57.903     | 57.409     | 57.835     | 56.324     | 56.521     | <b>58.473</b> |
| 2012            | 56.083     | 59.398     | 60.563     | 61.231     | 61.057     | 60.647     | 60.340     | 60.639     | 60.120     | 60.564     | 58.982     | 59.188     | <b>61.231</b> |
| 2013            | 58.443     | 61.899     | 63.111     | 63.809     | 63.628     | 63.200     | 62.880     | 63.194     | 62.653     | 63.114     | 61.466     | 61.680     | <b>63.809</b> |
| <b>SIN</b>      | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 58.647     | 61.355     | 62.760     | 65.025     | 64.834     | 64.288     | 64.012     | 64.991     | 64.793     | 65.041     | 63.828     | 64.144     | <b>65.041</b> |
| 2010            | 64.078     | 67.360     | 68.540     | 69.281     | 69.174     | 68.589     | 68.295     | 68.932     | 68.716     | 68.975     | 67.688     | 68.024     | <b>69.281</b> |
| 2011            | 67.218     | 70.663     | 71.899     | 72.678     | 72.568     | 71.953     | 71.644     | 72.314     | 72.086     | 72.356     | 71.005     | 71.358     | <b>72.678</b> |
| 2012            | 71.440     | 75.056     | 76.358     | 77.191     | 77.093     | 76.440     | 76.099     | 76.843     | 76.601     | 76.881     | 75.475     | 75.844     | <b>77.191</b> |
| 2013            | 74.521     | 78.291     | 79.646     | 80.516     | 80.417     | 79.735     | 79.378     | 80.159     | 79.906     | 80.195     | 78.731     | 79.115     | <b>80.516</b> |

Notas: (1) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 (subsistema Sudeste/Centro-Oeste) e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012 (subsistema Norte).

(2) Os valores referentes ao período de janeiro a março de 2009 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

