

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

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

Rio de Janeiro
Outubro de 2008



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

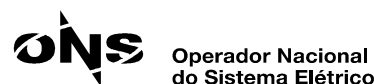
Altino Ventura Filho

SÉRIE
ESTUDOS DA DEMANDA

NOTA TÉCNICA DEN 05/08

NOTA TÉCNICA ONS 118/2008

**2ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da demanda de energia elétrica**
do Sistema Interligado Nacional
2008-2012



Presidente

Mauricio Tiomno Tolmasquim

Diretor de Estudos Econômicos e Energéticos

Amílcar Guerreiro

Superintendente de Economia da Energia

James Bolívar Luna de Azevedo

Equipe Técnica

Cláudio Gomes Velloso

Emílio Hiroshi Matsumura

Inah Rosa Borges de Holanda

José Manuel David

Luiz Cláudio Orleans

Adriana Fiorotti Campos

André Luiz Rodrigues Osório

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 DEN 05/08
**2ª Revisão Quadrimestral das
Projeções da demanda de energia elétrica**
do Sistema Interligado Nacional 2008-2012

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE EM 2008	2
2.1	O CONSUMO TOTAL NA REDE	3
2.2	ANÁLISE DO CONSUMO NA BAIXA TENSÃO (RESIDENCIAL E COMERCIAL)	5
2.3	ANÁLISE DO CONSUMO INDUSTRIAL	8
3	A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2008	11
3.1	CARGA DE ENERGIA	11
3.2	CARGA DE DEMANDA	12
4	CENÁRIO MACROECONÔMICO	15
4.1	ECONOMIA INTERNACIONAL	15
4.2	ECONOMIA NACIONAL: EXPECTATIVAS PARA 2008	16
4.3	ECONOMIA NACIONAL: EXPECTATIVAS DO MERCADO PARA 2009-2012	18
4.4	OUTRAS ESTIMATIVAS PARA A ECONOMIA NACIONAL	20
4.5	CONCLUSÃO	21
5	PROJEÇÃO DO CONSUMO	23
5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	23
5.2	FATORES ESTRUTURAIS	23
5.3	PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE PARA 2008	29
5.4	PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE PARA O PERÍODO 2009-2012	31
6	PROJEÇÃO DA CARGA	33
6.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	33
6.2	PERDAS	33
6.3	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA PARA 2008	34
6.4	PROJEÇÃO DA CARGA DE ENERGIA PARA O PERÍODO 2009-2012	36
6.5	CARGA DE DEMANDA	37
	ANEXOS	39
	ANEXO A: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SIN POR SUBSISTEMA	41
	ANEXO B: CARGA DO SIN EM 2008	43
	ANEXO C: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE	49
	ANEXO D: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN	51

ÍNDICE DE TABELAS

<i>Tabela 1:</i>	SIN. Consumo de energia elétrica na rede por classe de consumo	3
<i>Tabela 2:</i>	SIN. Consumo de energia elétrica na rede por subsistema	4
<i>Tabela 3:</i>	Brasil. Crescimento da produção industrial	9
<i>Tabela 4:</i>	SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Agosto de 2008	11
<i>Tabela 5:</i>	Economia mundial. Expectativas de crescimento do PIB para 2008 e 2009 (%)	16
<i>Tabela 6:</i>	Brasil. Taxas de crescimento do PIB (%): trimestre contra trimestre do ano anterior	17
<i>Tabela 7:</i>	Brasil. Expectativas do mercado para taxa de juros, câmbio e inflação	19
<i>Tabela 8:</i>	Brasil. Projeções do FMI para PIB, saldo em conta corrente e inflação	20
<i>Tabela 9:</i>	Brasil. Parâmetros do orçamento da União para 2009	21
<i>Tabela 10:</i>	SIN. Revisão da projeção do consumo de energia na rede, por classe de consumo (GWh)	30
<i>Tabela 11:</i>	SIN. Revisão da projeção do consumo de energia na rede, por subsistema (GWh)	31
<i>Tabela 12:</i>	SIN. Revisão quadrimestral da projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh)	32
<i>Tabela 13:</i>	SIN e subsistemas. Subsistemas: Índice de Perdas (% da carga de energia)	34
<i>Tabela 14:</i>	SIN e Subsistemas: Projeção da carga de energia para 2008 (MWmédio)	35
<i>Tabela 15:</i>	SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio)	36
<i>Tabela 16:</i>	SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2008-2012	37
<i>Tabela 17:</i>	SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Integrada (MWh/h)	38
<i>Tabela 18:</i>	SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Instantânea (MW)	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 1:</i>	SIN. Evolução do consumo de energia elétrica na rede por classe de consumo	4
<i>Gráfico 2:</i>	Brasil. Evolução do rendimento real do trabalho principal no 1º semestre de 2008	5
<i>Gráfico 3:</i>	Brasil. Taxa de desocupação no 1º semestre de 2008	6
<i>Gráfico 4:</i>	Brasil: Volume de operação de crédito no sistema financeiro (R\$ milhões)	6
<i>Gráfico 5:</i>	Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Temperatura média mensal nas principais capitais	8
<i>Gráfico 6:</i>	SIN. Carga de Energia (MWmédio)	12
<i>Gráfico 7:</i>	SIN. Carga de demanda integrada em uma hora (MWh/h)	13
<i>Gráfico 8:</i>	SIN e subsistemas. Fator de carga (*)	14
<i>Gráfico 9:</i>	SIN. Carga de demanda instantânea (MW)	14
<i>Gráfico 10:</i>	Brasil, Taxa de investimento acumulada em 12 meses (% PIB)	17
<i>Gráfico 11:</i>	Brasil. Expectativas do mercado para o crescimento do PIB	18
<i>Gráfico 12:</i>	Brasil. Elasticidade-renda do consumo de energia elétrica versus crescimento do PIB	24
<i>Gráfico 13:</i>	Brasil. Produção física industrial. Índice de intensidade do gasto com energia elétrica	25
<i>Gráfico 14:</i>	Brasil. Consumo específico de eletricidade de setores selecionados (kWh/t)	26
<i>Gráfico 15:</i>	Brasil. Elasticidade-renda do consumo de energia elétrica como função do crescimento do PIB ao longo do tempo	27
<i>Gráfico 16:</i>	Brasil. Consumo de eletricidade, autoprodução e PIB	28
<i>Gráfico 17:</i>	Brasil. Consumo de gás natural por segmento	29
<i>Gráfico 18:</i>	SIN. Comparação entre a Revisão Quadrimestral e a Projeção Anterior do consumo	32
<i>Gráfico 19:</i>	SIN. Carga de energia, 2007-2008 (MWmédio)	34
<i>Gráfico 20:</i>	SIN: Comparação entre a 2ª Revisão Quadrimestral e a Projeção Anterior da carga de energia	37

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

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.

Para o ciclo de planejamento deste ano, neste documento várias vezes referido como “Planejamento 2008”, os estudos da demanda foram concluídos ainda no ano passado e documentados em duas notas técnicas publicadas pela EPE e disponíveis em sua página na internet (<www.epe.gov.br>), quais sejam:

- Nota Técnica DEN 01/08. “*Sumário das Projeções da demanda de energia elétrica 2008-2017*”, de março de 2008;
- Nota Técnica DEN 02/08. “*Projeções da demanda de energia elétrica 2008-2017*”, de maio de 2008.

Os procedimentos de rede do ONS prevêem, dentro do ciclo anual de atividades, duas revisões dessas projeções. Ambas têm aplicação no planejamento da operação do Sistema Interligado Nacional (SIN), na avaliação de suas condições de atendimento e, inclusive, na formação dos preços da energia no curto prazo, isto é, do chamado Preço de Liquidação das Diferenças (PLD). Essas revisões, conhecidas como revisões quadrimestrais, são conduzidas em conjunto pela EPE e pelo ONS, como parte das ações operacionais articuladas entre ambas as instituições previstas na legislação setorial.

Em 2008, a 1ª revisão quadrimestral foi realizada em abril. Na oportunidade foram mantidas as premissas básicas e mesmo as projeções da demanda de energia (consumo de eletricidade na rede do SIN, carga de energia e carga de demanda, integrada hora a hora e instantânea).

Agora, vencidos os primeiros oito meses do ano, é consenso que pelo menos as condições da cena de partida do cenário macroeconômico de referência para essas projeções (2008-2009) estão significativamente alteradas. Além da consolidação dos indicadores de evolução da economia mundial e nacional nesses meses, sobreveio a eclosão de uma crise financeira mundial de grandes proporções, cujos efeitos e profundidade ainda não podem ser avaliados em toda sua extensão. Em adição, o acompanhamento do consumo de eletricidade na rede e da carga de energia demonstrou que tanto o consumo quanto a carga realizaram, predominantemente, valores mensais abaixo dos previstos no Planejamento 2008. A conjugação desses fatores indica a conveniência de se proceder à revisão dos valores do consumo e da carga anteriormente previstos.

O presente relatório documenta a análise conjunta realizada pelas equipes técnicas da Diretoria de Estudos Econômicos e Energéticos da EPE e da Diretoria de Planejamento e Programação da Operação do ONS ao longo dos meses de agosto e setembro de 2008.

No que se refere às premissas macroeconômicas, a análise aqui desenvolvida, se por um lado traz elementos para a revisão dos parâmetros básicos da cena de partida (2008-2009), por outro lado não autoriza ainda que se alterem os parâmetros do período subsequente (2010-2012). Assim, para efeito dos estudos, considerou-se que o crescimento do PIB brasileiro em 2008, após a expansão de 6% no primeiro semestre, poderá situar-se entre 5 e 5,5%, taxa que deve recuar para algo entre 4 e 4,5% em 2009. Para os anos subsequentes, manteve-se a previsão anterior de crescimento médio em torno de 5% ao ano.

No que se refere ao consumo de energia elétrica na rede do SIN, reduziu-se de 0,9% o valor previsto anteriormente para o ano de 2008. Assim, o ano em curso deve fechar com o consumo ultrapassando 384 TWh, com crescimento de 4% sobre o consumo registrado em 2007 e 3,3 TWh abaixo do valor anteriormente previsto. Para 2009, as projeções são de que o consumo se situe 5,8 TWh abaixo do valor anteriormente previsto. Nos anos subsequentes, a diferença entre a nova projeção e a anterior oscila na faixa de 5,6 a 5,8 TWh, ou o equivalente a algo entre 1,2% e 1,3% da projeção anterior.

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 2012. 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. É o caso da integração do sistema Acre-Rondônia ao SIN e de alguns projetos industriais de grande porte, notadamente no setor de metalurgia.

No que se refere à carga de energia, a projeção para o ano de 2008 é de que fique 644 MWmédio (1,2%) abaixo das previsões anteriores, basicamente consolidando as diferenças observadas no período janeiro a agosto. Para 2009, projeta-se a carga de energia do SIN em 54.995 MWmédio, 935 MWmédio abaixo do valor anteriormente previsto. Parte dessa diferença, que equivale à geração firme de uma usina hidrelétrica com 1.700 MW de capacidade instalada, deve ser carregada para os anos subsequentes do horizonte (2010-2012). De fato, nesses anos a diferença entre a nova projeção e a anterior oscila entre 886 e 915 MWmédio, portanto entre 1,4% e 1,5% da projeção anterior.

2 O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE EM 2008

2.1 O consumo total na rede

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 189.543 GWh no primeiro semestre de 2008, indicando expansão de 3,5% relativamente ao mesmo intervalo do ano anterior e desvio negativo, em relação à previsão, de 2.306 GWh, ou 1,2% do valor projetado.

Conforme se pode observar na Tabela 1, as classes comercial e residencial apresentaram as maiores elevações frente a 2007 e também os maiores desvios negativos em relação à previsão original. O Gráfico 1 apresenta a evolução do consumo de energia elétrica na rede do SIN, permitindo a comparação com as previsões e com o consumo realizado em 2007.

Em termos da repartição do consumo por subsistema, os maiores crescimentos ocorreram no Nordeste e no Sul e os maiores desvios no Norte e no Sudeste/Centro-Oeste (ver Tabela 2). Complementando as estatísticas do consumo de energia elétrica na rede, são apresentadas no Anexo tabelas com a repartição do consumo de cada classe de consumidores pelos quatro subsistemas que compõem o SIN.

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

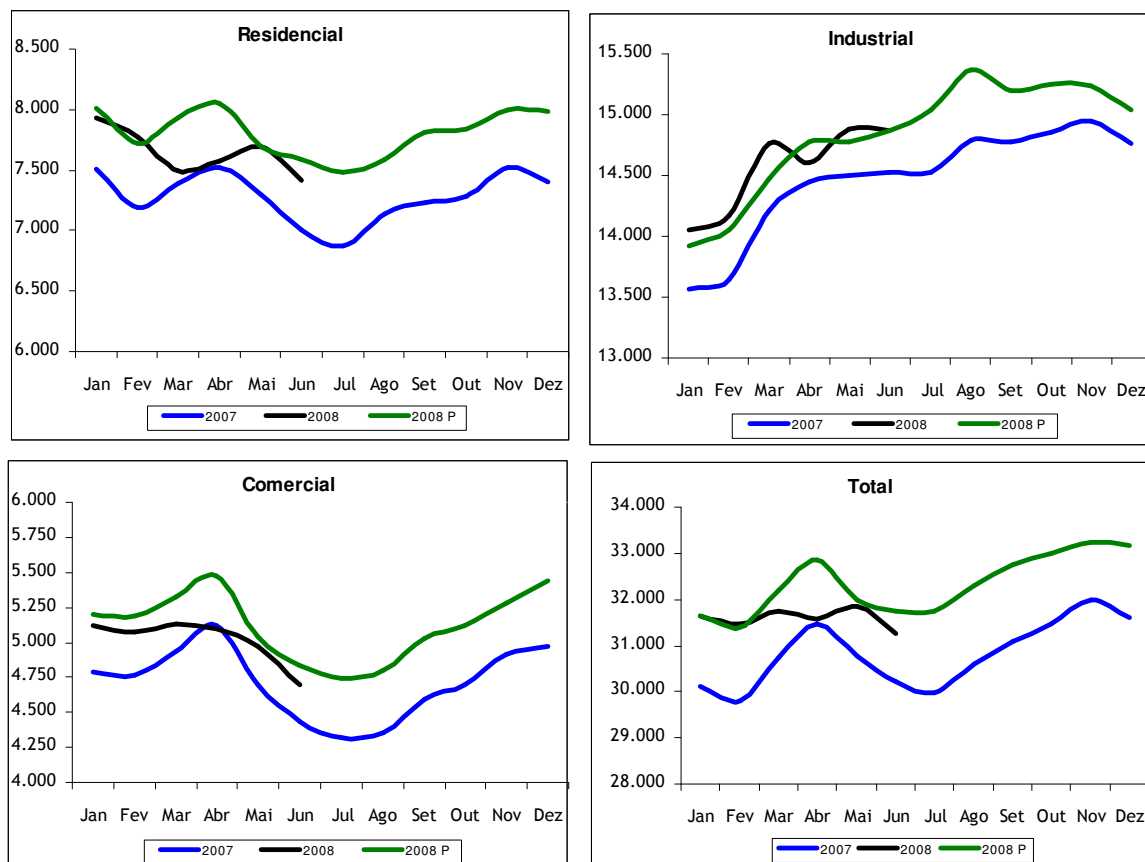
Período	Unid.	Residencial	Industrial	Comercial	Outras classes	TOTAL
I trimestre	GWh	23.203	42.986	15.321	13.344	94.854
	Δ% (1)	5,1	3,8	5,7	5,5	4,6
II trimestre	GWh	22.685	44.358	14.763	12.883	94.689
	Δ% (1)	4,0	2,0	3,6	- 0,4	2,4
TOTAL REALIZADO	GWh	45.888	87.344	30.084	26.227	189.543
	Δ% (1)	4,5	2,9	4,7	2,5	3,5
PREVISÃO	GWh	46.986	86.881	31.059	26.924	191.849
	Δ% (1)	7,0	2,3	8,1	5,3	4,8
DESVIO	GWh	- 1.098	463	- 975	- 697	2.306
	% (2)	- 2,3	0,5	- 3,1	- 2,6	- 1,2

(1) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(2) desvio calculado em relação à previsão.

Fonte: COPAM/EPE

Gráfico 1: SIN. Evolução do consumo de energia elétrica na rede por classe de consumo



Notas: Valores em GWh; 2008 P: valores projetados, Planejamento 2008.

Fonte: EPE.

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

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	TOTAL
I trimestre	GWh	6.374	13.404	57.864	17.212	94.854
	Δ% (1)	3,4	7,3	3,8	6,0	4,6
II trimestre	GWh	6.459	13.199	58.431	16.600	94.689
	Δ% (1)	1,7	4,2	1,7	3,6	2,4
TOTAL REALIZADO	GWh	12.833	26.604	116.294	33.812	189.543
	Δ% (1)	2,5	5,8	2,7	4,8	3,5
PREVISÃO	GWh	13.247	26.772	117.997	33.834	191.849
	Δ% (1)	5,9	6,4	4,3	4,9	4,8
DESVIO	GWh	- 414	- 168	1.703	- 22	2.306
	% (2)	- 3,1	- 0,6	- 1,4	- 0,1	- 1,2

(3) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(4) desvio calculado em relação à previsão.

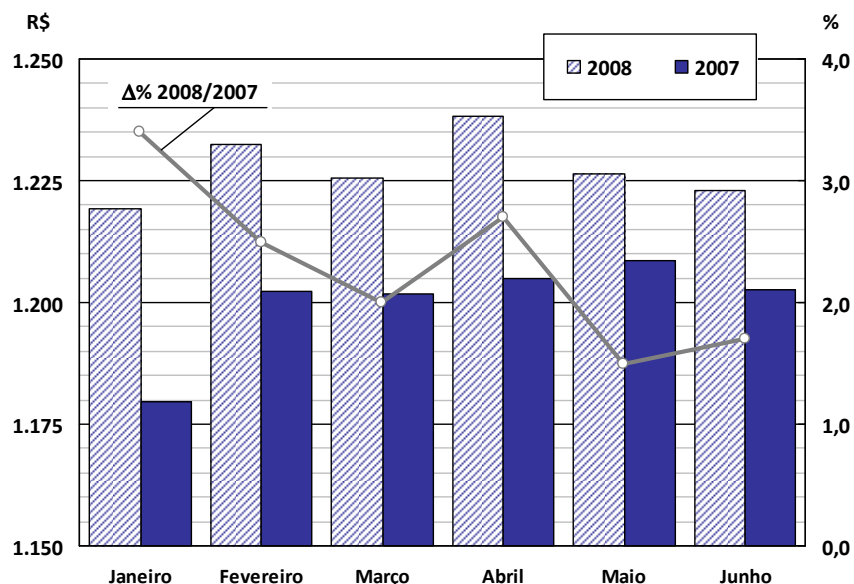
Fonte: COPAM/EPE

Os resultados apurados no 1º semestre de 2008 por certo influenciarão a revisão das projeções do consumo de energia elétrica no SIN. Alguns fatores são conjunturais, por assim dizer, episódicos e sua influência não se propaga, necessariamente, nos anos subseqüentes. Nesse caso incluem-se, por exemplo, os efeitos decorrentes das variações de temperatura observadas neste ano. 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, tais como restrições ao crédito ou elevação na taxa de juros. Há, por fim, fatores estruturais, cuja influência vem sendo estudada com detalhe pela EPE¹. Neste caso, incluem-se, entre outros, o incremento na cogeração e a substituição da energia elétrica pelo gás natural. Em qualquer caso, a análise do comportamento do consumo de energia elétrica, por classe de consumo e por subsistema, trará valiosos elementos para a revisão das projeções.