## Carga de Demanda Instantânea (MW), considerando interligações de sistemas isolados

| Norte    | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009     | 4.058  | 3.985  | 4.032  | 4.173  | 4.233  | 4.218  | 4.148  | 4.292  | 4.274  | 4.302  | 4.310  | 4.296  | <b>4.310</b>  |
| 2010     | 4.386  | 4.394  | 4.446  | 4.511  | 4.575  | 4.559  | 4.484  | 4.639  | 4.620  | 4.650  | 4.658  | 4.644  | <b>4.658</b>  |
| 2011     | 4.626  | 4.635  | 4.690  | 4.758  | 4.826  | 4.809  | 4.730  | 4.894  | 4.873  | 4.905  | 4.914  | 4.898  | <b>4.914</b>  |
| 2012     | 6.037  | 6.049  | 6.120  | 6.209  | 6.298  | 6.276  | 6.172  | 6.386  | 6.359  | 6.400  | 6.412  | 6.392  | <b>6.412</b>  |
| 2013     | 6.412  | 6.424  | 6.500  | 6.595  | 6.689  | 6.665  | 6.555  | 6.782  | 6.754  | 6.798  | 6.810  | 6.789  | <b>6.810</b>  |
| Nordeste | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
| 2009     | 8.944  | 9.105  | 9.282  | 9.318  | 9.258  | 9.130  | 9.159  | 9.362  | 9.587  | 9.747  | 9.755  | 9.768  | <b>9.768</b>  |
| 2010     | 9.648  | 9.661  | 9.735  | 9.741  | 9.677  | 9.544  | 9.575  | 9.787  | 10.022 | 10.189 | 10.197 | 10.211 | <b>10.211</b> |
| 2011     | 10.068 | 10.083 | 10.160 | 10.165 | 10.099 | 9.960  | 9.992  | 10.214 | 10.458 | 10.633 | 10.642 | 10.656 | <b>10.656</b> |
| 2012     | 10.447 | 10.462 | 10.541 | 10.547 | 10.479 | 10.335 | 10.368 | 10.598 | 10.851 | 11.032 | 11.042 | 11.056 | <b>11.056</b> |
| 2013     | 10.842 | 10.857 | 10.940 | 10.946 | 10.875 | 10.726 | 10.760 | 10.998 | 11.262 | 11.450 | 11.459 | 11.474 | <b>11.474</b> |
| Sudeste  | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
| 2009     | 37.304 | 38.727 | 40.163 | 42.295 | 42.110 | 41.550 | 41.425 | 42.685 | 42.680 | 42.678 | 41.179 | 41.115 | <b>42.685</b> |
| 2010     | 41.560 | 43.860 | 44.638 | 45.366 | 45.168 | 44.567 | 44.433 | 45.215 | 45.194 | 45.189 | 43.600 | 43.541 | <b>45.366</b> |
| 2011     | 43.593 | 46.005 | 46.821 | 47.585 | 47.377 | 46.746 | 46.606 | 47.426 | 47.404 | 47.399 | 45.733 | 45.671 | <b>47.585</b> |
| 2012     | 45.683 | 48.210 | 49.066 | 49.866 | 49.649 | 48.987 | 48.840 | 49.700 | 49.677 | 49.725 | 47.925 | 47.860 | <b>49.866</b> |
| 2013     | 47.661 | 50.298 | 51.191 | 52.026 | 51.799 | 51.109 | 50.956 | 51.852 | 51.829 | 51.822 | 50.001 | 49.933 | <b>52.026</b> |
| Sul      | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
| 2009     | 10.696 | 11.229 | 12.263 | 12.263 | 11.933 | 12.039 | 11.931 | 11.915 | 11.953 | 11.921 | 11.754 | 11.705 | <b>12.263</b> |
| 2010     | 11.410 | 11.861 | 12.462 | 12.483 | 12.147 | 12.255 | 12.145 | 12.129 | 12.167 | 12.135 | 11.965 | 11.915 | <b>12.483</b> |
| 2011     | 11.917 | 12.388 | 13.016 | 13.038 | 12.687 | 12.800 | 12.685 | 12.668 | 12.708 | 12.675 | 12.496 | 12.444 | <b>13.038</b> |
| 2012     | 12.361 | 12.850 | 13.501 | 13.524 | 13.160 | 13.277 | 13.157 | 13.140 | 13.182 | 13.147 | 12.962 | 12.908 | <b>13.524</b> |
| 2013     | 12.825 | 13.332 | 14.007 | 14.032 | 13.654 | 13.775 | 13.651 | 13.633 | 13.676 | 13.641 | 13.449 | 13.393 | <b>14.032</b> |
| N/NE     | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
| 2009     | 12.936 | 12.928 | 13.229 | 13.272 | 13.295 | 13.145 | 13.076 | 13.465 | 13.654 | 13.906 | 13.895 | 13.886 | <b>13.906</b> |
| 2010     | 13.906 | 13.879 | 14.032 | 14.019 | 14.046 | 13.888 | 13.814 | 14.226 | 14.422 | 14.688 | 14.676 | 14.667 | <b>14.688</b> |
| 2011     | 14.561 | 14.533 | 14.694 | 14.680 | 14.709 | 14.544 | 14.466 | 14.897 | 15.102 | 15.380 | 15.367 | 15.358 | <b>15.380</b> |
| 2012     | 16.335 | 16.303 | 16.487 | 16.484 | 16.533 | 16.357 | 16.252 | 16.748 | 16.953 | 17.256 | 17.243 | 17.228 | <b>17.256</b> |
| 2013     | 17.098 | 17.064 | 17.257 | 17.255 | 17.309 | 17.126 | 17.014 | 17.534 | 17.746 | 18.062 | 18.049 | 18.033 | <b>18.062</b> |
| S/SE/CO  | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
| 2009     | 47.362 | 49.359 | 52.327 | 54.263 | 53.834 | 53.514 | 53.142 | 54.044 | 54.122 | 54.057 | 52.445 | 52.556 | <b>54.263</b> |
| 2010     | 52.265 | 55.054 | 56.991 | 57.536 | 57.093 | 56.742 | 56.351 | 56.759 | 56.826 | 56.755 | 55.054 | 55.179 | <b>57.536</b> |
| 2011     | 54.771 | 57.694 | 59.723 | 60.295 | 59.832 | 59.463 | 59.053 | 59.481 | 59.551 | 59.477 | 57.694 | 57.825 | <b>60.295</b> |
| 2012     | 57.272 | 60.330 | 62.448 | 63.047 | 62.565 | 62.177 | 61.750 | 62.199 | 62.272 | 62.194 | 60.328 | 60.465 | <b>63.047</b> |
| 2013     | 59.682 | 62.869 | 65.075 | 65.700 | 65.199 | 64.794 | 64.348 | 64.818 | 64.894 | 64.813 | 62.866 | 63.010 | <b>65.700</b> |
| SIN      | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
| 2009     | 59.631 | 61.879 | 65.173 | 67.147 | 66.897 | 66.231 | 65.959 | 67.244 | 67.456 | 67.550 | 65.696 | 65.586 | <b>67.550</b> |
| 2010     | 65.439 | 68.481 | 70.609 | 71.145 | 70.894 | 70.178 | 69.891 | 70.707 | 70.912 | 71.008 | 69.053 | 68.946 | <b>71.145</b> |
| 2011     | 68.565 | 71.753 | 73.983 | 74.545 | 74.283 | 73.533 | 73.231 | 74.088 | 74.301 | 74.402 | 72.351 | 72.240 | <b>74.545</b> |
| 2012     | 72.791 | 76.130 | 78.474 | 79.075 | 78.826 | 78.031 | 77.696 | 78.638 | 78.851 | 78.968 | 76.817 | 76.692 | <b>79.075</b> |
| 2013     | 75.929 | 79.409 | 81.851 | 82.480 | 82.224 | 81.394 | 81.044 | 82.029 | 82.250 | 82.372 | 80.129 | 79.999 | <b>82.480</b> |