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. Todos esses indicadores apresentaram variações positivas no 1º semestre de 2008, isto é, a taxa de desocupação foi mais baixa do que no mesmo período de 2007, o rendimento real foi mais alto e o volume de operações de crédito ao consumidor cresceu significativamente. Esses dados são apresentados nos Gráficos 2 a 4.

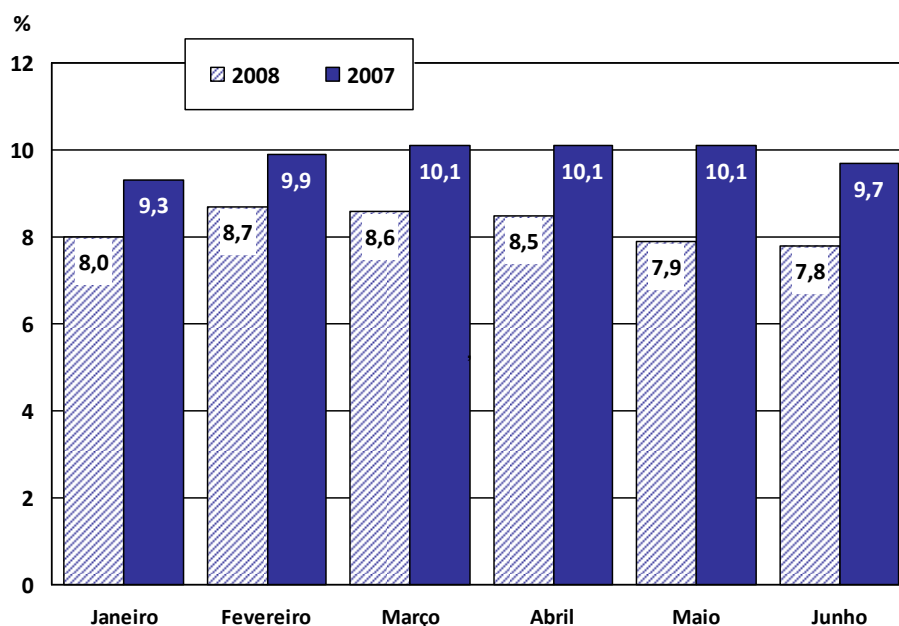
Gráfico 2: Brasil. Evolução do rendimento real do trabalho principal no 1º semestre de 2008



Fonte: IBGE

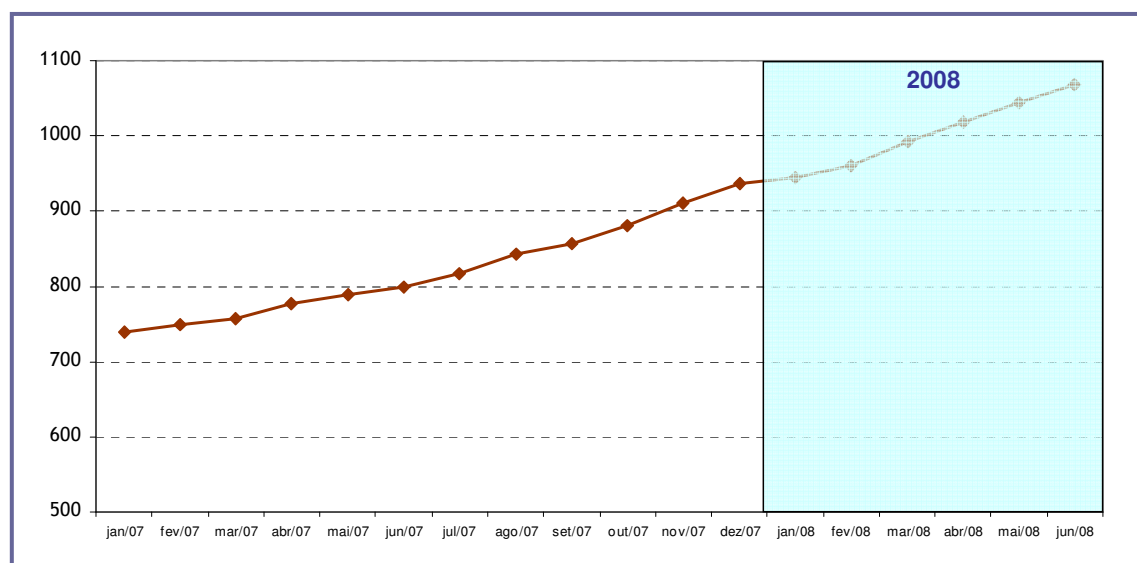
¹ Sobre o assunto, ver as indicações apresentadas na Nota Técnica DEN 01/08, “Sumário das Projeções da Demanda de Energia Elétrica para o Plano Decenal de Expansão de Energia 2008-2017”, de março de 2008, disponível em <www.epe.gov.br>.

Gráfico 3: Brasil. Taxa de desocupação no 1º semestre de 2008



Fonte: IBGE

Gráfico 4: Brasil: Volume de operação de crédito no sistema financeiro (R\$ milhões)



Fonte: BACEN.

Os efeitos combinados desses três fatores seriam: (a) aumento da posse de equipamentos eletrodomésticos; (b) impulso nas atividades de turismo, de lazer e de negócio, com incremento das atividades hoteleiras; 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.

De fato, o comércio varejista anotou um crescimento de 10,6% no primeiro semestre de 2008 ante o mesmo período de 2007, impactado diretamente pela evolução do mercado de trabalho e pela expansão do crédito. O fácil acesso aos importados, favorecido pelo câmbio, indica que a demanda está sendo atendida parcialmente pelas importações.

Deve-se salientar, no entanto, que os ramos do comércio mais sensíveis à evolução da renda desaceleraram o seu crescimento no 2º trimestre de 2008, em relação ao padrão de 2007 e mesmo em relação ao 1º trimestre deste ano. Isso já pode ser efeito da alta dos preços dos alimentos, que por certo determina o redirecionamento dos gastos de consumo. A expansão do ramo “hipermercados, supermercados, produtos alimentícios, bebidas e fumo”, que alcançara 8,4% no 1º trimestre, recuou para 3,4% no 2º trimestre deste ano.

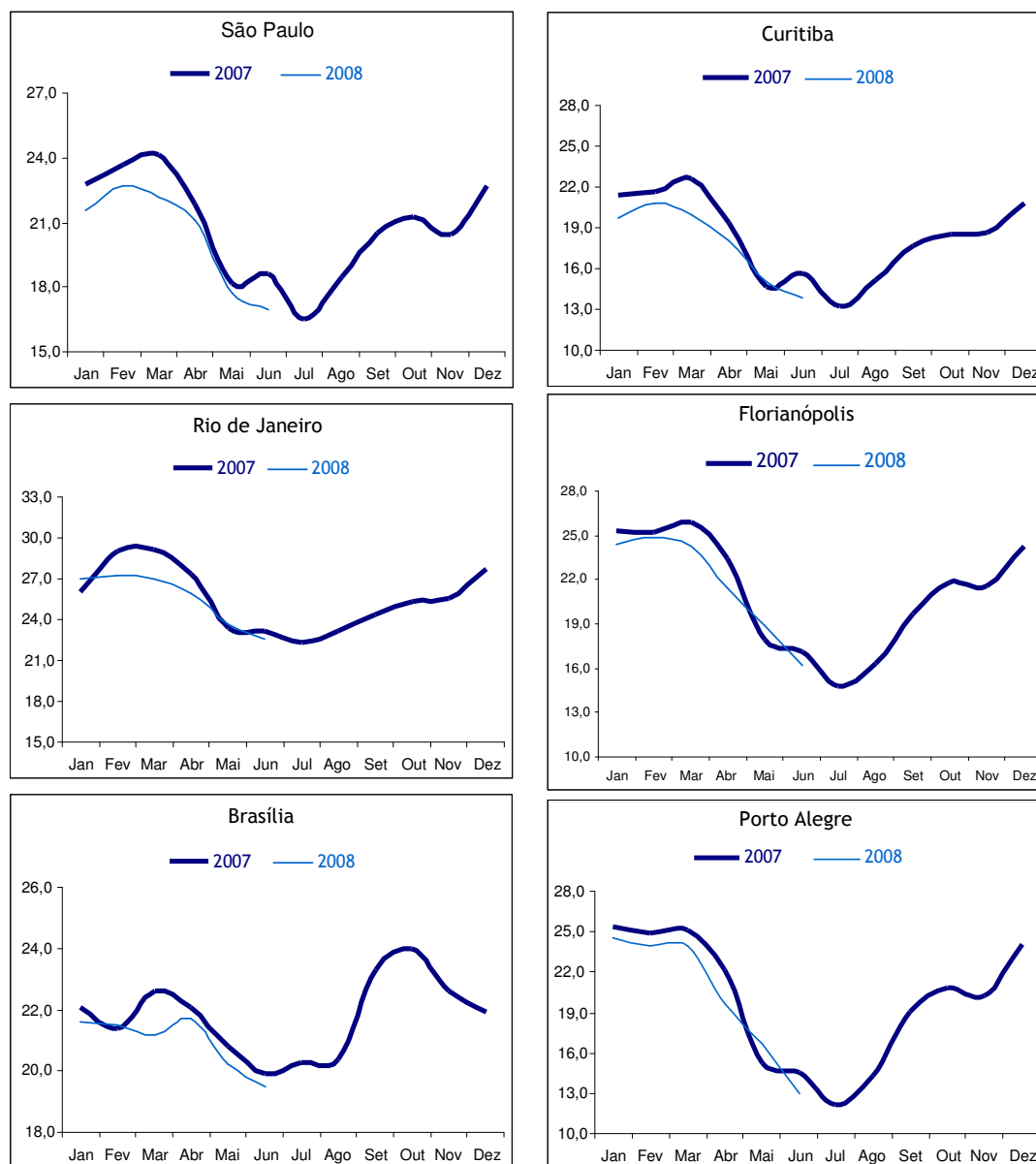
Por outro lado, os ramos com maior dependência do crédito continuaram com ritmo acelerado de crescimento. É o caso do segmento “veículos, partes, motos e peças”, que registrou a maior aceleração em relação a 2007, também influenciada pela estabilidade dos preços. No 2º semestre do ano, diante do panorama que se desenha, é possível que esses setores também reduzam seu ritmo, principalmente em função da elevação da taxa básica de juros e da desaceleração das operações de crédito a pessoas físicas.

Assim, o efeito esperado desses três elementos na demanda por energia elétrica é um maior crescimento do consumo nas classes residencial e comercial.

Nesse contexto, o consumo de eletricidade dessas classes de consumidores poderia até ter apresentado crescimentos maiores do que aqueles efetivamente verificados. Contudo, com exceção dos subsistemas Norte e Nordeste, as taxas de crescimento ficaram bastante aquém das expectativas. O que contribuiu para isto foram principalmente as condições climáticas, às quais o consumo na baixa tensão é bastante sensível. De uma forma geral, temperaturas mais elevadas tendem a impulsionar o consumo na baixa tensão, seja pela demanda de condicionamento ambiental, seja pelo efeito da temperatura no desempenho de vários equipamentos. Por outro lado, temperaturas abaixo da média normal tendem a produzir efeito contrário. E o que ocorreu no 1º semestre de 2008 foram temperaturas médias em geral mais baixas nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

De fato, conforme indica o conjunto de diagramas reunidos no Gráfico 5, construídos a partir de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), as temperaturas médias das principais capitais dos estados dessas regiões foram predominantemente mais baixas do que as registradas em 2007 durante todo o semestre. Já nas regiões Norte e Nordeste, principalmente entre janeiro a maio, houve, de acordo com análise feita pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), precipitação em volume superior ao da média histórica para este época do ano, amenizando a sensação de calor nestas localidades.

Gráfico 5: Regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Temperatura média mensal nas principais capitais
Unidade: °C



Fonte: INMET

2.3 Análise do consumo industrial

O consumo industrial de energia elétrica praticamente confirmou a previsão: o desvio de 0,5% pode ser considerado muito pequeno. Contudo, entre as principais categorias de consumo atendido através da rede, a indústria foi a que registrou o menor crescimento no semestre, apenas 2,9%. As estatísticas evidenciam que essa taxa reflete o pequeno crescimento do consumo de eletricidade no subsistema Sudeste/Centro-Oeste, que concentra cerca de 60% do total do segmento.

A taxa de crescimento mais elevada do consumo industrial da região Sul traduz a recuperação consistente do agronegócio. Essa dinâmica observa-se também no Centro-Oeste. Na região Nordeste, o crescimento de quase 6% do consumo da indústria no semestre reflete, cabe destacar, além do desempenho positivo da produção industrial como um todo, a retomada do setor “ferroligas” que, ao longo de 2007, sofria com problemas de competitividade no mercado externo.

A julgar pelas estatísticas da produção apuradas pelo IBGE, seria de se esperar que o consumo industrial de energia elétrica no sistema interligado pudesse crescer muito além da taxa de 1,6% registrada no 1º semestre de 2008. Com efeito, a atividade industrial do país sustentou bom desempenho nos primeiros sete meses do ano, acumulando crescimento de 6,6% (ver Tabela 3), mantendo a dinâmica que se observou ao longo de todo o ano de 2007. Impulsionou este resultado o avanço na produção de bens de capital e de bens de consumo duráveis, valendo destacar que estes segmentos estão entre os que menos consomem eletricidade por unidade de produto, relativamente aos demais. Isso denota uma mudança estrutural que poderá ter impacto na projeção da demanda de energia elétrica para os próximos anos.

Tabela 3: Brasil. Crescimento da produção industrial

Valores acumulados até julho de 2008

Unidade: %

	no ano	em 12 meses
Indústria geral	6,6	6,9
Bens de capital	18,1	19,9
Bens intermediários	5,6	5,6
Bens de consumo	4,8	5,2
▪ Bens de consumo duráveis	13,2	13,3
▪ Semiduráveis e não duráveis	2,1	2,8

Fonte: IBGE. In: EPE, 2008.

O avanço do segmento de bens de consumo duráveis se deve basicamente ao expressivo aumento na produção de automóveis, celulares e motocicletas. Por outro lado, a produção do setor de bens de consumo semi e não-duráveis apresentou a menor variação dentre os subsetores, tanto no acumulado do ano quanto no de 12 meses. No primeiro caso, há nítida influência da oferta de crédito. O segundo reflete a apreciação da moeda nacional, afetando atividades industriais sujeitas a intensa competição externa, como a indústria têxtil, que é também segmento grande consumidor de energia elétrica. O atendimento de parte da demanda nacional com a importação de bens semiduráveis, e mesmo alguns bens intermediários intensivos em energia elétrica, como fertilizantes, defensivos agrícolas, soda e outros produtos químicos, pode significar outra mudança estrutural importante. É um indício de que, ao contrário do que ocorreu no passado, o conteúdo elétrico das importações esteja aumentando e que, portanto, haveria alguma “importação” de energia elétrica embutida nos produtos.

Outro indicador da atividade industrial, o INA (Indicador do Nível de Atividade²), apurado pela FIESP, confirma a forte expansão da indústria, apontando um crescimento de 8,8% no 1º semestre de 2008. A FIESP projeta para o final do ano um crescimento de 6,5%. Isto quer dizer que, não obstante as estatísticas do 1º semestre indicarem um nível de atividade muito elevado, a FIESP tem a percepção de que o combate à inflação, com a conseqüente elevação dos juros e sua manutenção em patamares relativamente altos, aliado à apreciação cambial, afetará a indústria no 2º semestre, contrariando a tendência normal de ser tradicionalmente um período de maior nível de atividade, principalmente na indústria de transformação.

Em complemento, é preciso registrar eventos fortuitos que, de forma direta ou indireta, introduziram perturbações tanto na produção industrial quanto no consumo de eletricidade pela indústria. Entre esses eventos destacam-se:

- Redução, no início do ano, da produção de algumas indústrias eletrointensivas, em função do preço da energia elétrica no mercado de curto prazo (Preço de Liquidação de Diferenças - PLD). O alto valor que atingiu o PLD justificou que algumas plantas fossem desligadas (isto ocorreu notadamente no setor “ferroligas”, cujas condições operativas permitiram combinar a conjuntura energética com as de seu próprio mercado);
- Restrições, no início do ano, a uma produção adicional para a qual o necessário fornecimento de energia não dispunha de cobertura contratual. A aquisição dessa energia adicional no mercado de curto prazo tornou-se impraticável no período em que o PLD esteve alto;
- Ocorrência de longas paradas técnicas em grandes consumidores nos complexos petroquímicos do Rio Grande do Sul (Triunfo) e da Bahia (Camaçari);
- Greve dos fiscais da Receita Federal, prejudicando o fluxo de matérias-primas.

Adicionalmente, é mister destacar que um fator de ordem estrutural vem exercendo forte impacto na demanda de eletricidade na rede. Trata-se da autoprodução, ou seja, a produção de energia no mesmo sítio industrial em que é consumida. Em 2008, em seguimento a um movimento que já vem se observando há alguns anos, registrou-se o início de operação de novas centrais autoprodutoras, com destaque para os sistemas de cogeração. A Cia. Níquel Tocantins, em Goiás, e a Cia. Siderúrgica de Tubarão, no Espírito Santo, são exemplos de aproveitamento mais eficiente da energia usada em seu processo produtivo.

Contribuindo também para uma menor pressão de demanda sobre a energia elétrica da rede, observa-se uma penetração gradativamente maior e consistente do gás natural na indústria. A presença do gás natural tem sido inclusive limitada pelas restrições à oferta do energético. Porém, onde houve disponibilidade do gás, observou-se deslocamento no consumo de óleo combustível e também no de eletricidade, possibilitando em particular a instalação de sistemas de cogeração. O deslocamento da energia elétrica suprida pela rede em decorrência da maior penetração do gás natural na indústria, seja pela substituição direta em alguns processos industriais, seja pela possibilidade da cogeração, é uma alteração estrutural que, por certo, trará impactos no consumo de energia elétrica nos próximos anos.

² O INA compõe indicadores do nível de utilização da capacidade instalada, do número médio de horas trabalhadas por empregado e das vendas reais da indústria.