Notas: (1) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 (subsistema Sudeste/Centro-Oeste) e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012 (subsistema Norte).

(2) Os valores referentes ao período de janeiro a março de 2009 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

## Carga de Energia (MW médio), não considerando as interligações de sistemas isolados (\*)

| <b>Norte</b>    | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009            | 3.602      | 3.521      | 3.620      | 3.667      | 3.730      | 3.734      | 3.761      | 3.798      | 3.809      | 3.795      | 3.784      | 3.750      | <b>3.715</b>  |
| 2010            | 3.990      | 3.981      | 3.970      | 3.970      | 4.037      | 4.042      | 4.010      | 4.050      | 4.061      | 4.047      | 4.034      | 3.998      | <b>4.016</b>  |
| 2011            | 4.210      | 4.200      | 4.189      | 4.188      | 4.260      | 4.265      | 4.231      | 4.273      | 4.285      | 4.270      | 4.257      | 4.219      | <b>4.237</b>  |
| 2012            | 4.364      | 4.354      | 4.342      | 4.342      | 4.416      | 4.421      | 4.386      | 4.429      | 4.442      | 4.426      | 4.413      | 4.373      | <b>4.392</b>  |
| 2013            | 4.639      | 4.628      | 4.616      | 4.615      | 4.694      | 4.699      | 4.662      | 4.708      | 4.722      | 4.705      | 4.691      | 4.649      | <b>4.669</b>  |
| <b>Nordeste</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 7.524      | 7.518      | 7.708      | 7.596      | 7.471      | 7.332      | 7.582      | 7.670      | 7.839      | 8.015      | 8.038      | 7.998      | <b>7.692</b>  |
| 2010            | 8.141      | 8.092      | 8.110      | 8.038      | 7.908      | 7.764      | 7.783      | 7.874      | 8.050      | 8.232      | 8.255      | 8.214      | <b>8.038</b>  |
| 2011            | 8.493      | 8.441      | 8.461      | 8.386      | 8.250      | 8.100      | 8.119      | 8.214      | 8.398      | 8.588      | 8.612      | 8.570      | <b>8.386</b>  |
| 2012            | 8.801      | 8.748      | 8.768      | 8.690      | 8.550      | 8.394      | 8.414      | 8.512      | 8.703      | 8.900      | 8.925      | 8.881      | <b>8.690</b>  |
| 2013            | 9.131      | 9.076      | 9.097      | 9.016      | 8.871      | 8.709      | 8.730      | 8.832      | 9.029      | 9.234      | 9.260      | 9.214      | <b>9.016</b>  |
| <b>Sudeste</b>  | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 30.242     | 32.017     | 33.340     | 32.862     | 32.246     | 32.126     | 32.655     | 33.090     | 33.231     | 33.350     | 32.992     | 32.484     | <b>32.555</b> |
| 2010            | 34.129     | 35.038     | 35.452     | 34.849     | 34.202     | 34.077     | 34.116     | 34.573     | 34.721     | 34.846     | 34.470     | 33.936     | <b>34.530</b> |
| 2011            | 35.824     | 36.778     | 37.213     | 36.580     | 35.901     | 35.769     | 35.810     | 36.290     | 36.445     | 36.576     | 36.182     | 35.621     | <b>36.245</b> |
| 2012            | 37.574     | 38.574     | 39.030     | 38.366     | 37.654     | 37.516     | 37.559     | 38.062     | 38.225     | 38.363     | 37.949     | 37.361     | <b>38.016</b> |
| 2013            | 39.176     | 40.218     | 40.694     | 40.002     | 39.259     | 39.115     | 39.160     | 39.685     | 39.854     | 39.998     | 39.566     | 38.953     | <b>39.635</b> |
| <b>Sul</b>      | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 8.582      | 9.130      | 9.288      | 8.878      | 8.651      | 8.637      | 8.839      | 8.791      | 8.702      | 8.750      | 8.839      | 8.974      | <b>8.837</b>  |
| 2010            | 9.531      | 9.744      | 9.845      | 9.423      | 9.186      | 9.171      | 9.107      | 9.058      | 8.965      | 9.015      | 9.107      | 9.247      | <b>9.281</b>  |
| 2011            | 9.948      | 10.171     | 10.276     | 9.835      | 9.589      | 9.572      | 9.506      | 9.454      | 9.358      | 9.410      | 9.506      | 9.652      | <b>9.687</b>  |
| 2012            | 10.313     | 10.543     | 10.652     | 10.195     | 9.940      | 9.923      | 9.854      | 9.801      | 9.700      | 9.754      | 9.854      | 10.006     | <b>10.043</b> |
| 2013            | 10.693     | 10.931     | 11.044     | 10.571     | 10.306     | 10.289     | 10.217     | 10.162     | 10.058     | 10.114     | 10.217     | 10.374     | <b>10.412</b> |
| <b>SIN</b>      | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
| 2009            | 49.950     | 52.185     | 53.956     | 53.003     | 52.098     | 51.829     | 52.836     | 53.349     | 53.582     | 53.911     | 53.653     | 53.205     | <b>52.799</b> |
| 2010            | 55.792     | 56.854     | 57.377     | 56.280     | 55.334     | 55.054     | 55.015     | 55.554     | 55.797     | 56.140     | 55.867     | 55.396     | <b>55.865</b> |
| 2011            | 58.475     | 59.590     | 60.138     | 58.989     | 57.999     | 57.706     | 57.666     | 58.231     | 58.486     | 58.844     | 58.557     | 58.062     | <b>58.555</b> |
| 2012            | 61.052     | 62.219     | 62.792     | 61.593     | 60.559     | 60.253     | 60.212     | 60.804     | 61.070     | 61.443     | 61.141     | 60.621     | <b>61.142</b> |
| 2013            | 63.639     | 64.854     | 65.451     | 64.204     | 63.129     | 62.812     | 62.769     | 63.386     | 63.663     | 64.050     | 63.734     | 63.191     | <b>63.733</b> |

Notas: (1) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 (subsistema Sudeste/Centro-Oeste) e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012 (subsistema Norte).

(2) Os valores referentes ao período de janeiro a fevereiro de 2009 são realizados. Para os valores de março, foram utilizadas estimativas do PMO de abril.

Fonte: EPE/ONS.