3 A CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO EM 2008

3.1 Carga de energia³

A carga de energia constitui o requisito do sistema gerador. Sua principal parcela é o consumo de eletricidade, analisado na seção precedente. Além do consumo, cuja principal base de medição é o sistema de faturamento das concessionárias de distribuição, a outra parcela são as perdas e diferenças.

De acordo com o acompanhamento regularmente realizado pelo ONS, por meio de sistema próprio de medição e também da contribuição dos agentes de consumo, a carga de energia do SIN atingiu, no período janeiro-agosto de 2008, 51.788 MW_{médio}, indicando expansão de 3,4% relativamente ao mesmo intervalo do ano anterior e desvio negativo, em relação à previsão, de 1.055 MW_{médio}, ou 2,0% do valor projetado. Tal desvio é equivalente à geração firme de uma usina hidrelétrica com 1.920 MW de potência instalada.

Conforme se observa na Tabela 4, apenas no subsistema Sul não houve desvio importante entre a carga prevista e a verificada. O subsistema Sudeste/Centro-Oeste concentrou 75% do desvio total do SIN, proporção maior que a participação deste subsistema (61,9%) na repartição espacial da carga. A evolução da carga de energia em cada um dos subsistemas em base mensal é apresentada em tabela e em forma gráfica no Anexo B.

Tabela 4: SIN. Carga de energia por subsistema. Janeiro-Agosto de 2008

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	SIN
VERIFICADO	MW _{med}	3.635	7.416	32.038	8.699	51.788
	Δ% (1)	4,3	3,4	3,2	3,8	3,4
PREVISTO	MW _{med}	3.703	7.610	32.827	8.702	52.843
	Δ% (1)	6,2	6,1	5,7	3,9	5,5
DESVIO	MW _{med}	- 68	- 194	- 789	- 3	- 1.055
	% (2)	- 1,8	- 2,5	- 2,4	0,0	- 2,0

(1) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(2) desvio calculado em relação à previsão.

Fonte: COPAM/EPE

A despeito da diferença nos períodos de apuração⁴, pode-se afirmar que o crescimento da carga de energia foi muito próximo ao do consumo. Isso é uma indicação de que não houve, no período, variação significativa no nível das perdas ou diferenças globais no SIN. Esses

³ 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.

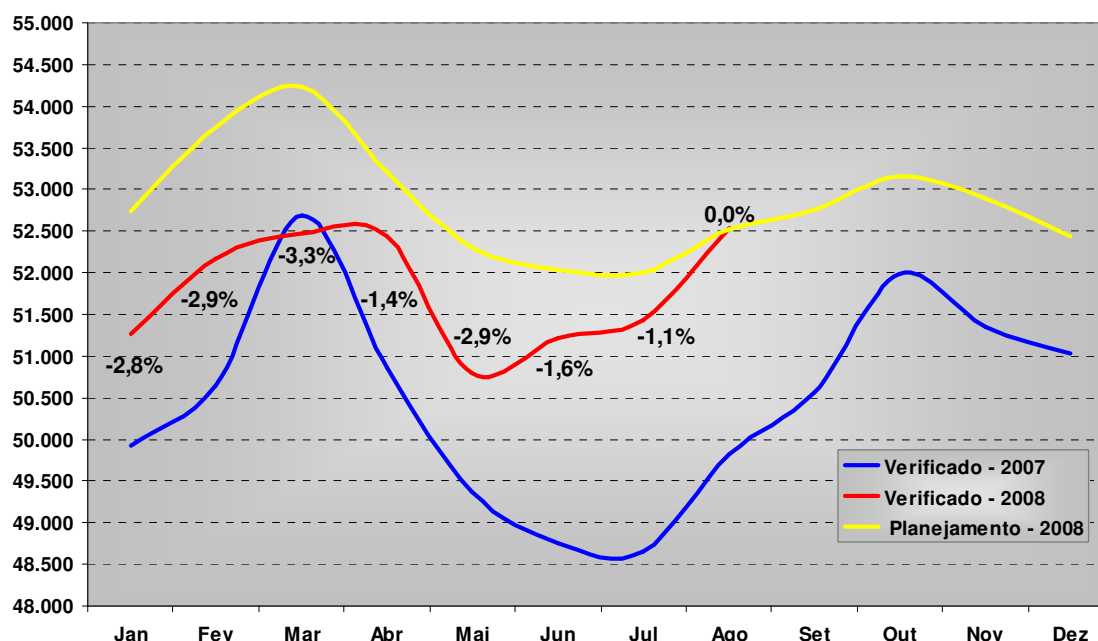
⁴ A análise do consumo se referiu ao período janeiro-junho enquanto à da carga ao período janeiro-agosto. Essa diferença decorre do fato de o principal elemento de medição do consumo ser o sistema de faturamento dos agentes de consumo, o que impõe natural defasagem para a medição da carga, que pode ser feita praticamente *on time*.

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.

No Gráfico 6 tem-se uma melhor visualização da evolução da carga de energia do SIN ao longo de 2008. Pode-se perceber que até julho a carga esteve sempre abaixo do valor previsto e em média acima do verificado em 2007, embora a diferença entre os valores previstos e os verificados venha sendo reduzida desde junho. Em agosto, o desvio foi praticamente nulo, sugerindo que podem ter cessado os efeitos conjunturais que justificaram a carga verificada ser inferior à prevista (ver análise do consumo).

Gráfico 6: SIN. Carga de Energia (MW médio)

Valores verificados em 2007 e 2008 e desvios entre o realizado e o previsto em 2008



Fonte: EPE/ONS.

3.2 Carga de Demanda

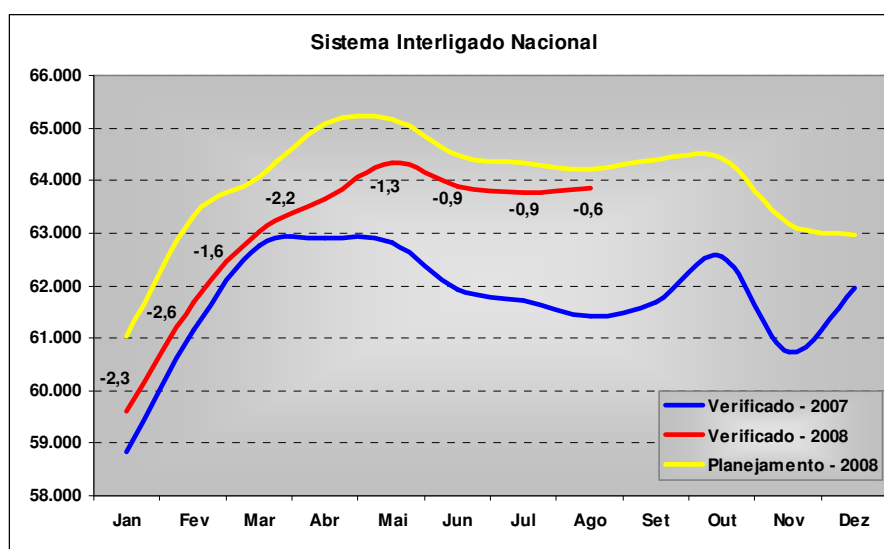
A carga de demanda correspondente à quantidade de energia solicitada pelo sistema em determinado instante ou intervalo de tempo curto⁵. Pode ser integrada de hora em hora e, nesse caso, corresponde ao valor médio no intervalo de 60 minutos. Pode se referir à demanda máxima instantânea, que corresponderá 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.

⁵ 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.

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 fortemente influenciado por eventos episódicos, tais como a transmissão de um programa televisivo de alto interesse no horário de maior demanda do sistema ou ainda condições climáticas excepcionais que ocorram em um determinado dia. Assim, a projeção da carga de demanda pressupõe uma metodologia qualitativamente diferente da que se aplica à projeção do consumo de eletricidade e da carga de energia. Em particular, o comportamento da conjuntura econômica não tem necessariamente efeito direto sobre a carga de demanda. Dessa forma, neste trabalho, o acompanhamento da carga de demanda se limitou ao registro dos valores observados.

No caso da demanda integrada em uma hora, a evolução da carga ao longo de 2007 e 2008 e os desvios em relação aos valores previstos observados neste ano são apresentados no Gráfico 7. Observe-se que, da mesma forma que na carga de energia, predominam, nos dois conceitos, desvios negativos em relação à previsão, que vão se tornando progressivamente menores nos últimos meses do período de apuração.

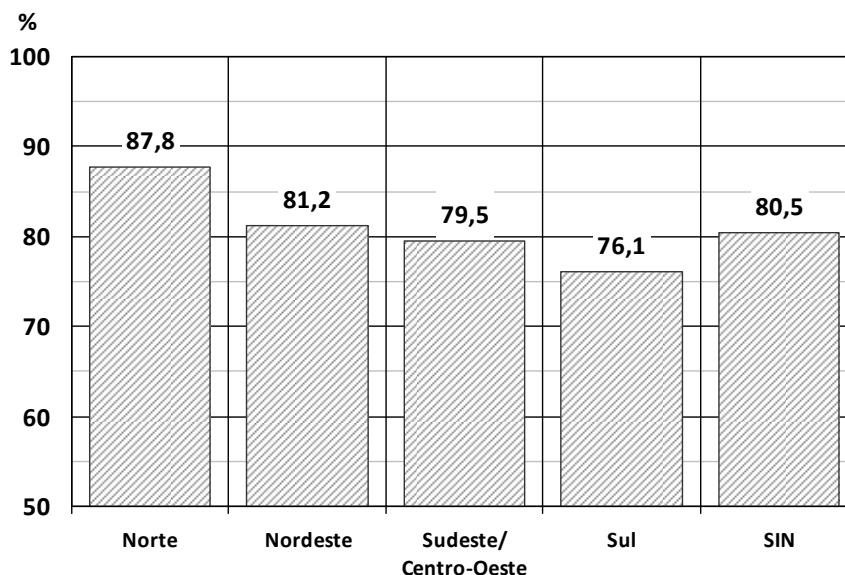
Gráfico 7: SIN. Carga de demanda integrada em uma hora (MWh/h)



Fonte: EPE/ONS.

No caso da demanda integrada, a maior carga ocorreu nos meses de março, no Subsistema Sul, abril, no Subsistema Nordeste, e agosto, nos Subsistemas Norte e Sudeste/Centro-Oeste. No SIN como um todo, o maior valor da carga de demanda integrada hora a hora ocorreu em maio, quando atingiu o recorde de 64.340 MWh/h. Considerando a carga de energia, este número indica um fator de carga do sistema de 80,5%. Os fatores de carga apurados para cada subsistema com base na carga de demanda integrada são apresentados no Gráfico 8.

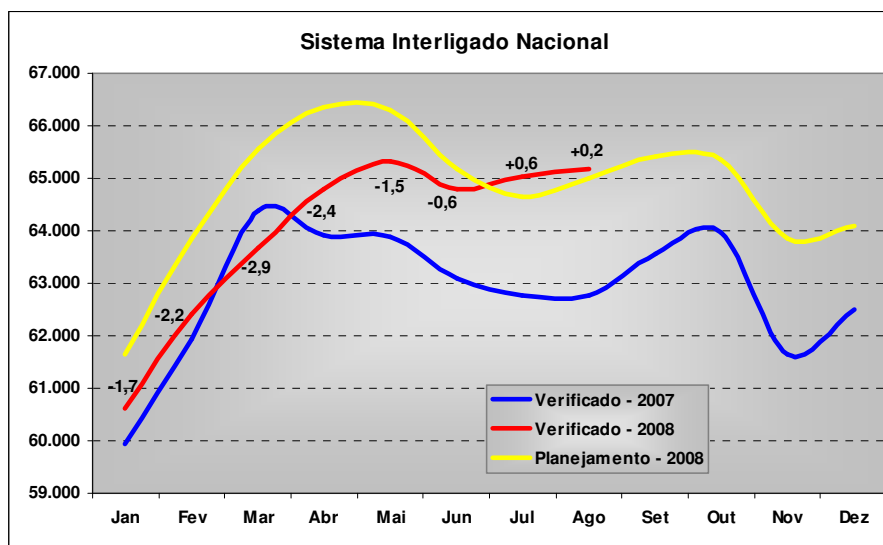
Gráfico 8: SIN e subsistemas. Fator de carga (*)



(*) Calculado pela relação entre a carga de energia no período janeiro-agosto de 2008 e a maior carga de demanda integrada hora a hora, no mesmo período.

O Gráfico 9 resume a evolução da carga de demanda máxima instantânea no SIN. Neste conceito, a maior carga ocorreu nos meses de abril, no Subsistema Sul, de maio, nos Subsistema Norte e Nordeste, e agosto, no Subsistema Sudeste/Centro-Oeste. No SIN como um todo, a maior carga de demanda instantânea ocorreu em maio, quando atingiu o recorde de 65.316 MW. Observe-se, contudo, que em agosto a carga de demanda instantânea já se aproximou muito deste valor, atingindo 65.167 MW, apenas 149 MW abaixo do valor recorde e superando, pela segunda vez no ano, o valor mensal previsto. No Anexo C é apresentada a tabulação dos valores apurados nos dois conceitos de carga de demanda por subsistema.

Gráfico 9: SIN. Carga de demanda instantânea (MW)



Fonte: EPE/ONS.

4 CENÁRIO MACROECONÔMICO

É sabido que o comportamento da economia e a evolução do consumo de energia guardam estreita correlação entre si. Em tempos de grandes incertezas no campo econômico, torna-se ainda mais relevante a análise da conjuntura econômica, assim como a avaliação de suas perspectivas, o que, decerto, determinará revisões nas projeções da demanda de energia.

Na primeira revisão das projeções de demanda utilizadas nos estudos do planejamento da expansão e da operação do SIN em 2008, realizada em maio último, a avaliação que se fazia das perspectivas de evolução da economia brasileira justificou manter as premissas macroeconômicas e, também, as projeções da demanda de energia (consumo na rede e carga de energia) utilizadas nos estudos originais⁶. Sinteticamente, com relação ao cenário macroeconômico, considerava-se que o PIB brasileiro seguiria uma trajetória de crescimento sustentado, cujo valor médio para o período 2007-2012 era estimado em 5% ao ano.

Vencidos os primeiros oito meses do ano, é consenso que pelo menos as condições da cena de partida deste cenário (2008-2009) foram significativamente alteradas. O próprio acompanhamento do consumo na rede e da carga de energia, apresentado nas seções precedentes, confirma esta percepção. E, além da consolidação dos indicadores de evolução da economia mundial e nacional nesses meses, sobreveio a eclosão de uma crise financeira de escala planetária, cujos efeitos e profundidade ainda não puderam ser avaliados em toda a sua extensão.

Como subsídio para a revisão da projeção da demanda de energia elétrica no SIN apresenta-se nesta seção a avaliação das condições macroeconômicas, procurando-se quantificar os parâmetros básicos que caracterizam a cena de partida do cenário em relação ao qual tais projeções estão referenciadas.

4.1 Economia internacional

No início de 2007, em um ambiente de comércio mundial aquecido, as expectativas eram de crescimento do PIB mundial próximo de 4% em 2008 e 2009 e, aproximadamente, 5% entre 2010 e 2013 (FMI. In: EPE, 2008). Essas expectativas foram mantidas até o final do primeiro semestre de 2008 quando, devido ao aprofundamento da crise norte-americana e ao aumento dos preços das *commodities* (petróleo e alimentos, especialmente) no mercado internacional, o FMI reavaliou as suas projeções, reduzindo as expectativas em relação ao crescimento do PIB mundial para 3,9% em 2008 e 3,7% em 2009.

Mesmo menores, as projeções ainda indicavam taxas de crescimento em níveis razoáveis, considerando-se que se trata de uma média mundial. Os principais responsáveis pela manutenção dessas taxas seriam, de acordo com o FMI (2008), os países emergentes -

⁶ Estes estudos foram concluídos no último trimestre de 2007. As notas técnicas que documentam estes estudos foram publicadas pela EPE em março (Nota Técnica DEN 01/08) e maio de 2008 (Nota Técnica DEN 02/08). Estão, ambas, disponíveis no *web site* da EPE.

ratificando a hipótese conhecida como “descolamento”, ou seja, a desaceleração do nível de atividade nos países desenvolvidos não afetaria (ou afetaria em menor proporção) o crescimento de países como China, Índia e Brasil⁷. A Tabela 5 resume as taxas de crescimento do PIB esperadas neste novo contexto.

Tabela 5: Economia mundial. FMI: Expectativas de crescimento do PIB para 2008 e 2009 (% a.a.)

	2008			2009		
	WEO ¹	WEO ²	Revisão ³	WEO ¹	WEO ²	Revisão ³
Mundo	3,7	4,1	3,9	3,8	3,9	3,7
Eco. Emergentes	6,7	6,9	ND*	6,6	6,7	ND*
Eco. Desenvolvidas	1,3	1,7	ND*	1,3	1,4	ND*

Nota: * Não Disponível; 1. World Economic Outlook 2008. Em abril de 2008; 2. World Economic Outlook 2008 Update. Em julho de 2008; 3. FMI. In: FOLHA DE SÃO PAULO, 26/08/2008.

Fonte: FMI, 2008; FMI. In: FOLHA DE SÃO PAULO, 2008.

Para o período 2010-2013, o FMI (2008) projetava um maior crescimento da economia mundial com base na hipótese de que as políticas econômicas se revelariam bem sucedidas, logrando absorver o choque advindo da crise financeira.

4.2 Economia nacional: expectativas para 2008

O comportamento da economia brasileira nos primeiros meses de 2008 manteve o vigor que caracterizou a atividade econômica ao longo de 2007. Conforme apresentado na Tabela 6, o crescimento do PIB de 5,8% no primeiro trimestre teve como principal destaque a indústria que avançou 6,9%, estimulada pela atividade de construção civil que no mesmo período expandiu 8,8%. Pelo lado da demanda, o investimento continuou sobressaindo dentre os demais componentes, com expansão de 15,2% no primeiro trimestre de 2008 frente ao mesmo período de 2007, correspondendo a 2,6 vezes o crescimento do PIB.

A expansão do crédito, ainda que com alguma moderação ocasionada pelo aumento dos custos de captação, e a elevação persistente da importação de máquinas e equipamentos, influenciada pela apreciação cambial, continuaram representando um forte impulso à atividade econômica. Contudo, espera-se que esses componentes da atividade econômica reduzam seu ritmo, em função da trajetória de elevação da taxa de juros básica e da desaceleração das operações de crédito às pessoas físicas.

⁷ Contudo, a inflação, decorrente do aumento generalizado das *commodities*, era vista como um risco futuro, o que apontaria para eventuais políticas de maior contração monetária naquelas economias, e certa desaceleração do nível de atividade. Em outras palavras, também para essas economias se esperava um ritmo menor de crescimento, ainda que os efeitos da crise pudessem ser proporcionalmente menores. Para as economias mais avançadas, prevalecia a percepção da tendência de enfraquecimento ao longo do segundo semestre de 2008 e do ano de 2009.

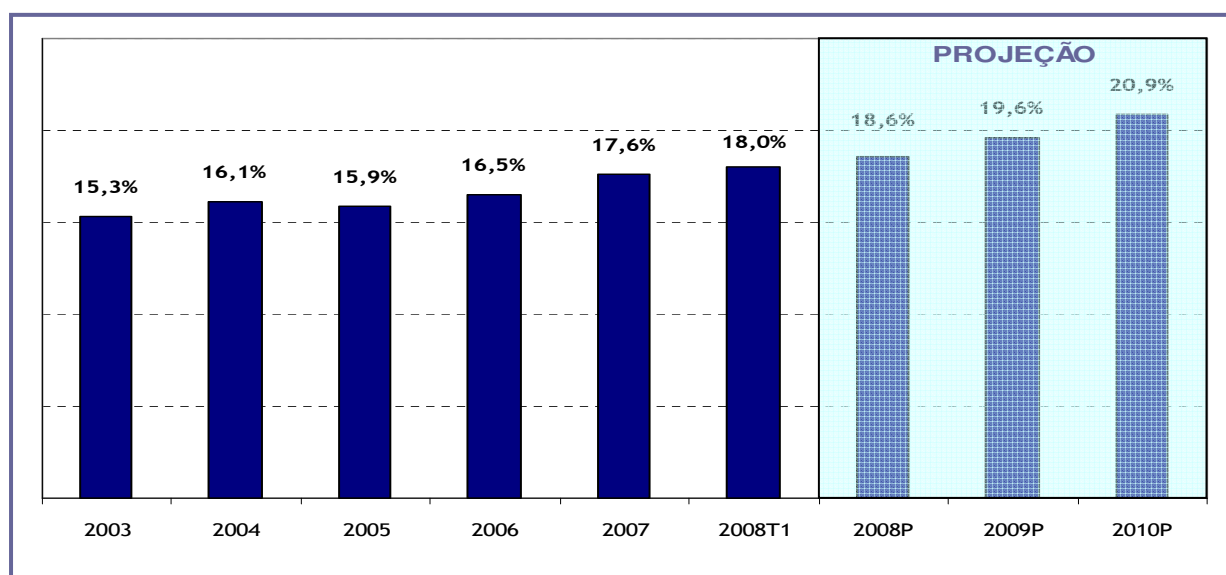
Tabela 6: Brasil. Taxas de crescimento do PIB (%): trimestre contra trimestre do ano anterior

Discriminação	2007				2008
	I Tri	II Tri	III Tri	IV Tri	I Tri
PIB (preços de mercado)	4,4	5,4	5,6	6,2	5,8
Ótica do produto					
Agropecuária	3,7	1,1	9,7	8,6	2,4
Indústria	3,2	6,9	5,0	4,3	6,9
Serviços	4,5	4,5	4,6	5,3	5,0
Ótica da demanda					
Investimento (FBCF)	8,8	13,9	14,6	16,0	15,2
Consumo das Famílias	5,7	5,8	6,0	8,6	6,6
Consumo do Governo	3,7	3,4	3,1	2,2	5,8
Exportação	6,0	13,3	1,8	6,4	-2,1
Importação	19,8	18,6	20,4	23,4	18,9

Fonte: IBGE. In: EPE, 2008.

Em relação à taxa de investimento (como proporção ao PIB), a expectativa é que seja mantido o crescimento, que se verifica, de forma consistente, desde 2005. Conforme indicado no Gráfico 10, as estimativas para 2008, 2009 e 2010 são de que sejam alcançadas taxas de 18,6%, 19,6% e 20,9%, respectivamente (BNDES). O investimento continuaria, assim, representando um estímulo à expansão da demanda agregada, provocado principalmente pelas obras de infra-estrutura, especialmente as incluídas no Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e pela necessidade de expansão dos insumos básicos (indústria pesada) e de bens de capital.

Gráfico 10: Brasil, Taxa de investimento acumulada em 12 meses (% PIB)



Fonte: IBGE e BNDES. In: EPE, 2008.

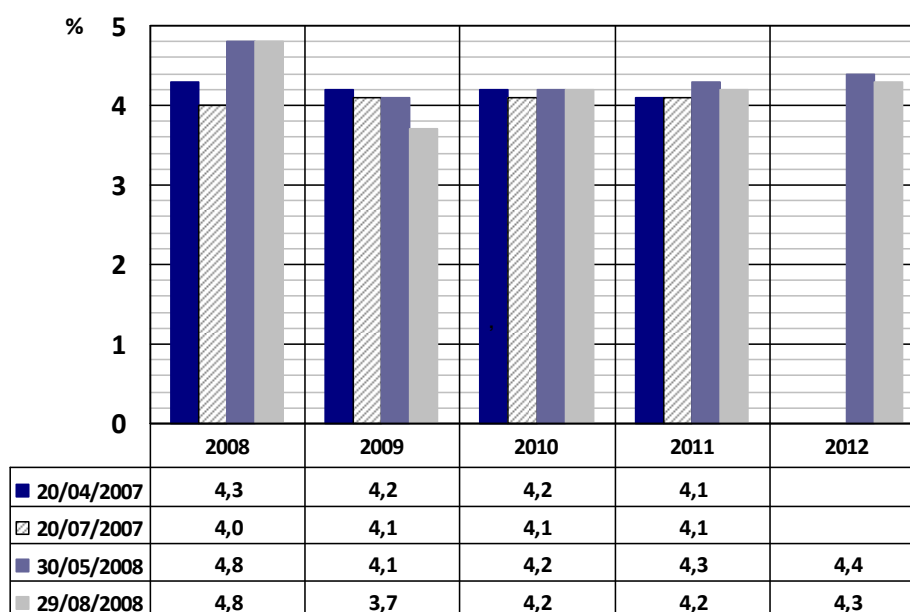
Em resumo, essa análise preliminar sugere que a expansão da atividade econômica no país deva se sustentar até o fim de 2008, ainda favorecido pelos indicadores positivos de produção, comércio varejista e emprego, porém em um ritmo mais moderado. Por outro lado, o aumento da taxa básica de juros poderá pressionar desfavoravelmente alguns fatores de estímulo ao crescimento da demanda interna, principalmente a ampliação do volume de crédito. De todo o modo, a expectativa é que, ao final de 2008, o crescimento do PIB brasileiro seja superior a 5%.

4.3 Economia nacional: expectativas do mercado para 2009-2012

Naturalmente, os agentes econômicos, na formulação de suas expectativas para o comportamento da economia (PIB e outros agregados macroeconômicos relevantes), vêm incorporando o impacto de variáveis externas (crise financeira e inflação das *commodities* - em especial, alimentos e petróleo).

Segundo coleta realizada regularmente pelo Banco Central (Pesquisa Focus), as expectativas, de uma forma geral, estavam alinhadas com as análises do FMI até agosto. Sendo assim, são esperadas taxas menores de crescimento do PIB brasileiro nos primeiros anos (cena de partida), porém são basicamente mantidas as percepções de crescimento no médio prazo (após 2009), configurando uma perspectiva de que, no plano mundial, as medidas de políticas econômicas se mostrem bem sucedidas e sejam absorvidos os choques advindos da crise financeira. O Gráfico 11 mostra a evolução das expectativas do mercado para o PIB brasileiro.

Gráfico 11: Brasil. Expectativas do mercado para o crescimento do PIB



Nota: Expectativas do Mercado - Médias ano: em Abril de 2007; em Julho de 2007; em Maio de 2008; em Agosto de 2008.

Fonte: BACEN. In: EPE, 2008; BACEN, 2008a.

Com relação a outros agregados, as expectativas do mercado revelam, em alguma medida, influência das alterações conjunturais. Em termos gerais, contudo, confirmam a percepção de que a vulnerabilidade da economia brasileira a choques externos é mais baixa do que no passado e em comparação com outras economias emergentes. Agregados de desempenho do setor público como o resultado primário e a dívida líquida devem, na percepção do mercado, seguir a trajetória positiva que vêm trilhando nos últimos anos. No setor externo, contudo, espera-se mudança qualitativa na balança comercial, com os saldos comerciais tornando-se menores, pelo incremento das importações mais que proporcional ao das exportações. Uma das conseqüências é um saldo de conta corrente crescentemente negativo na avaliação dos analistas, mas sem significar riscos maiores ao equilíbrio do balanço de pagamentos, o que se confirma pelas expectativas quanto ao crescimento do volume de investimento estrangeiro direto (IED): há um ano se previa que o IED entre 2009 e 2011 seria em média de US\$ 21 bilhões por ano; em agosto de 2008, as expectativas eram de uma média de US\$ 31,4 bilhões, para o mesmo período.

Da mesma forma que no caso das expectativas para evolução do PIB, as previsões do mercado para a taxa básica de juros da economia, a taxa de câmbio e a inflação vêm incorporando os elementos da conjuntura e admitem que a crise financeira conseguirá ser relativamente administrada. Assim, as previsões para após 2009 são qualitativamente as mesmas de há um ano, ainda que numericamente se visualize a SELIC um pouco mais alta ao final de 2011, a taxa de câmbio um pouco mais baixa e a inflação ligeiramente mais elevada, conforme indicado na Tabela 7.

Tabela 7: Brasil. Expectativas do mercado para taxa de juros, câmbio e inflação

	2008	2009	2010	2011	2012
Taxa básica de juros (SELIC), fim de período (% ao ano)					
20/04/2007	10,4	9,8	9,5	9,0	-
20/07/2007	9,8	9,2	8,9	8,6	-
30/05/2008	13,8	12,5	10,9	10,1	9,6
29/08/2008	14,7	13,8	11,8	10,8	10,4
Taxa de câmbio, fim de período (R\$/US\$)					
20/04/2007	2,10	2,20	2,30	2,30	-
20/07/2007	2,00	2,10	2,10	2,20	-
30/05/2008	1,70	1,80	1,90	1,90	2,00
29/08/2008	1,60	1,70	1,80	1,90	1,90
Inflação (IPCA), fim de período (% ao ano)					
20/04/2007	4,1	4,1	4,1	4	-
20/07/2007	4,0	4,1	4	4	-
30/05/2008	5,5	4,6	4,3	4,2	4,2
29/08/2008	6,3	4,9	4,4	4,3	4,3

Nota: 1.Expectativas do Mercado - Médias ano: em abril de 2007; em julho de 2007; em maio de 2008; em agosto de 2008.

Fonte: BACEN. In: EPE, 2008; BACEN, 2008a.

Em síntese, as expectativas do mercado evidenciam a percepção de que, apesar das perturbações no ambiente externo, a situação macroeconômica do Brasil é sólida o suficiente para que, após um arrefecimento no ritmo da expansão econômica em 2009, seja possível manter um crescimento médio de 4,2% para o PIB após esse ano.

4.4 Outras estimativas para a economia nacional

As projeções do FMI para o crescimento do PIB brasileiro, do saldo em conta corrente e da inflação (IPCA) podem ser observadas na Tabela 8.

Tabela 8: Brasil. Projeções do FMI para PIB, saldo em conta corrente e inflação

Variáveis	2008	2009	2010	2011	2012
PIB (crescimento, % ao ano)	4,8 ¹	3,7 ¹	4,5 ¹	4,0 ¹	4,0 ¹
	4,9 ²	4,0 ²	-	-	-
Conta Corrente (US\$ bilhões)	-10,7	-16,0	-15,6	-12,4	-8,9
Inflação (IPCA), fim de período (% ao ano)	4,8	4,3	4,5	4,5	4,5

Nota: 1. *World Economic Outlook 2008. Em abril de 2008*; 2. *World Economic Outlook 2008 Update. Em julho de 2008.*

Fonte: FMI, 2008.

Quando comparadas essas projeções com as expectativas do mercado (seção precedente), observa-se que a avaliação quantitativa da variação do PIB na cena de partida (2008-2009) é basicamente a mesma. Para os anos subseqüentes, embora haja diferença nos valores de cada ano, o valor médio do crescimento da economia no triênio 2010-2012 é semelhante, em torno de 4,2% ao ano.

Por sua vez, as projeções da Secretaria de Política Econômica (SPE), do Ministério da Fazenda, indicam uma taxa de crescimento do PIB de 4,5% para o ano de 2009. Embora maior do que as expectativas do mercado e do que a projeção do FMI, a projeção da SPE mostra a mesma tendência, qual seja: o crescimento do PIB em 2009 deverá ser menor do que o crescimento de 2008, em razão do impacto da crise financeira internacional e das medidas do Governo para combater a inflação. Observe-se, contudo, que a variação entre os crescimentos de 2008 e 2009 é basicamente a mesma em todas as previsões, inclusive da SPE/MF. A estimativa do governo para 2009 é uma taxa mais alta talvez porque já incorpore as indicações palpáveis de que o crescimento de 2008 (algo entre 5 e 5,5%) deverá ser superior às estimativas do mercado, a despeito do arrefecimento que deverá ocorrer no último trimestre do ano. Além disso, na avaliação da SPE/MF, o forte crescimento dos investimentos e da produtividade não permitirá que o PIB caia tanto quanto projeta o mercado, na medida em que os investimentos pesados são menos sensíveis, em um primeiro momento, à elevação (já efetuada) da taxa de juros. A Tabela 9 resume os parâmetros macroeconômicos considerados pelo governo no Orçamento da União para 2009.

Tabela 9: Brasil. Parâmetros do orçamento da União para 2009

Parâmetros	Reprog. 2008 (A)	PLOA 2009 (B)	(A) - (B)
IPCA acumulado (%)	6,4	4,5	-1,9
IGP-DI acumulado (%)	11,41	5,3	-6,11
PIB real (%)	5,0	4,5	-0,5
PIB (R\$ bilhões)	2.883,0	3.186,6	303,6
Taxa de câmbio (R\$/US\$) (*)	1,66	1,71	0,05
Salário mínimo (R\$)	415,00	464,72	49,72
Taxa Selic (% a.a.) (*)	14,07	13,5	-0,57

(*) fim de período. Fonte: SPE, 2008.

4.5 Conclusão

A análise aqui desenvolvida, ainda que traga elementos para a revisão dos parâmetros básicos da cena de partida do cenário macroeconômico (2008-2009), não autoriza que se procedam a alterações mais substantivas dos parâmetros do período subsequente. Assim, para efeito dos estudos de projeção da demanda de energia elétrica considera-se que a cena de partida deve ser reavaliada. O acompanhamento da conjuntura indica que o crescimento do PIB brasileiro em 2008, após uma expansão de 6% no primeiro semestre, poderá situar-se entre 5 e 5,5%, taxa que deve recuar para algo entre 4 e 4,5% em 2009. Para os anos subsequentes, considerou-se mais adequada a manutenção da previsão anterior de crescimento médio do PIB em torno de 5% ao ano.

Dessa forma, o crescimento médio no período de 2008 a 2012 mantém-se em 5% ao ano, o mesmo considerado nas previsões de demanda de energia originais. Contudo, as alterações que ora se percebem na cena de partida poderão causar impacto na demanda de energia, impacto este que se propaga ao longo do horizonte. Além disso, a elevação dos juros e as restrições ao crédito (decorrentes da crise financeira internacional) podem determinar alguma postergação em datas de projetos industriais de maior porte, o que também pode trazer repercussões mais significativas à projeção da demanda de energia.

(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 2ª Revisão Quadrimestral, tendo em conta as indicações do acompanhamento e da análise do mercado e da conjuntura econômica, discutidos nas seções precedentes.

O acompanhamento do mercado de energia elétrica revelou que tanto o consumo na rede quanto a carga realizaram, predominantemente, valores mensais abaixo dos previstos. 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 no próximo ano (2009). Esses dois fatores, somados à percepção de mudanças estruturais do consumo de eletricidade na indústria, levaram a uma revisão para baixo das projeções do consumo e da carga de energia para os próximos anos.

5.2 Fatores estruturais

A dinâmica do consumo e da carga de energia elétrica é influenciada pelo comportamento de diversos fatores conjunturais e estruturais de distintas naturezas. Fatores conjunturais foram abordados na seção 2, quando da discussão do acompanhamento e da análise do comportamento do consumo. Fatores estruturais vêm afetando a dinâmica do consumo de eletricidade nos últimos anos, resultando em menores elasticidades-renda da demanda de eletricidade.

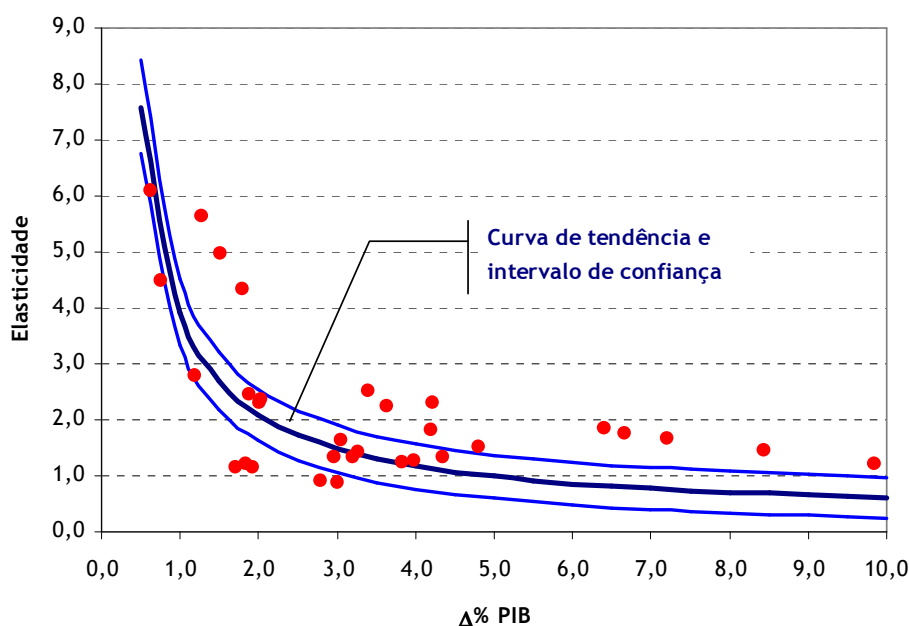
No passado, a elasticidade-renda do consumo de energia elétrica no Brasil foi elevada. Entre 1970 e 2005, observou-se o valor médio de 1,67, com o máximo de 3,75 nos anos 80 do século passado, quando entraram em operação grandes projetos industriais eletrointensivos, incentivou-se a eletrotermia e houve recessão. Mas, a tendência é este parâmetro apresentar evolução decrescente. Isto é, para um mesmo crescimento do PIB, o crescimento do consumo de eletricidade tende a ser proporcionalmente menor.

Com efeito, nos anos 90, a elasticidade foi de 1,62 e nos primeiros cinco anos desta década (2000-2005) foi de 1,03, embora se deva observar que, neste período, o valor da elasticidade está, em parte, influenciado pelo racionamento de 2001-2002. No entanto, a evolução recente do consumo de eletricidade reforça a tendência declinante da elasticidade, que registrou um valor médio nos últimos quatro anos (2003-2007) de 1,02. Tais fatos reforçam a percepção de que mudanças estruturais importantes possam estar em curso na economia brasileira.