## Carga de Demanda Integrada (MWh/h), não considerando interligações de sistemas isolados (\*)

| <b>Norte</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>   |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------------|
| 2009         | 4.010      | 3.941      | 3.983      | 4.083      | 4.126      | 4.129      | 4.066      | 4.186      | 4.189      | 4.204      | 4.226      | 4.215      | <b>4.226</b> |
| 2010         | 4.301      | 4.305      | 4.356      | 4.416      | 4.462      | 4.465      | 4.397      | 4.527      | 4.531      | 4.547      | 4.571      | 4.558      | <b>4.571</b> |
| 2011         | 4.540      | 4.544      | 4.597      | 4.661      | 4.710      | 4.713      | 4.641      | 4.778      | 4.782      | 4.799      | 4.824      | 4.811      | <b>4.824</b> |
| 2012         | 4.707      | 4.711      | 4.767      | 4.832      | 4.883      | 4.887      | 4.812      | 4.954      | 4.958      | 4.976      | 5.002      | 4.989      | <b>5.002</b> |
| 2013         | 5.006      | 5.010      | 5.069      | 5.139      | 5.193      | 5.196      | 5.117      | 5.268      | 5.273      | 5.291      | 5.319      | 5.305      | <b>5.319</b> |

| <b>Nordeste</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009            | 8.827      | 8.978      | 9.105      | 9.149      | 9.074      | 8.997      | 9.002      | 9.200      | 9.442      | 9.611      | 9.596      | 9.549      | <b>9.611</b>  |
| 2010            | 9.490      | 9.409      | 9.505      | 9.564      | 9.486      | 9.405      | 9.410      | 9.617      | 9.870      | 10.047     | 10.031     | 9.982      | <b>10.047</b> |
| 2011            | 9.904      | 9.819      | 9.919      | 9.981      | 9.899      | 9.815      | 9.821      | 10.036     | 10.301     | 10.485     | 10.468     | 10.417     | <b>10.485</b> |
| 2012            | 10.267     | 10.179     | 10.282     | 10.346     | 10.261     | 10.174     | 10.180     | 10.403     | 10.678     | 10.869     | 10.851     | 10.798     | <b>10.869</b> |
| 2013            | 10.655     | 10.563     | 10.671     | 10.737     | 10.649     | 10.559     | 10.565     | 10.797     | 11.082     | 11.280     | 11.262     | 11.207     | <b>11.280</b> |

| <b>Sudeste</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009           | 36.467     | 38.232     | 39.461     | 41.101     | 40.983     | 40.467     | 40.402     | 40.923     | 40.729     | 40.708     | 39.757     | 39.799     | <b>41.101</b> |
| 2010           | 40.099     | 42.244     | 42.733     | 43.637     | 43.511     | 42.964     | 42.894     | 43.448     | 43.242     | 43.220     | 42.210     | 42.255     | <b>43.637</b> |
| 2011           | 42.122     | 44.375     | 44.889     | 45.838     | 45.706     | 45.131     | 45.058     | 45.639     | 45.423     | 45.400     | 44.339     | 44.386     | <b>45.838</b> |
| 2012           | 44.212     | 46.577     | 47.116     | 48.112     | 47.974     | 47.370     | 47.293     | 47.904     | 47.676     | 47.652     | 46.539     | 46.588     | <b>48.112</b> |
| 2013           | 46.122     | 48.589     | 49.151     | 50.190     | 50.046     | 49.416     | 49.337     | 49.973     | 49.736     | 49.711     | 48.549     | 48.601     | <b>50.190</b> |

| <b>Sul</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009       | 10.421     | 10.789     | 11.083     | 11.472     | 11.183     | 11.303     | 11.177     | 10.924     | 10.972     | 11.178     | 10.921     | 10.945     | <b>11.472</b> |
| 2010       | 11.109     | 11.463     | 12.064     | 11.971     | 11.761     | 11.886     | 11.753     | 11.488     | 11.539     | 11.755     | 11.485     | 11.510     | <b>12.064</b> |
| 2011       | 11.608     | 11.978     | 12.605     | 12.508     | 12.288     | 12.420     | 12.281     | 12.004     | 12.057     | 12.283     | 12.000     | 12.027     | <b>12.605</b> |
| 2012       | 12.045     | 12.429     | 13.080     | 12.980     | 12.752     | 12.888     | 12.744     | 12.456     | 12.511     | 12.746     | 12.453     | 12.480     | <b>13.080</b> |
| 2013       | 12.498     | 12.896     | 13.572     | 13.467     | 13.230     | 13.372     | 13.222     | 12.924     | 12.981     | 13.224     | 12.920     | 12.949     | <b>13.572</b> |

| <b>N/NE</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009        | 12.742     | 12.839     | 13.053     | 13.093     | 13.075     | 12.915     | 12.836     | 13.227     | 13.476     | 13.684     | 13.687     | 13.616     | <b>13.687</b> |
| 2010        | 13.715     | 13.606     | 13.749     | 13.833     | 13.815     | 13.648     | 13.562     | 13.976     | 14.237     | 14.455     | 14.459     | 14.384     | <b>14.459</b> |
| 2011        | 14.364     | 14.250     | 14.400     | 14.488     | 14.470     | 14.295     | 14.205     | 14.638     | 14.911     | 15.139     | 15.143     | 15.065     | <b>15.143</b> |
| 2012        | 14.891     | 14.772     | 14.928     | 15.019     | 15.001     | 14.819     | 14.726     | 15.175     | 15.458     | 15.694     | 15.698     | 15.617     | <b>15.698</b> |
| 2013        | 15.574     | 15.450     | 15.613     | 15.710     | 15.692     | 15.503     | 15.404     | 15.874     | 16.168     | 16.414     | 16.419     | 16.334     | <b>16.419</b> |

| <b>S/SE/CO</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009           | 46.449     | 49.021     | 50.461     | 52.185     | 51.943     | 51.603     | 51.339     | 51.581     | 51.143     | 51.526     | 50.181     | 50.357     | <b>52.185</b> |
| 2010           | 50.559     | 53.542     | 54.603     | 55.197     | 55.036     | 54.673     | 54.394     | 54.653     | 54.188     | 54.593     | 53.168     | 53.354     | <b>55.197</b> |
| 2011           | 53.048     | 56.179     | 57.290     | 57.915     | 57.747     | 57.365     | 57.072     | 57.347     | 56.858     | 57.282     | 55.787     | 55.981     | <b>57.915</b> |
| 2012           | 55.543     | 58.824     | 59.983     | 60.641     | 60.466     | 60.064     | 59.758     | 60.050     | 59.537     | 59.979     | 58.413     | 58.617     | <b>60.641</b> |
| 2013           | 57.875     | 61.295     | 62.500     | 63.188     | 63.006     | 62.586     | 62.268     | 62.574     | 62.039     | 62.498     | 60.866     | 61.079     | <b>63.188</b> |

| <b>SIN</b> | <b>Jan</b> | <b>Fev</b> | <b>Mar</b> | <b>Abr</b> | <b>Mai</b> | <b>Jun</b> | <b>Jul</b> | <b>Ago</b> | <b>Set</b> | <b>Out</b> | <b>Nov</b> | <b>Dez</b> | <b>ANO</b>    |
|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------|
| 2009       | 58.647     | 61.355     | 62.760     | 65.025     | 64.834     | 64.288     | 64.012     | 64.605     | 64.410     | 64.659     | 63.455     | 63.769     | <b>65.025</b> |
| 2010       | 63.608     | 66.857     | 68.031     | 68.763     | 68.656     | 68.077     | 67.783     | 68.415     | 68.204     | 68.464     | 67.190     | 67.522     | <b>68.763</b> |
| 2011       | 66.714     | 70.124     | 71.354     | 72.123     | 72.012     | 71.404     | 71.096     | 71.760     | 71.538     | 71.809     | 70.471     | 70.820     | <b>72.123</b> |
| 2012       | 69.704     | 73.277     | 74.560     | 75.367     | 75.253     | 74.615     | 74.295     | 74.989     | 74.753     | 75.033     | 73.632     | 73.998     | <b>75.367</b> |
| 2013       | 72.688     | 76.413     | 77.748     | 78.591     | 78.475     | 77.810     | 77.475     | 78.203     | 77.954     | 78.245     | 76.786     | 77.167     | <b>78.591</b> |

Notas: (1) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 (subsistema Sudeste/Centro-Oeste) e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012 (subsistema Norte).