É oportuno ampliar um pouco mais a discussão do tema. Nesse sentido, para avaliar as possíveis mudanças estruturais em curso na economia brasileira e no sistema energético nacional, convém analisar o complexo efeito da economia sobre o consumo de energia elétrica, sob a ótica de três efeitos: i) efeito atividade; ii) efeito estrutura e iii) efeito intensidade ou conteúdo energético⁸.

Efeito atividade. A análise do comportamento do consumo de energia elétrica *vis-à-vis* a evolução do PIB revela que existe uma componente inercial que se, por um lado, sustenta o crescimento da demanda por eletricidade em períodos de recessão ou de expansão econômica modesta (excetuando-se, naturalmente, períodos de racionamento), por outro limita esse crescimento em face de taxas de expansão do PIB mais elevadas. Essa constatação é corroborada pela avaliação da dinâmica verificada nos últimos 27 anos e sugere que a elasticidade-renda do consumo de energia elétrica seja inversamente proporcional à taxa de crescimento do PIB, conforme pode ser visto no Gráfico 12.

Gráfico 12: Brasil. Elasticidade-renda do consumo de energia elétrica versus crescimento do PIB



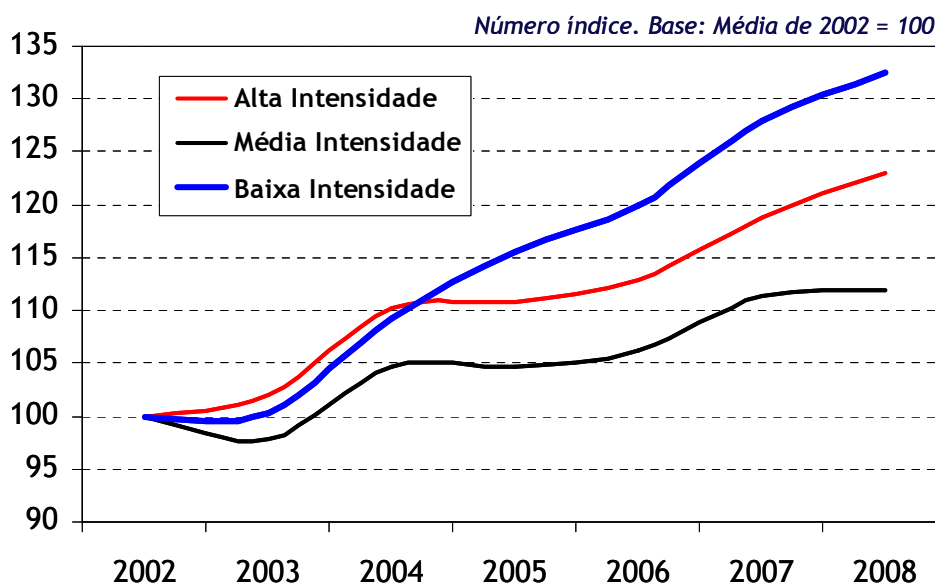
Nota: elasticidade baseada em médias móveis de 5 anos das taxas de crescimento do consumo de eletricidade e do PIB, para o período 1980-2007.

Elaboração própria a partir de dados da EPE e do IBGE.

⁸ As considerações feitas a partir deste ponto se apóiam, atualizam e, em grande medida, reproduzem partes da seção 3, “Mudanças estruturais”, da Nota Técnica DEN 01/08, de março de 2008 (pp. 6-8), em que se discutiu o assunto na apresentação do sumário das projeções da demanda de energia elétrica para o decênio 2008-2017. A Nota Técnica DEN 01/08 está disponível na página da EPE na internet [www.epe.gov.br].

Efeito estrutura. Um segundo efeito que pode estar contribuindo para a queda da elasticidade do consumo de energia é o aumento da participação no PIB de setores que agregam maior valor econômico com um menor consumo de eletricidade. Por exemplo, de acordo com dados do IBGE, isto tem se verificado especialmente no setor industrial a partir de 2004, conforme pode ser visto no Gráfico 13.

Gráfico 13: Brasil. Produção física industrial. Índice de intensidade do gasto com energia elétrica



Nota: para o ano de 2008, média de janeiro-julho.

Elaboração própria a partir de dados do IBGE.

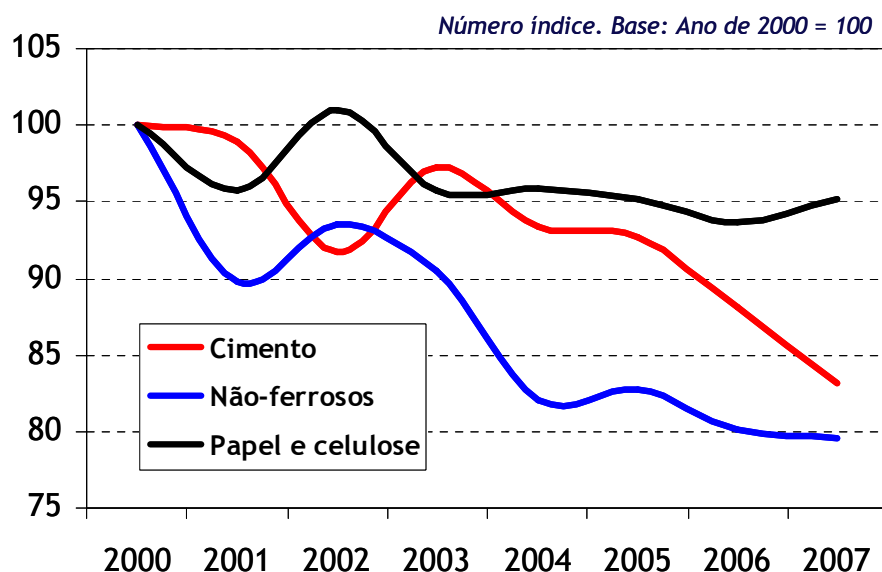
Além disso, a mudança metodológica introduzida em 2007 pelo IBGE na ponderação dos setores de atividade econômica para a formação do PIB aumentou a participação do setor de serviços em detrimento da indústria e da agropecuária. Ora, é fato conhecido que o setor de serviços é menos intensivo em energia elétrica do que o setor industrial. Conseqüentemente, os valores históricos da intensidade elétrica e da elasticidade-renda do consumo de energia foram alterados, revelando uma evolução menos intensiva no uso de energia em comparação com o nível de atividade.

Efeito intensidade. O terceiro efeito diz respeito ao consumo específico de energia elétrica demandado pela produção industrial e está diretamente relacionado ao aumento da eficiência no uso final da energia. Menor consumo específico significa objetivamente menor consumo de energia para uma mesma produção. De acordo com dados do Balanço Energético Nacional (BEN), editado anualmente pela EPE, diversos setores industriais experimentaram redução no seu consumo específico de energia, entre os quais se destacam o setor de cimento, de papel e celulose e de não ferrosos, conforme pode ser visto no Gráfico 14.

Por sua vez, a referida alteração de critério na contabilização do PIB, aumentando o peso dos serviços na estrutura setorial da economia, por si só implica em uma diminuição da intensidade energética da economia como um todo.

Gráfico 14: Brasil. Consumo específico de eletricidade de setores selecionados (kWh/t)

Elaboração própria a partir de dados da EPE (BEN).

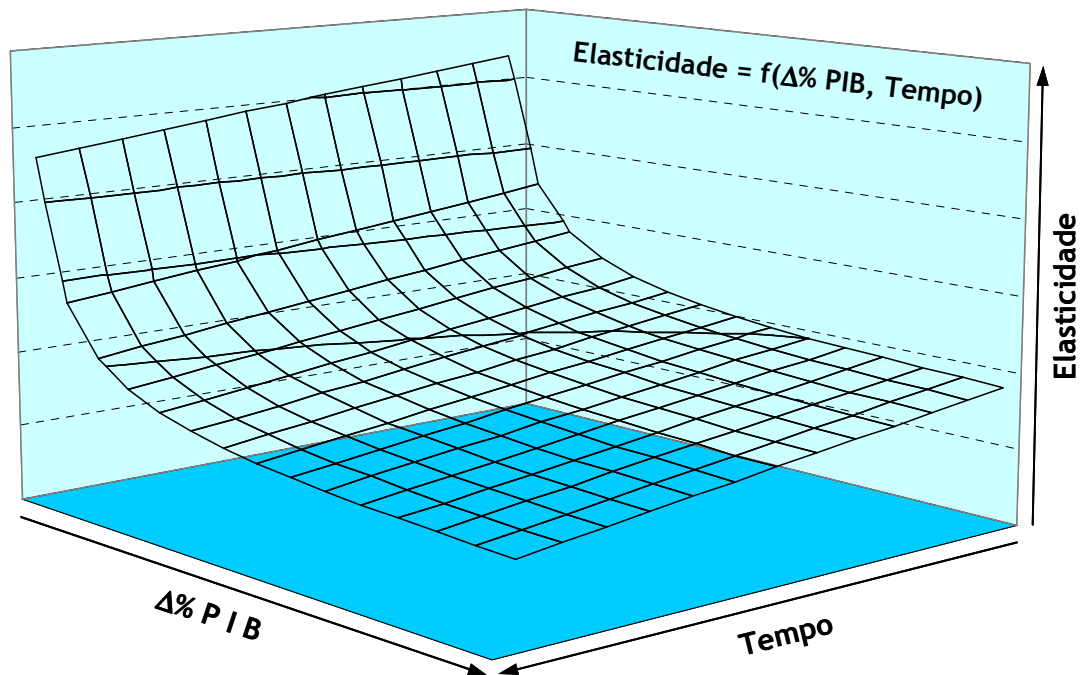


O Gráfico 15 mostra a evolução no tempo da elasticidade-renda do consumo de energia elétrica, como função do crescimento da economia. Esse gráfico resultou do ajuste de uma superfície a uma nuvem de pontos constituída por valores médios da elasticidade relativos a diferentes períodos de tempo e distintos crescimentos da economia. Foram considerados períodos de cinco anos e elasticidades baseadas em médias móveis para as taxas de crescimento do consumo de eletricidade e do PIB. Cortes dessa superfície por planos do tipo “Tempo = constante” resultam em curvas de elasticidade, como função do PIB, do mesmo tipo indicado no Gráfico 12, apresentado anteriormente. Assim, como já observado, a elasticidade é função decrescente da taxa de crescimento do PIB e, além disso, apresenta, também, tendência declinante no tempo para um mesmo crescimento econômico, o que é resultante de um conjunto de fatores e efeitos que vêm convergindo para uma maior eficiência energética da economia como um todo.

Autoprodução e cogeração. Além disso, a autoprodução de energia elétrica vem crescendo aceleradamente em vários segmentos industriais, seja naqueles em que o processo de produção gera subprodutos e resíduos que podem ser usados como combustível para a geração de eletricidade⁹, seja em outros segmentos em que se mostra economicamente atrativa a geração própria de energia.

⁹ São exemplos: os gases de coqueira, de alto-forno e de aciaria, no setor siderúrgico; a lixívia, o licor negro e resíduos de madeira, no setor de papel e celulose.

Gráfico 15: Brasil. Elasticidade-renda do consumo de energia elétrica como função do crescimento do PIB ao longo do tempo



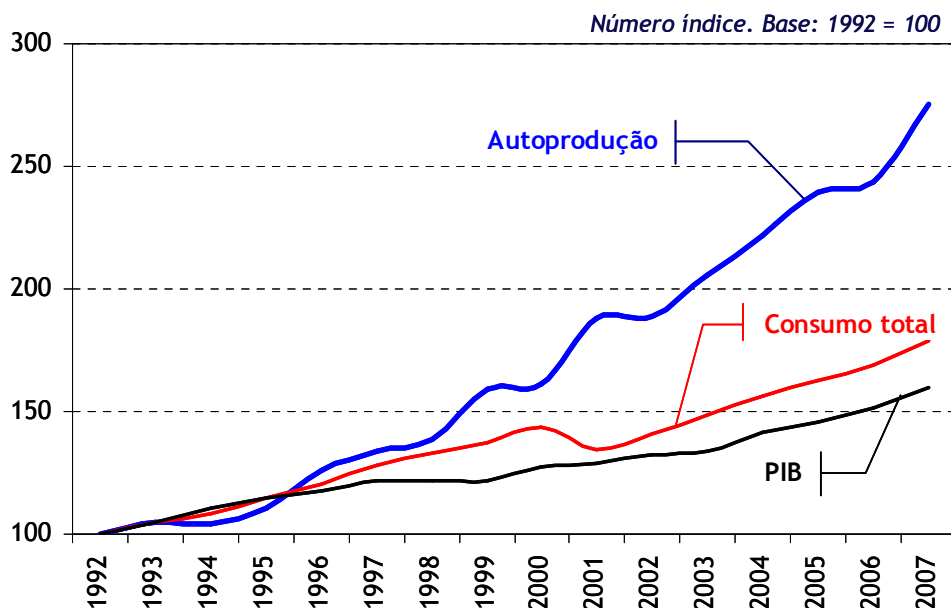
*Nota: elasticidade baseada em médias móveis de 5 anos para o crescimento do consumo e do PIB.
Elaboração própria a partir de dados da EPE e do IBGE.*

Este fato, em princípio, não contribui para alterar a relação entre o consumo de eletricidade e o crescimento econômico, embora reduza 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. No entanto, 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.

O Gráfico 16 compara a evolução do crescimento do consumo total de eletricidade e do PIB com a expansão da autoprodução no período 1992-2007. Conforme se pode observar, a autoprodução vem apresentando crescimento bem superior ao do consumo total e do PIB, notadamente a partir do ano de 1999.

Outros fatores de caráter estrutural contribuem, também, para alterar a dinâmica do mercado de energia elétrica, como é o caso da crescente substituição de eletricidade por outros energéticos, da qual é exemplo a cogeração a gás natural.

Gráfico 16: Brasil. Consumo de eletricidade, autoprodução e PIB



Nota: a autoprodução aqui considerada refere-se à autoprodução de origem não-hidráulica. O consumo total inclui a autoprodução.

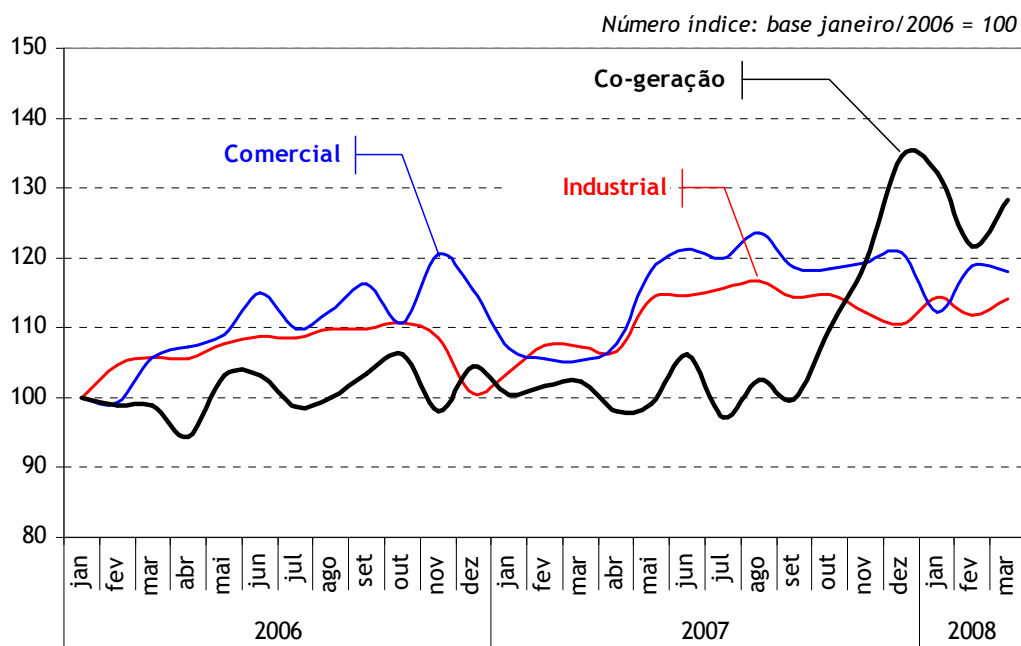
Fonte: EPE, Balanço Energético Nacional (BEN) e IBGE.

A título ilustrativo, mostra-se no Gráfico 17¹⁰ a evolução do consumo de gás natural na indústria, no comércio e na cogeração de eletricidade, desde janeiro de 2006 até março de 2008. Conforme se pode observar, a expansão do consumo de gás para cogeração é muito significativa no período que se inicia em outubro de 2007. Coincidentemente, esse é o mês no qual o preço *spot* da energia elétrica (PLD), que já vinha mostrando tendência de alta desde setembro, ultrapassou o nível de R\$ 200,00/MWh (posteriormente, nos meses de janeiro e fevereiro de 2008, atingiria valores superiores a R\$ 500,00/MWh). O consumo médio de gás natural para cogeração no período compreendido entre novembro de 2007 e março de 2008 foi superior em cerca de 460 mil m³/dia ao consumo médio entre janeiro e outubro de 2007.

É verdade que as projeções do consumo de energia elétrica que ora são objeto desta revisão já incorporavam, em grande medida, as novas relações resultantes dessas transformações que se percebe em curso no mercado de energia elétrica e que vêm se aprofundando nos últimos anos. Ainda assim, as alterações na conjuntura e a atualização de indicadores dessas transformações oferecem oportunidade para a revisão das projeções.

¹⁰ Para melhor visualização, o gráfico é apresentado na forma de número-índice uma vez que o volume de gás natural consumido na indústria é muito superior aos montantes destinados ao setor comercial e à co-geração.

Gráfico 17: Brasil. Consumo de gás natural por segmento



Elaboração própria a partir de dados da Associação Brasileira das Empresas Distribuidoras de Gás Canalizado (ABEGÁS).

5.3 Projeção do consumo de energia elétrica na rede para 2008

Para o ano de 2008, considerando que já foram decorridos oito meses do ano, as alterações no contexto macroeconômico devem ter influência menor no comportamento do consumo de energia, comparativamente aos anos subseqüentes. O grande efeito deverá ser redução da atividade econômica, notadamente nos segmentos industrial e de serviços, no 2º semestre.

Embora seja provável que se sintam os efeitos dessa nova conjuntura no consumo da energia ainda neste ano, espera-se que os impactos de maior magnitude sejam percebidos somente a partir de 2009, como sugerem as próprias revisões da quantificação do crescimento do PIB para esse ano.

Conforme já assinalado, dentre os elementos que, ao longo de 2008, fizeram com que o crescimento do consumo ficasse abaixo do previsto alinham-se fatores estruturais e conjunturais. Entre os mais importantes contam-se o grande aumento da autoprodução e da cogeração a gás natural e as temperaturas mais baixas registradas no primeiro semestre. Em grande medida, a influência destes fatores assume caráter conjuntural. Assim, no segundo semestre espera-se que os desvios em relação aos valores previstos sejam significativamente menores.