(2) Os valores referentes ao período de janeiro a março de 2009 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

## Carga de Demanda Instantânea (MW), não considerando interligações de sistemas isolados(\*)

| Norte | Jan   | Fev   | Mar   | Abr   | Mai   | Jun   | Jul   | Ago   | Set   | Out   | Nov   | Dez   | ANO          |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|
| 2009  | 4.058 | 3.985 | 4.032 | 4.173 | 4.233 | 4.218 | 4.148 | 4.292 | 4.274 | 4.302 | 4.310 | 4.296 | <b>4.310</b> |
| 2010  | 4.386 | 4.394 | 4.446 | 4.511 | 4.575 | 4.559 | 4.484 | 4.639 | 4.620 | 4.650 | 4.658 | 4.644 | <b>4.658</b> |
| 2011  | 4.626 | 4.635 | 4.690 | 4.758 | 4.826 | 4.809 | 4.730 | 4.894 | 4.873 | 4.905 | 4.914 | 4.898 | <b>4.914</b> |
| 2012  | 4.794 | 4.803 | 4.859 | 4.930 | 5.001 | 4.983 | 4.901 | 5.071 | 5.049 | 5.082 | 5.091 | 5.076 | <b>5.091</b> |
| 2013  | 5.098 | 5.107 | 5.167 | 5.243 | 5.318 | 5.299 | 5.211 | 5.392 | 5.370 | 5.404 | 5.414 | 5.397 | <b>5.414</b> |

| Nordeste | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009     | 8.944  | 9.105  | 9.282  | 9.318  | 9.258  | 9.130  | 9.159  | 9.362  | 9.587  | 9.747  | 9.755  | 9.768  | <b>9.768</b>  |
| 2010     | 9.648  | 9.661  | 9.735  | 9.741  | 9.677  | 9.544  | 9.575  | 9.787  | 10.022 | 10.189 | 10.197 | 10.211 | <b>10.211</b> |
| 2011     | 10.068 | 10.083 | 10.160 | 10.165 | 10.099 | 9.960  | 9.992  | 10.214 | 10.458 | 10.633 | 10.642 | 10.656 | <b>10.656</b> |
| 2012     | 10.447 | 10.462 | 10.541 | 10.547 | 10.479 | 10.335 | 10.368 | 10.598 | 10.851 | 11.032 | 11.042 | 11.056 | <b>11.056</b> |
| 2013     | 10.842 | 10.857 | 10.940 | 10.946 | 10.875 | 10.726 | 10.760 | 10.998 | 11.262 | 11.450 | 11.459 | 11.474 | <b>11.474</b> |

| Sudeste | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009    | 37.304 | 38.727 | 40.163 | 42.295 | 42.110 | 41.550 | 41.425 | 42.154 | 42.134 | 42.130 | 40.649 | 40.594 | <b>42.295</b> |
| 2010    | 41.067 | 43.339 | 44.108 | 44.828 | 44.632 | 44.038 | 43.906 | 44.678 | 44.658 | 44.653 | 43.083 | 43.025 | <b>44.828</b> |
| 2011    | 43.065 | 45.448 | 46.254 | 47.009 | 46.804 | 46.181 | 46.042 | 46.852 | 46.831 | 46.825 | 45.179 | 45.118 | <b>47.009</b> |
| 2012    | 45.125 | 47.621 | 48.467 | 49.257 | 49.042 | 48.389 | 48.244 | 49.093 | 49.070 | 49.064 | 47.340 | 47.276 | <b>49.257</b> |
| 2013    | 47.074 | 49.679 | 50.560 | 51.385 | 51.161 | 50.479 | 50.328 | 51.214 | 51.190 | 51.184 | 49.385 | 49.318 | <b>51.385</b> |

| Sul  | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009 | 10.696 | 11.229 | 12.263 | 12.263 | 11.933 | 12.039 | 11.931 | 11.915 | 11.953 | 11.921 | 11.754 | 11.705 | <b>12.263</b> |
| 2010 | 11.410 | 11.861 | 12.462 | 12.483 | 12.147 | 12.255 | 12.145 | 12.129 | 12.167 | 12.135 | 11.965 | 11.915 | <b>12.483</b> |
| 2011 | 11.917 | 12.388 | 13.016 | 13.038 | 12.687 | 12.800 | 12.685 | 12.668 | 12.708 | 12.675 | 12.496 | 12.444 | <b>13.038</b> |
| 2012 | 12.361 | 12.850 | 13.501 | 13.524 | 13.160 | 13.277 | 13.157 | 13.140 | 13.182 | 13.147 | 12.962 | 12.908 | <b>13.524</b> |
| 2013 | 12.825 | 13.332 | 14.007 | 14.032 | 13.654 | 13.775 | 13.651 | 13.633 | 13.676 | 13.641 | 13.449 | 13.393 | <b>14.032</b> |

| N/NE | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009 | 12.936 | 12.928 | 13.229 | 13.272 | 13.295 | 13.145 | 13.076 | 13.465 | 13.654 | 13.906 | 13.895 | 13.886 | <b>13.906</b> |
| 2010 | 13.906 | 13.879 | 14.032 | 14.019 | 14.046 | 13.888 | 13.814 | 14.226 | 14.422 | 14.688 | 14.676 | 14.667 | <b>14.688</b> |
| 2011 | 14.561 | 14.533 | 14.694 | 14.680 | 14.709 | 14.544 | 14.466 | 14.897 | 15.102 | 15.380 | 15.367 | 15.358 | <b>15.380</b> |
| 2012 | 15.102 | 15.073 | 15.239 | 15.226 | 15.255 | 15.084 | 15.003 | 15.450 | 15.663 | 15.951 | 15.938 | 15.928 | <b>15.951</b> |
| 2013 | 15.795 | 15.764 | 15.939 | 15.925 | 15.958 | 15.780 | 15.694 | 16.163 | 16.383 | 16.683 | 16.670 | 16.659 | <b>16.683</b> |

| S/SE/CO | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009    | 47.760 | 49.758 | 51.340 | 54.263 | 53.834 | 53.514 | 53.142 | 53.517 | 53.582 | 53.514 | 51.921 | 52.037 | <b>54.263</b> |
| 2010    | 51.779 | 54.540 | 56.463 | 57.001 | 56.560 | 56.215 | 55.826 | 56.228 | 56.295 | 56.224 | 54.542 | 54.665 | <b>57.001</b> |
| 2011    | 54.251 | 57.144 | 59.158 | 59.722 | 59.261 | 58.898 | 58.492 | 58.913 | 58.983 | 58.909 | 57.145 | 57.275 | <b>59.722</b> |
| 2012    | 56.721 | 59.748 | 61.850 | 62.441 | 61.961 | 61.580 | 61.155 | 61.598 | 61.671 | 61.594 | 59.748 | 59.884 | <b>62.441</b> |
| 2013    | 59.103 | 62.257 | 64.445 | 65.062 | 64.564 | 64.165 | 63.723 | 64.186 | 64.261 | 64.181 | 62.256 | 62.398 | <b>65.062</b> |

| SIN  | Jan    | Fev    | Mar    | Abr    | Mai    | Jun    | Jul    | Ago    | Set    | Out    | Nov    | Dez    | ANO           |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 2009 | 60.082 | 62.063 | 63.788 | 67.147 | 66.897 | 66.231 | 65.959 | 66.720 | 66.919 | 67.010 | 65.176 | 65.074 | <b>67.147</b> |
| 2010 | 64.958 | 67.970 | 70.084 | 70.613 | 70.362 | 69.653 | 69.368 | 70.178 | 70.383 | 70.481 | 68.545 | 68.439 | <b>70.613</b> |
| 2011 | 68.050 | 71.207 | 73.420 | 73.976 | 73.714 | 72.971 | 72.672 | 73.522 | 73.735 | 73.837 | 71.808 | 71.697 | <b>73.976</b> |
| 2012 | 71.028 | 74.330 | 76.639 | 77.222 | 76.950 | 76.172 | 75.860 | 76.747 | 76.969 | 77.073 | 74.951 | 74.835 | <b>77.222</b> |
| 2013 | 74.068 | 77.509 | 79.915 | 80.524 | 80.244 | 79.433 | 79.106 | 80.034 | 80.263 | 80.372 | 78.159 | 78.038 | <b>80.524</b> |

Notas: (1) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de agosto de 2009 (subsistema Sudeste/Centro-Oeste) e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012 (subsistema Norte).

(2) Os valores referentes ao período de janeiro a março de 2009 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.