Além disso, o projeto de integração dos sistemas Acre-Rondônia, atualmente isolados, ao SIN, anteriormente programado para outubro de 2008, teve sua implementação atrasada para maio de 2009. De fato, conforme Ofício nº 241/2008 - SRG/ANEEL, enviado para o ONS em 15 de outubro de 2008, a ANEEL solicita a inclusão, a partir do Programa Mensal de Operação -

PMO do mês de novembro de 2008, da interligação do sistema Acre/Rondônia ao SIN, de forma que esse sistema seja representado nos modelos de programação eletro-energética a partir do mês de maio de 2009.

Nestas condições, para o ano de 2008, revisou-se o mercado para um valor 0,9% abaixo do previsto. Assim, o ano de 2008 deve fechar com o consumo de energia elétrica na rede do SIN ultrapassando 384 TWh, com crescimento de 4% sobre o consumo anotado em 2007 e 3,3 TWh abaixo do valor previsto anteriormente.

A nova projeção do consumo de energia elétrica na rede do SIN é consolidada, por classe de consumidores, na Tabela 10 e, por subsistema, na Tabela 11.

Tabela 10: SIN. Revisão da projeção do consumo de energia na rede, por classe de consumo (GWh)

JANEIRO-JUNHO						
Classe	Realizado			Previsto		(A) / (B) (%)
	2007	2008 (A)	Δ%	2008 (B)	Δ%	
Residencial	43.903	45.888	4,5	46.986	4,1	-2,3
Industrial	84.888	87.344	2,9	86.881	1,2	0,5
Comercial	28.743	30.084	4,7	31.059	5,4	-3,1
Outros	25.577	26.227	2,5	26.924	2,0	-2,6
TOTAL	183.112	189.543	3,5	191.849	2,7	-1,2
JULHO-DEZEMBRO						
Classe	Realizado	2ª Revisão Quad		Previsão Anterior		(A) / (B) (%)
	2007	2008 (A)	Δ%	2008 (B)	Δ%	
Residencial	43.434	45.723	5,3	46.703	7,5	-2,1
Industrial	88.664	91.676	3,4	91.125	2,8	0,6
Comercial	27.848	29.433	5,7	30.407	9,2	-3,2
Outros	26.791	28.303	5,6	27.951	4,3	1,3
TOTAL	186.737	195.135	4,5	196.187	5,1	-0,5
JANEIRO-DEZEMBRO						
Classe	Realizado	2ª Revisão Quad		Previsão Anterior		(A) / (B) (%)
	2007	2008 (A)	Δ%	2008 (B)	Δ%	
Residencial	87.337	91.611	4,9	93.689	7,3	-2,2
Industrial	173.552	179.020	3,2	178.006	2,6	0,6
Comercial	56.591	59.517	5,2	61.466	8,6	-3,2
Outros	52.368	54.530	4,1	54.875	4,8	-0,6
TOTAL	369.848	384.678	4,0	388.036	4,9	-0,9

Fonte: EPE.

Tabela 11: SIN. Revisão da projeção do consumo de energia na rede, por subsistema (GWh)

Subsistema	JANEIRO-JUNHO					
	Realizado			Previsto		(A) / (B) (%)
	2007	2008 (A)	Δ%	2008 (B)	Δ%	
Norte	12.514	12.833	2,5	13.247	5,9	-3,1
Nordeste	25.151	26.604	5,8	26.772	6,4	-0,6
Sudeste/Centro-Oeste	113.185	116.294	2,7	117.997	4,3	-1,4
Sul	32.262	33.812	4,8	33.834	4,9	-0,1
SIN	183.112	189.543	3,5	191.849	4,8	-1,2

Subsistema	JULHO-DEZEMBRO					
	Realizado	2ª Revisão Quad		Previsão Anterior		(A) / (B) (%)
	2007	2008 (A)	Δ%	2008 (B)	Δ%	
Norte	13.183	13.729	4,1	14.020	6,3	-2,1
Nordeste	26.304	27.648	5,1	27.736	5,4	-0,3
Sudeste/Centro-Oeste	115.346	120.319	4,3	121.197	5,1	-0,7
Sul	31.903	33.439	4,8	33.234	4,2	0,6
SIN	186.737	195.135	4,5	196.187	5,1	-0,5

Subsistema	JANEIRO-DEZEMBRO					
	Realizado	2ª Revisão Quad		Previsão Anterior		(A) / (B) (%)
	2007	2008 (A)	Δ%	2008 (B)	Δ%	
Norte	25.697	26.562	3,4	27.266	6,1	-2,6
Nordeste	51.455	54.252	5,4	54.508	5,9	-0,5
Sudeste/Centro-Oeste	228.531	236.614	3,5	239.194	4,7	-1,1
Sul	64.165	67.251	4,8	67.068	4,5	0,3
SIN	369.848	384.678	4,0	388.036	4,9	-0,9

Fonte: EPE.

5.4 Projeção do consumo de energia elétrica na rede para o período 2009-2012

Conforme a análise do cenário macroeconômico, há redução das expectativas de crescimento do PIB brasileiro em 2009, esperando-se que o crescimento se situe entre 4 e 4,5%. Essa alteração de expectativa, somada a elementos de alteração estrutural percebidos no mercado de energia elétrica em 2008, justifica uma revisão para baixo das previsões da demanda de energia elétrica no próximo ano. Importa salientar que essa revisão carrega impacto sobre os anos seguintes do horizonte, ou seja, entre 2010 e 2012, mesmo que possam ser restabelecidas as condições macroeconômicas de crescimento da economia, o consumo de energia elétrica deve ser situar em patamar inferior àquele previsto anteriormente.

Em adição, alguns projetos de maior envergadura tiveram suas datas revistas. É o caso da integração do sistema Acre-Rondônia ao SIN, cuja previsão atual é para maio de 2009, e de alguns projetos industriais de grande porte, notadamente no setor de metalurgia.

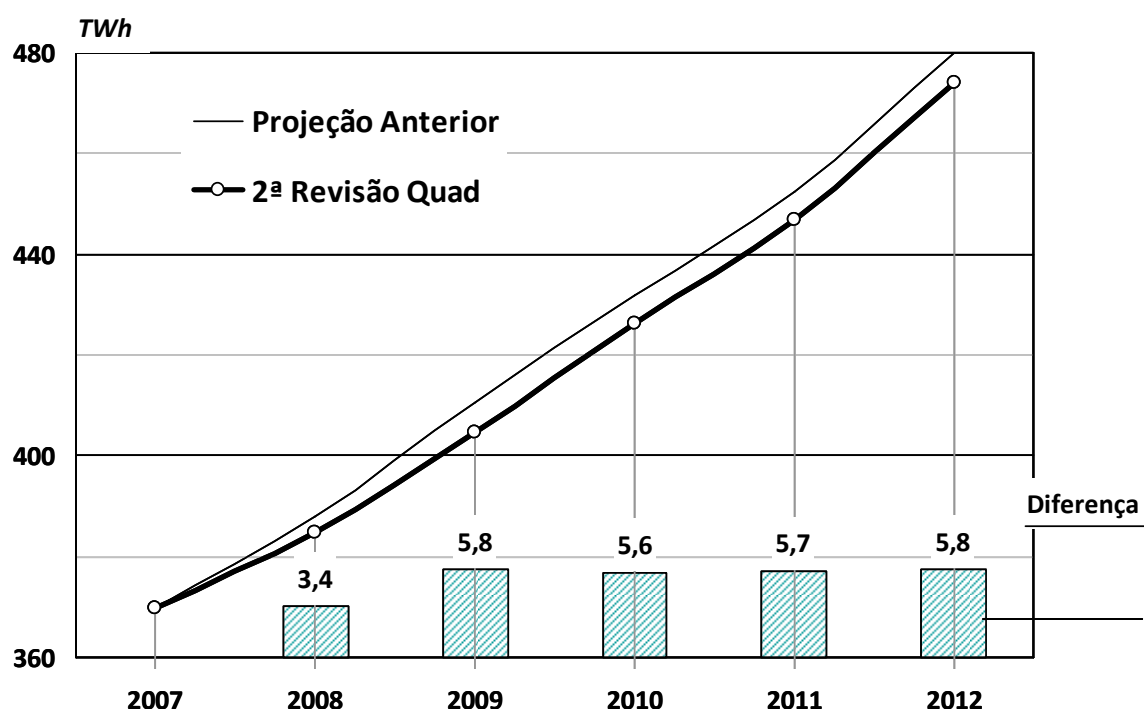
Nessas condições, as simulações da EPE projetam o consumo de energia elétrica na rede do SIN em 2009 para 5,8 TWh abaixo do valor anteriormente previsto. Nos anos subsequentes a diferença entre a nova projeção e a anterior mantém-se numa faixa entre 5,6 e 5,8 TWh, ou o equivalente a algo entre 1,2 e 1,3% da projeção anterior.

A Tabela 12 apresenta a nova projeção do consumo de energia elétrica na rede do SIN. No Gráfico 18 estabelece-se a comparação com as previsões anteriores.

Tabela 12: SIN. Revisão quadrimestral da projeção do consumo de energia elétrica na rede (GWh)

	2008	2009	2010	2011	2012
CONSUMO TOTAL	384.678	404.674	426.271	446.816	474.080
<i>Projeção por classe de consumo</i>					
Residencial	91.611	96.597	102.269	107.825	115.560
Industrial	179.020	187.110	195.501	202.989	212.154
Comercial	59.517	63.670	68.341	73.087	79.359
Outras classes	54.530	57.298	60.160	62.914	67.006
<i>Projeção por subsistema</i>					
Norte	26.562	28.547	30.122	31.796	40.285
Nordeste	54.252	56.801	59.656	62.746	65.856
Sudeste-Centro-Oeste	236.614	249.364	263.388	275.821	288.141
Sul	67.251	69.963	73.104	76.453	79.799

Gráfico 18: SIN. Comparação entre a Revisão Quadrimestral e a Projeção Anterior do consumo



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 2ª Revisão Quadrimestral, 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.

Esse acompanhamento revelou que, assim como no consumo na rede, a carga de energia realizou valores mensais predominantemente abaixo dos previstos. A taxa de crescimento da carga, observada no período janeiro-agosto de 2008 (em comparação ao mesmo período de 2007), de 3,4%, mostrou-se muito próxima da taxa de crescimento do consumo de energia na rede (3,5% no 1º semestre), sugerindo que as perdas totais no SIN neste ano (perdas técnicas, comerciais e diferenças diversas no faturamento) tenham se mantido basicamente no mesmo nível do ano anterior.

Considerando que o consumo representa cerca de 85% da carga de energia e que não se prevê alteração substantiva no panorama das perdas no sistema, 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.

6.2 Perdas

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.

Conforme já assinalado, as perdas totais no sistema mantiveram-se, em 2008, no mesmo nível de 2007. Adicionalmente, não há indicação alguma de que o panorama de evolução das perdas nos próximos anos tenha se alterado. Assim, admitiu-se uma redução gradual no índice de perdas ao longo do horizonte, conforme indicado na Tabela 13. A elevação do índice de perdas no subsistema Norte em 2012 está associada a interligação do sistema Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas.

Tabela 13: SIN e subsistemas. Subsistemas: Índice de Perdas (% da carga de energia) (*)

Subsistema	2008	2009	2010	2011	2012
Norte	17,4	17,2	17,1	16,9	19,3
Nordeste	18,3	18,1	17,8	17,6	17,4
Sudeste/Centro-Oeste	16,6	16,5	16,4	16,2	16,0
Sul	11,7	11,6	11,6	11,6	11,6
SIN	16,1	16,0	15,9	15,7	15,8

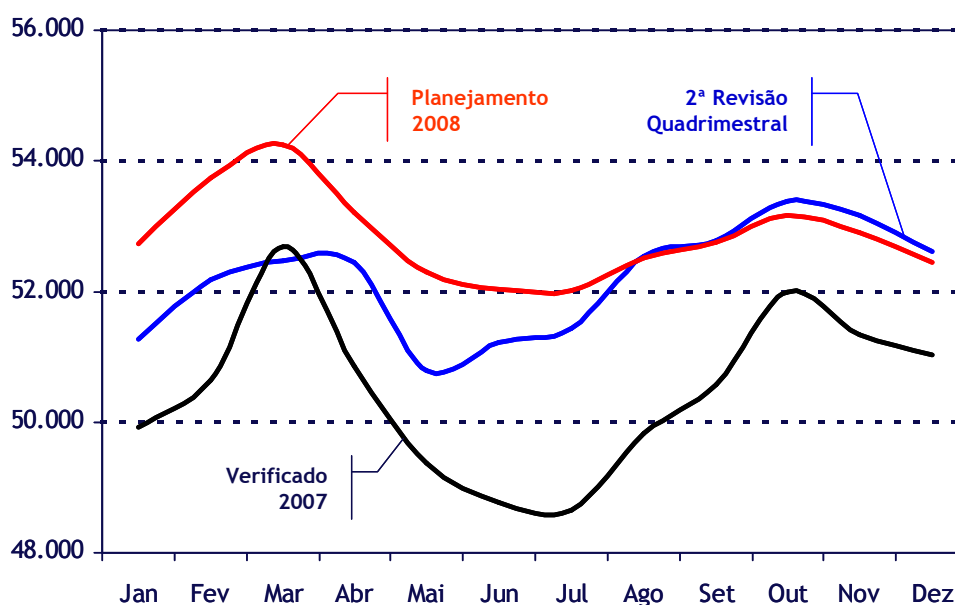
(*) Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de 2012.

Fonte: EPE/ONS.

6.3 Projeção da carga de energia para 2008

Considerando a análise do comportamento do consumo bem como sua previsão, e decorridos oito meses do ano, a projeção para o ano de 2008 é de que a carga fique 644 MWmédio (1,2%) abaixo das previsões anteriores e basicamente consolidando as diferenças observadas no período janeiro a agosto. Com efeito, a revisão que ora se conclui praticamente ratifica a previsão anterior da carga para os últimos quatro meses do ano. O Gráfico 19 e a Tabela 14 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 19: SIN. Carga de energia, 2007-2008 (MWmédio)



Fonte: EPE/ONS.

Tabela 14: SIN e Subsistemas: Projeção da carga de energia para 2008 (MWmédio) (*)

Subsistema	Jan-Ago	Set-Dez	Ano
Subsistema Norte			
Planejamento 2008 [A]	3.703	3.730	3.712
2ª Revisão Quadrimestral [B]	3.635 (**)	3.717	3.662
Diferença (MWmédio) [B-A]	-69	-13	-50
Diferença (%) [B/A]	-1,8	-0,4	-1,4
Subsistema Nordeste			
Planejamento 2008 [A]	7.610	7.825	7.681
2ª Revisão Quadrimestral [B]	7.416 (**)	7.838	7.557
Diferença (MWmédio) [B-A]	-193	13	-124
Diferença (%) [B/A]	-2,5	0,2	-1,6
Subsistema Sudeste/Centro-Oeste			
Planejamento 2008 [A]	32.827	32.830	32.828
2ª Revisão Quadrimestral [B]	32.038 (**)	32.830	32.302
Diferença (MWmédio) [B-A]	-790	0	-526
Diferença (%) [B/A]	-2,4	0,0	-1,6
Subsistema Sul			
Planejamento 2008 [A]	8.702	8.428	8.611
2ª Revisão Quadrimestral [B]	8.699 (**)	8.606	8.668
Diferença (MWmédio) [B-A]	-3	178	57
Diferença (%) [B/A]	0,0	2,1	0,7
SIN			
Planejamento 2008 [A]	52.843	52.813	52.833
2ª Revisão Quadrimestral [B]	51.788 (**)	52.991	52.189
Diferença (MWmédio) [B-A]	-1.054	178	-644
Diferença (%) [B/A]	-2,0	0,3	-1,2

(*) Os dados da carga relativos ao Planejamento 2008 incluem a interligação parcial dos sistemas isolados Acre/Rondônia ao subsistema Sudeste/CO a partir outubro de 2008. Os dados relativos à 2ª Revisão Quadrimestral não incluem tal interligação, já que, atualmente, o início dessa interligação está previsto para maio de 2009.

(**) valores verificados

Fonte: EPE/ONS.

Importa salientar, além dos aspectos já destacados quando da apresentação da projeção do consumo, o atraso na integração dos sistemas Acre-Rondônia, atualmente isolados, ao SIN: anteriormente programado para outubro de 2008, teve sua implementação atrasada para maio de 2009.

6.4 Projeção da carga de energia para o período 2009-2012

Em linha com a projeção do consumo e considerando o cenário para a evolução das perdas, justifica-se uma revisão para baixo das previsões da carga de energia do SIN nos próximos anos.

Nessas condições, as simulações conjuntas da EPE e do ONS projetam a carga de energia do SIN em 2009 em 54.995 MWmédio, 935 MWmédio abaixo do valor anteriormente previsto. Parte dessa diferença, que equivale à geração firme de uma usina hidrelétrica com 1.700 MW de capacidade instalada, deve ser carregada para os anos subseqüentes do horizonte. De fato, nesses anos a diferença entre a nova projeção e a anterior mantém-se entre 886 e 915 MWmédio, oscilando, portanto entre 1,4% e 1,5% da projeção anterior.

A Tabela 15 apresenta a nova projeção da carga de energia do SIN, cujo detalhamento em base mensal é encontrado no Anexo D. No Gráfico 20, estabelece-se a comparação com as previsões anteriores.

Tabela 15: SIN. Projeção da carga de energia (MWmédio) (*)

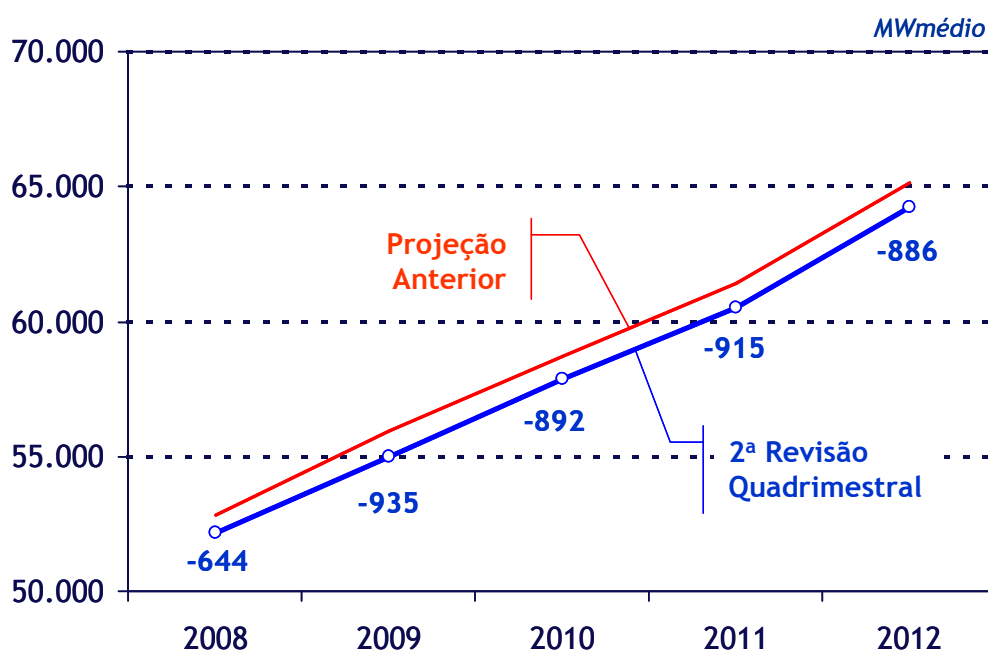
Subsistema	2008	2009	2010	2011	2012
Norte	3.662	3.938	4.146	4.366	5.699
Nordeste	7.557	7.913	8.289	8.696	9.103
Sudeste/CO	32.302	34.104	35.961	37.572	39.159
Sul	8.668	9.039	9.442	9.872	10.301
SIN	52.189	54.995	57.838	60.505	64.262

(*) Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.

Fonte: EPE/ONS.

Dessa forma, resultam os acréscimos anuais da carga de energia apresentados na Tabela 16, por subsistema. O maior acréscimo da carga em 2010 no Sistema Sudeste/Centro-Oeste reflete a interligação do sistema Acre-Rondônia ao SIN e o acréscimo no sistema Norte em 2012 reflete a interligação dos sistemas isolados Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas, cujo mercado tem um peso significativo neste subsistema.

Gráfico 20: SIN: Comparação entre a 2ª Revisão Quadrimestral e a Projeção Anterior da carga de energia



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

Fonte: EPE/ONS.

Tabela 16: SIN. Acréscimos anuais da carga de energia (MWmédio), 2008-2012 (*)

Subsistema	2008	2009	2010	2011	2012
Norte	149	275	208	220	1.333
Nordeste	246	356	376	407	407
Sudeste/CO	1.027	1.803	1.857	1.611	1.587
Sul	296	371	403	429	429
SIN	1.719	2.806	2.844	2.667	3.756

(*) Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.

Fonte: EPE/ONS.

6.5 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 nas Tabelas 17 e 18.

Tabela 17: SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Integrada (MWh/h) (*)

Subsistema	2008	2009	2010	2011	2012
Norte	4.186	4.504	4.744	4.998	6.537
Nordeste	9.485	9.936	10.412	10.927	11.443
Sudeste/CO	40.541	42.834	45.196	47.245	49.264
Sul	11.424	11.925	12.469	13.049	13.628
N/NE	13.504	14.283	14.992	15.752	17.786
S/SE/CO	51.451	54.246	57.144	59.748	62.323
SIN	64.340	67.701	71.209	74.529	79.043

(*) Inclui interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.

Fonte: EPE/ONS.

Tabela 18: SIN e subsistemas. Projeção da Carga de Demanda Instantânea (MW) (*)

Subsistema	2008	2009	2010	2011	2012
Norte	4.221	4.541	4.783	5.040	6.592
Nordeste	9.747	10.185	10.646	11.144	11.640
Sudeste/CO	41.635	44.005	46.343	48.407	50.436
Sul	11.830	12.344	12.902	13.496	14.089
N/NE	13.685	14.547	15.241	15.987	18.010
S/SE/CO	52.571	55.694	58.924	61.568	64.176
SIN	65.586	69.562	73.050	76.387	80.913

(*) Inclui interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.

Fonte: EPE/ONS.

No Anexo D apresentam-se as projeções da carga de demanda integrada e da carga de demanda instantânea para o período 2008-2012, detalhada em bases mensais e por subsistema interligado. Ressalta-se que os valores referentes aos meses de janeiro a agosto de 2008 são os que foram efetivamente verificados e o valor de setembro refere-se a uma estimativa preliminar do PMO.

ANEXOS

A: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SIN POR SUBSISTEMA

B: CARGA DO SIN EM 2008

C: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

D: 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: CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO SIN POR SUBSISTEMA

RESIDENCIAL

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	TOTAL
I trimestre	GWh	888	3.665	14.679	3.972	23.203
	Δ% (1)	9,9	9,4	4,3	3,1	5,1
II trimestre	GWh	895	3.521	14.526	3.743	22.685
	Δ% (1)	3,9	5,6	4,4	0,9	4,0
TOTAL REALIZADO	GWh	1.783	7.186	29.204	7.715	45.888
	Δ% (1)	6,8	7,5	4,4	2,0	4,5
PREVISÃO	GWh	1.805	7.313	29.863	8.005	46.986
	Δ% (1)	8,1	9,4	6,7	5,8	7,0
DESVIO	GWh	- 22	- 127	- 659	- 290	1.098
	% (2)	- 1,2	- 1,7	- 2,2	- 3,6	- 2,3

(5) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(6) desvio calculado em relação à previsão.

Fonte: COPAM/EPE

COMERCIAL

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	TOTAL
I trimestre	GWh	469	2.084	10.005	2.763	15.321
	Δ% (1)	5,4	8,9	5,3	4,8	5,7
II trimestre	GWh	483	2.005	9.715	2.560	14.763
	Δ% (1)	1,5	5,3	3,4	3,6	3,6
TOTAL REALIZADO	GWh	952	4.089	19.720	5.323	30.084
	Δ% (1)	3,4	7,1	4,4	4,2	4,7
PREVISÃO	GWh	1.001	4.105	20.581	5.372	31.059
	Δ% (1)	8,6	7,5	8,9	5,1	8,1
DESVIO	GWh	- 49	- 16	- 861	- 49	- 975
	% (2)	- 4,8	- 0,4	- 4,2	- 0,9	- 3,1

(7) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(8) desvio calculado em relação à previsão.

Fonte: COPAM/EPE

INDUSTRIAL

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	TOTAL
I trimestre	GWh	4.534	5.182	26.014	7.256	42.986
	Δ% (1)	1,9	5,6	2,7	7,9	3,8
II trimestre	GWh	4.588	5.389	26.089	7.573	44.358
	Δ% (1)	1,4	6,0	0,6	4,9	2,0
TOTAL REALIZADO	GWh	9.122	10.571	52.823	14.828	87.344
	Δ% (1)	1,7	5,8	1,6	6,3	2,9
PREVISÃO	GWh	9.446	10.470	52.493	14.472	86.881
	Δ% (1)	5,3	4,8	1,0	3,8	2,3
DESVIO	GWh	- 324	101	330	356	463
	% (2)	- 3,4	1,0	0,6	2,5	0,5

(9) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(10) desvio calculado em relação à previsão.

Fonte: COPAM/EPE

OUTRAS CLASSES

Período	Unid.	Norte	Nordeste	Sudeste/ Centro-Oeste	Sul	TOTAL
I trimestre	GWh	483	2.474	7.166	3.221	13.344
	Δ% (1)	4,5	6,7	4,6	6,7	5,5
II trimestre	GWh	493	2.284	7.382	2.724	12.883
	Δ% (1)	0,7	- 2,4	- 1,3	3,9	- 0,4
TOTAL REALIZADO	GWh	975	4.758	14.548	5.945	26.227
	Δ% (1)	2,5	2,1	1,6	5,4	2,5
PREVISÃO	GWh	995	4.884	15.060	5.985	26.924
	Δ% (1)	4,6	4,8	5,1	6,1	5,3
DESVIO	GWh	- 20	- 126	- 512	- 40	- 697
	% (2)	- 2,0	- 2,6	- 3,4	- 0,7	- 2,6

(11) variação em relação ao mesmo período de 2007.

(12) desvio calculado em relação à previsão.

Fonte: COPAM/EPE

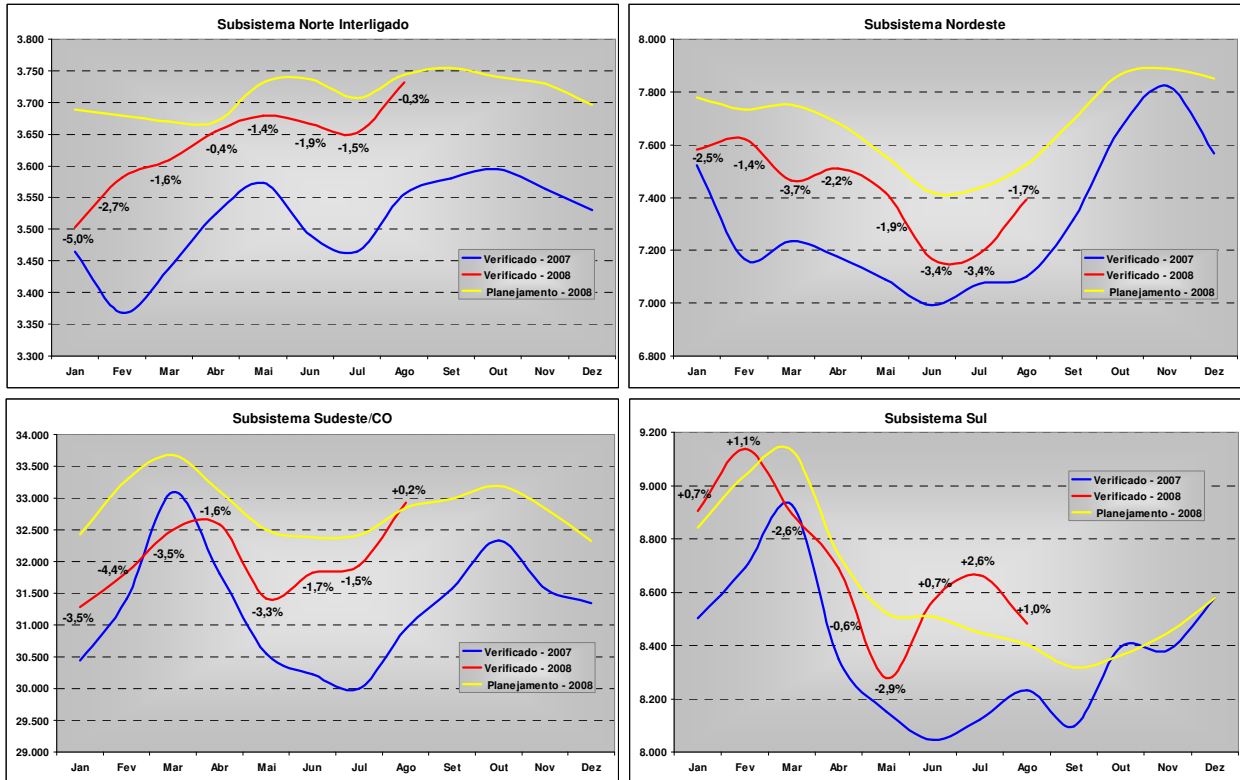
ANEXO B: CARGA DO SIN EM 2008

CARGA DE ENERGIA (MWmédio)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	TOTAL
Subsistema Norte									
Verificada 2007	3.465	3.368	3.439	3.525	3.574	3.491	3.465	3.555	3.486
Verificada 2008 (A)	3.503	3.582	3.610	3.654	3.680	3.666	3.652	3.732	3.635
Previsão 2008 (B)	3.689	3.680	3.670	3.670	3.732	3.736	3.707	3.744	3.703
Desvio (%) [(A)/(B)]	-5,0	-2,7	-1,6	-0,4	-1,4	-1,9	-1,5	-0,3	-1,8
Subsistema Nordeste									
Verificada 2007	7.521	7.167	7.235	7.175	7,089	6.992	7.072	7.100	7.170
Verificada 2008 (A)	7.581	7.621	7.464	7.510	7.417	7.166	7.187	7.394	7.416
Previsão 2008 (B)	7.779	7.732	7.750	7.681	7.557	7.419	7.437	7.524	7.610
Desvio (%) [(A)/(B)]	-2,5	-1,4	-3,7	-2,2	-1,9	-3,4	-3,4	-1,7	-2,5
Subsistema Sudeste/Centro-Oeste									
Verificada 2007	30.438	31.414	33.092	31.813	30.552	30.228	29.998	30.943	31.057
Verificada 2008 (A)	31.281	31.833	32.500	32.586	31.419	31.820	31.936	32.923	32.038
Previsão 2008 (B)	32.426	33.289	33.683	33.110	32.495	32.376	32.413	32.848	32.827
Desvio (%) [(A)/(B)]	-3,5	-4,4	-3,5	-1,6	-3,3	-1,7	-1,5	0,2	-2,4
Subsistema Sul									
Verificada 2007	8.501	8.691	8.928	8.350	8.154	8.046	8.122	8.231	8.377
Verificada 2008 (A)	8.906	9.136	8.894	8.689	8.277	8.567	8.665	8.483	8.699
Previsão 2008 (B)	8.842	9.039	9.133	8.741	8.522	8.508	8.448	8.403	8.702
Desvio (%) [(A)/(B)]	0,7	1,1	-2,6	-0,6	-2,9	0,7	2,6	1,0	0,0
Sistema Interligado Nacional (SIN)									
Verificada 2007	49.924	50.640	52.693	50.863	49.369	48.757	48.657	49.829	50.089
Verificada 2008 (A)	51.272	52.171	52.468	52.439	50.793	51.218	51.439	52.532	51.788
Previsão 2008 (B)	52.736	53.741	54.236	53.202	52.307	52.040	52.006	52.518	52.843
Desvio (%) [(A)/(B)]	-2,8	-2,9	-3,3	-1,4	-2,9	-1,6	-1,1	0,0	-2,0

Fonte: EPE/ONS.

CARGA DE ENERGIA (MWmédio)



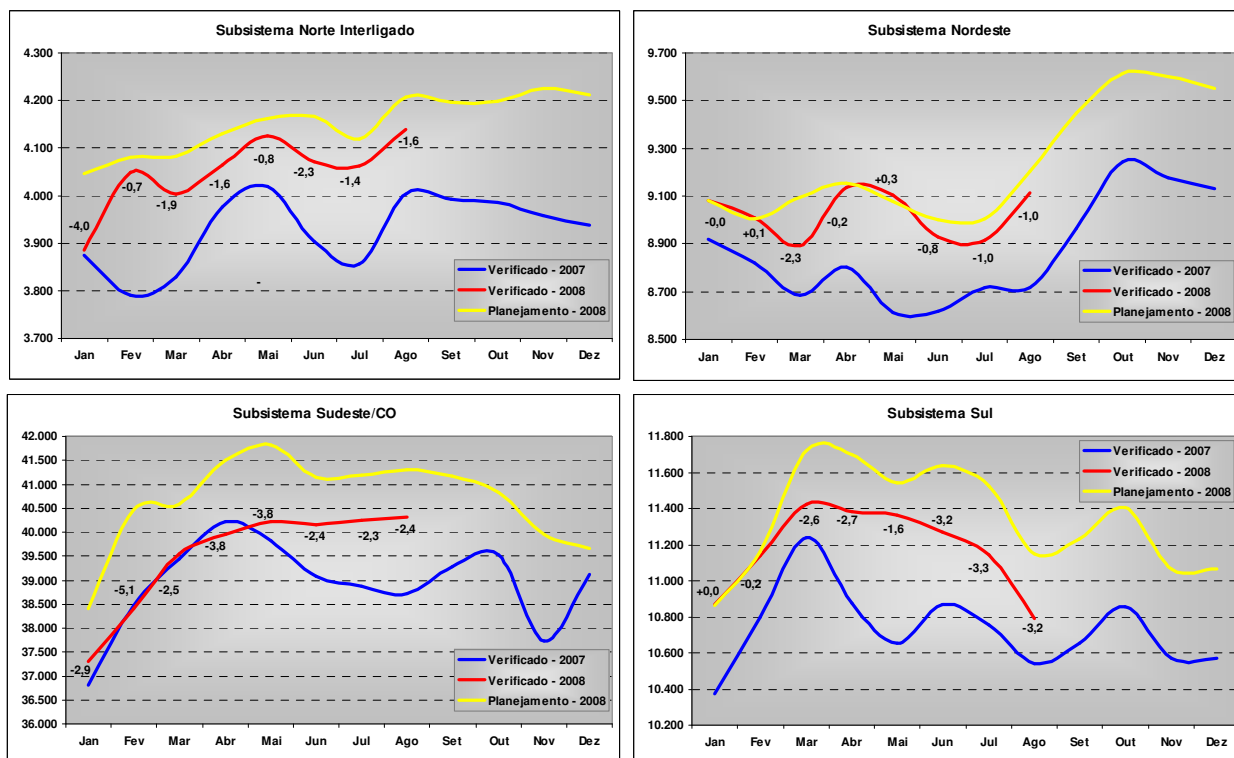
Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Máx.
Subsistema Norte									
Verificada 2007	3.874	3.790	3.828	3.977	4.019	3.903	3.857	4.004	4.019
Verificada 2008 (A)	3.885	4.050	4.004	4.065	4.127	4.071	4.063	4.139	4.139
Planejamento 2008 (B)	4.046	4.080	4.082	4.131	4.161	4.166	4.120	4.206	4.206
Desvio (%) [(A)/(B)]	-4,0	-0,7	-1,9	-1,6	-0,8	-2,3	-1,4	-1,6	-1,6
Subsistema Nordeste									
Verificada 2007	8.920	8.821	8.685	8.801	8.613	8.619	8.716	8.716	8.920
Verificada 2008 (A)	9.080	9.010	8.890	9.136	9.102	8.928	8.917	9.111	9.136
Planejamento 2008 (B)	9.082	9.005	9.096	9.153	9.078	9.000	9.006	9.204	9.204
Desvio (%) [(A)/(B)]	0,0	0,1	-2,3	-0,2	0,3	-0,8	-1,0	-1,0	-0,7
Subsistema Sudeste/Centro-Oeste									
Verificada 2007	36.809	38.474	39.444	40.214	39.814	39.070	38.884	38.725	40.214
Verificada 2008 (A)	37.298	38.405	39.548	39.946	40.225	40.160	40.251	40.322	40.322
Planejamento 2008 (B)	38.397	40.470	40.576	41.510	41.823	41.138	41.196	41.295	41.823
Desvio (%) [(A)/(B)]	-2,9	-5,1	-2,5	-3,8	-3,8	-2,4	-2,3	-2,4	-3,6
Subsistema Sul									
Verificada 2007	10.374	10.800	11.238	10.876	10.655	10.867	10.753	10.539	11.238
Verificada 2008 (A)	10.867	11.135	11.424	11.383	11.364	11.270	11.143	10.792	11.424
Planejamento 2008 (B)	10.863	11.161	11.723	11.698	11.545	11.641	11.524	11.151	11.723
Desvio (%) [(A)/(B)]	0,0	-0,2	-2,6	-2,7	-1,6	-3,2	-3,3	-3,2	-2,6
Sistema Interligado Nacional (SIN)									
Verificada 2007	58.818	61.148	62.749	62.895	62.804	61.934	61.728	61.426	62.895
Verificada 2008 (A)	59.613	61.674	63.040	63.642	64.340	63.887	63.757	63.853	64.340
Planejamento 2008 (B)	61.041	63.327	64.071	65.066	65.179	64.473	64.331	64.225	65.179
Desvio (%) [(A)/(B)]	-2,3	-2,6	-1,6	-2,2	-1,3	-0,9	-0,9	-0,6	-1,3

Fonte: EPE/ONS.

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



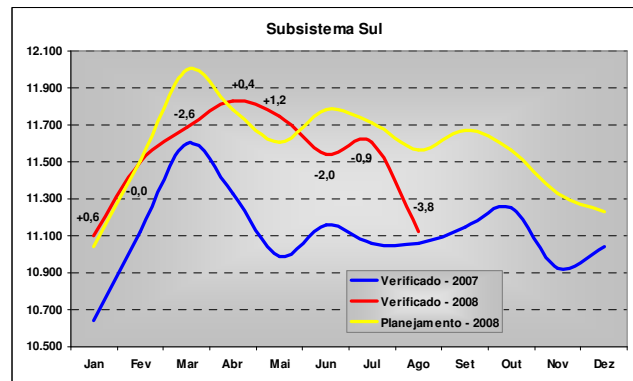
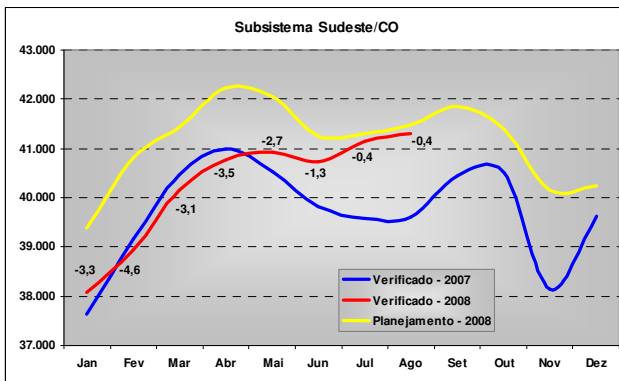
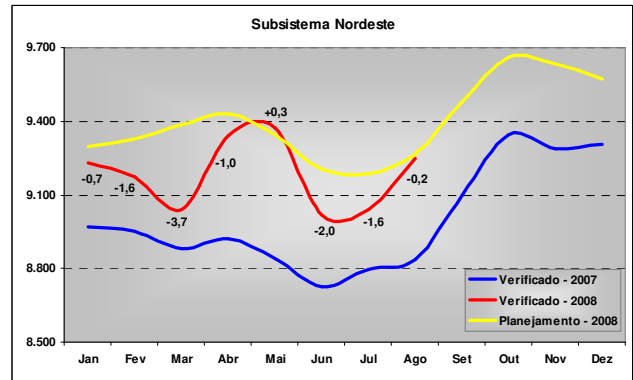
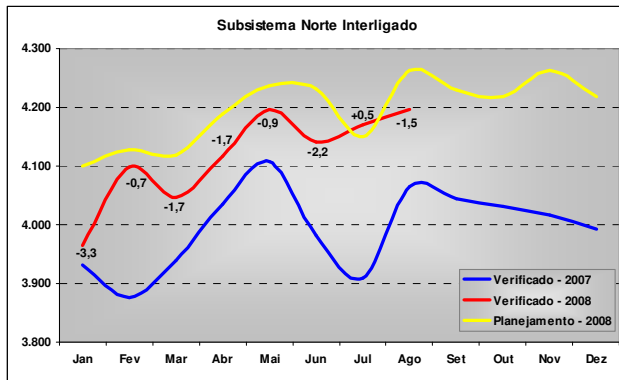
Fonte: EPE/ONS.

CARGA DE DEMANDA INSTANTÂNEA (MW)

Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Máx.
Subsistema Norte									
Verificada 2007	3.931	3.876	3.940	4.034	4.108	3.981	3.910	4.066	4.108
Verificada 2008 (A)	3.966	4.098	4.047	4.117	4.197	4.140	4.170	4.197	4.197
Planejamento 2008 (B)	4.100	4.127	4.118	4.189	4.237	4.232	4.151	4.262	4.262
Desvio (%) [(A)/(B)]	-3,3	-0,7	-1,7	-1,7	-0,9	-2,2	0,5	-1,5	-1,5
Subsistema Nordeste									
Verificada 2007	8.969	8.952	8.879	8.919	8.841	8.727	8.797	8.835	8.969
Verificada 2008 (A)	9.231	9.174	9.038	9.340	9.371	9.019	9.041	9.249	9.371
Planejamento 2008 (B)	9.296	9.328	9.386	9.430	9.348	9.203	9.188	9.267	9.430
Desvio (%) [(A)/(B)]	-0,7	-1,6	-3,7	-1,0	0,3	-2,0	-1,6	-0,2	-0,6
Subsistema Sudeste/Centro-Oeste									
Verificada 2007	37.650	39.167	40.458	40.996	40.539	39.829	39.578	39.595	40.996
Verificada 2008 (A)	38.083	38.936	40.154	40.763	40.924	40.719	41.137	41.310	41.310
Planejamento 2008 (B)	39.383	40.818	41.425	42.226	42.046	41.251	41.308	41.470	42.226
Desvio (%) [(A)/(B)]	-3,3	-4,6	-3,1	-3,5	-2,7	-1,3	-0,4	-0,4	-2,2
Subsistema Sul									
Verificada 2007	10.641	11.125	11.597	11.328	10.987	11.158	11.061	11.062	11.597
Verificada 2008 (A)	11.102	11.501	11.686	11.830	11.749	11.541	11.604	11.126	11.830
Planejamento 2008 (B)	11.039	11.505	11.998	11.780	11.604	11.780	11.712	11.567	11.998
Desvio (%) [(A)/(B)]	0,6	0,0	-2,6	0,4	1,2	-2,0	-0,9	-3,8	-1,4
Sistema Interligado Nacional (SIN)									
Verificada 2007	59.939	61.927	64.371	63.913	63.868	63.094	62.766	62.770	64.371
Verificada 2008 (A)	60.618	62.424	63.665	64.802	65.316	64.788	65.037	65.167	65.316
Planejamento 2008 (B)	61.649	63.846	65.568	66.363	66.308	65.183	64.633	65.013	66.363
Desvio (%) [(A)/(B)]	-1,7	-2,2	-2,9	-2,4	-1,5	-0,6	0,6	0,2	-1,6

Fonte: EPE/ONS.

CARGA DE DEMANDA INSTANTÂNEA (MW)



Fonte: EPE/ONS.

ANEXO C: PROJEÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NA REDE

SIN e Subsistemas. Consumo por classe de consumidores, em GWh (*)

Subsistema/Classe	2008	2009	2010	2011	2012
Norte	26.562	28.547	30.122	31.796	40.285
Residencial	3.728	3.970	4.252	4.545	7.000
Industrial	18.739	20.246	21.273	22.375	25.588
Comercial	2.018	2.151	2.304	2.464	3.910
Outras	2.078	2.180	2.294	2.411	3.786
Nordeste	54.252	56.801	59.656	62.746	65.856
Residencial	14.105	14.881	15.756	16.647	17.553
Industrial	21.894	22.484	23.075	23.808	24.460
Comercial	8.061	8.641	9.341	10.086	10.880
Outras	10.192	10.796	11.483	12.206	12.963
Sudeste/Centro-Oeste	236.614	249.364	263.388	275.821	288.141
Residencial	58.402	61.663	65.344	68.873	72.389
Industrial	108.246	113.239	118.861	123.202	127.244
Comercial	39.051	41.938	45.110	48.278	51.614
Outras	30.914	32.524	34.075	35.468	36.894
Sul	67.251	69.963	73.104	76.453	79.799
Residencial	15.376	16.083	16.917	17.761	18.618
Industrial	30.141	31.141	32.292	33.604	34.861
Comercial	10.387	10.940	11.587	12.258	12.956
Outras	11.347	11.799	12.308	12.829	13.363
SIN	384.678	404.674	426.271	446.816	474.080
Residencial	91.611	96.597	102.269	107.825	115.560
Industrial	179.020	187.110	195.501	202.989	212.154
Comercial	59.517	63.670	68.341	73.087	79.359
Outras	54.530	57.298	60.160	62.914	67.006

(*) Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio 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 2009-2012 (% a.a.) (*)

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

(*) Considera a interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia a partir de maio de 2009 e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas a partir de janeiro de 2012.

Fonte: EPE.

ANEXO D: PROJEÇÃO DA CARGA MENSAL DO SIN

Carga de Energia (MWmédio), considerando as interligações de sistemas isolados (*)

Subsistema Norte

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	3.503	3.582	3.610	3.654	3.680	3.666	3.652	3.732	3.700	3.741	3.729	3.696	3.662
2009	3.912	3.903	3.893	3.892	3.958	3.963	3.932	3.971	3.982	3.968	3.956	3.921	3.938
2010	4.119	4.109	4.098	4.098	4.167	4.172	4.139	4.180	4.192	4.177	4.165	4.128	4.146
2011	4.338	4.328	4.316	4.316	4.389	4.394	4.359	4.403	4.415	4.399	4.386	4.347	4.366
2012	5.605	5.556	5.548	5.586	5.658	5.691	5.709	5.812	5.839	5.851	5.840	5.687	5.699

Subsistema Nordeste

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	7.581	7.621	7.464	7.510	7.417	7.166	7.187	7.394	7.599	7.907	7.993	7.850	7.557
2009	8.014	7.966	7.984	7.913	7.785	7.643	7.662	7.751	7.925	8.104	8.127	8.087	7.913
2010	8.395	8.344	8.363	8.289	8.155	8.006	8.026	8.120	8.301	8.489	8.513	8.471	8.289
2011	8.807	8.754	8.773	8.696	8.555	8.399	8.419	8.518	8.708	8.906	8.931	8.887	8.696
2012	9.219	9.163	9.184	9.103	8.956	8.792	8.813	8.916	9.116	9.322	9.349	9.302	9.103

Subsistema Sudeste/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	31.281	31.833	32.500	32.586	31.419	31.820	31.936	32.923	32.988	33.189	32.830	32.320	32.302
2009	33.454	34.344	34.751	34.159	33.892	33.758	33.825	34.287	34.426	34.556	34.180	33.649	34.104
2010	35.529	36.452	36.920	36.286	35.609	35.470	35.540	36.027	36.171	36.308	35.913	35.355	35.961
2011	37.122	38.085	38.577	37.914	37.206	37.059	37.129	37.637	37.786	37.933	37.523	36.943	37.572
2012	38.688	39.689	40.204	39.512	38.776	38.624	38.698	39.229	39.384	39.534	39.105	38.499	39.159

Subsistema Sul

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	8.906	9.136	8.894	8.689	8.277	8.567	8.665	8.483	8.501	8.537	8.625	8.757	8.668
2009	9.283	9.491	9.589	9.178	8.948	8.933	8.870	8.822	8.732	8.781	8.871	9.007	9.039
2010	9.697	9.914	10.016	9.587	9.346	9.331	9.266	9.216	9.121	9.172	9.266	9.408	9.442
2011	10.138	10.365	10.472	10.023	9.771	9.755	9.687	9.635	9.536	9.589	9.687	9.836	9.872
2012	10.577	10.813	10.925	10.457	10.195	10.178	10.106	10.052	9.949	10.004	10.107	10.262	10.301

SIN

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	51.272	52.171	52.468	52.439	50.793	51.218	51.439	52.532	52.788	53.374	53.177	52.623	52.189
2009	54.664	55.704	56.216	55.142	54.583	54.296	54.288	54.831	55.065	55.408	55.133	54.663	54.995
2010	57.740	58.819	59.397	58.259	57.278	56.979	56.970	57.543	57.786	58.146	57.857	57.362	57.838
2011	60.405	61.531	62.138	60.948	59.922	59.608	59.594	60.192	60.445	60.827	60.527	60.012	60.505
2012	64.089	65.221	65.862	64.658	63.584	63.286	63.327	64.010	64.288	64.711	64.401	63.751	64.262

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

Nota: Os valores referentes ao período de janeiro a agosto de 2008 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema Norte

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	3.885	4.050	4.004	4.065	4.127	4.071	4.063	4.139	4.076	4.164	4.186	4.174	4.186
2009	4.239	4.242	4.292	4.351	4.397	4.400	4.333	4.461	4.464	4.480	4.504	4.492	4.504
2010	4.464	4.468	4.521	4.583	4.631	4.635	4.564	4.699	4.702	4.719	4.744	4.731	4.744
2011	4.704	4.708	4.763	4.829	4.880	4.883	4.809	4.951	4.955	4.972	4.998	4.985	4.998
2012	6.152	6.157	6.230	6.315	6.382	6.387	6.289	6.475	6.480	6.503	6.537	6.520	6.537

Subsistema Nordeste

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	9.080	9.010	8.890	9.136	9.102	8.928	8.917	9.120	9.319	9.485	9.471	9.424	9.485
2009	9.386	9.305	9.400	9.458	9.381	9.301	9.307	9.511	9.762	9.936	9.921	9.872	9.936
2010	9.836	9.751	9.851	9.912	9.831	9.747	9.753	9.967	10.229	10.412	10.396	10.345	10.412
2011	10.322	10.233	10.338	10.402	10.317	10.229	10.235	10.460	10.735	10.927	10.910	10.856	10.927
2012	10.809	10.716	10.825	10.892	10.803	10.711	10.718	10.953	11.242	11.443	11.425	11.368	11.443

Subsistema Sudeste/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	37.298	38.405	39.548	39.946	40.225	40.160	40.251	40.322	40.541	39.861	39.073	39.229	40.541
2009	39.060	41.149	41.626	42.506	42.853	42.361	42.306	42.853	42.666	42.648	41.646	41.680	42.853
2010	41.532	43.753	44.260	45.196	45.066	44.498	44.427	45.000	44.786	44.764	43.718	43.764	45.196
2011	43.415	45.737	46.267	47.245	47.109	46.516	46.441	47.040	46.817	46.793	45.700	45.748	47.245
2012	45.270	47.691	48.244	49.264	49.122	48.504	48.425	49.050	48.818	48.793	47.653	47.703	49.264

Subsistema Sul

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	10.867	11.135	11.424	11.383	11.364	11.270	11.143	10.797	10.926	11.131	10.875	10.899	11.424
2009	10.981	11.332	11.925	11.833	11.625	11.750	11.618	11.356	11.406	11.620	11.353	11.378	11.925
2010	11.482	11.848	12.469	12.373	12.156	12.285	12.148	11.874	11.926	12.150	11.870	11.897	12.469
2011	12.016	12.399	13.049	12.948	12.721	12.857	12.713	12.426	12.481	12.715	12.422	12.450	13.049
2012	12.549	12.949	13.628	13.523	13.285	13.427	13.277	12.977	13.034	13.279	12.974	13.002	13.628

Sistema N + NE

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	12.896	12.949	12.809	13.080	12.987	12.854	12.718	12.970	13.295	13.502	13.504	13.433	13.504
2009	13.549	13.440	13.582	13.665	13.647	13.481	13.398	13.806	14.064	14.280	14.283	14.209	14.283
2010	14.221	14.107	14.255	14.343	14.325	14.151	14.062	14.491	14.761	14.988	14.992	14.914	14.992
2011	14.942	14.823	14.979	15.071	15.052	14.870	14.776	15.227	15.511	15.749	15.752	15.671	15.752
2012	16.867	16.740	16.917	17.028	17.022	16.824	16.705	17.221	17.519	17.775	17.786	17.696	17.786

Sistema S + SE/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	47.473	49.242	50.460	50.643	51.451	51.148	51.310	51.022	51.238	50.992	49.557	50.111	51.451
2009	49.407	52.319	53.361	53.938	54.246	53.936	53.673	53.931	53.488	53.892	52.478	52.652	54.246
2010	52.341	55.430	56.528	57.144	56.977	56.601	56.312	56.581	56.100	56.519	55.043	55.235	57.144
2011	54.727	57.957	59.105	59.748	59.574	59.181	58.879	59.160	58.657	59.095	57.552	57.753	59.748
2012	57.086	60.453	61.652	62.323	62.140	61.731	61.415	61.709	61.184	61.641	60.031	60.241	62.323

SIN

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	59.613	61.674	63.040	63.642	64.340	63.887	63.757	63.853	64.226	63.962	62.969	63.213	64.340
2009	62.303	65.475	66.629	67.341	67.701	67.177	66.901	67.525	67.334	67.595	66.330	66.649	67.701
2010	65.872	69.236	70.452	71.209	71.099	70.499	70.195	70.850	70.633	70.902	69.582	69.926	71.209
2011	68.948	72.465	73.737	74.529	74.414	73.786	73.468	74.155	73.928	74.210	72.831	73.191	74.529
2012	73.186	76.859	78.201	79.043	78.938	78.274	77.922	78.682	78.449	78.745	77.314	77.689	79.043

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

Nota: Os valores referentes ao período de janeiro a agosto de 2008 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema Norte

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	3.966	4.098	4.047	4.117	4.197	4.140	4.170	4.196	4.186	4.188	4.221	4.204	4.221
2009	4.276	4.284	4.334	4.398	4.460	4.445	4.371	4.523	4.504	4.533	4.541	4.527	4.541
2010	4.504	4.512	4.565	4.632	4.698	4.682	4.604	4.764	4.744	4.775	4.783	4.769	4.783
2011	4.745	4.754	4.810	4.881	4.950	4.933	4.851	5.019	4.998	5.031	5.040	5.024	5.040
2012	6.206	6.218	6.291	6.383	6.474	6.451	6.345	6.565	6.537	6.580	6.592	6.571	6.592

Subsistema Nordeste

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	9.231	9.174	9.038	9.340	9.371	9.019	9.041	9.249	9.567	9.726	9.734	9.747	9.747
2009	9.623	9.637	9.711	9.716	9.653	9.520	9.551	9.762	9.996	10.163	10.171	10.185	10.185
2010	10.059	10.073	10.150	10.156	10.090	9.951	9.983	10.204	10.449	10.623	10.632	10.646	10.646
2011	10.530	10.545	10.625	10.631	10.562	10.417	10.450	10.682	10.938	11.120	11.129	11.144	11.144
2012	10.999	11.014	11.098	11.104	11.032	10.880	10.915	11.157	11.425	11.615	11.625	11.640	11.640

Subsistema Sudeste/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	38.083	38.936	40.154	40.763	40.924	40.719	41.137	41.310	41.635	41.442	40.061	40.060	41.635
2009	39.960	42.170	42.919	43.619	43.898	43.361	43.245	44.005	43.998	43.997	42.451	42.385	44.005
2010	42.455	44.804	45.599	46.343	46.141	45.526	45.390	46.188	46.167	46.162	44.539	44.479	46.343
2011	44.346	46.799	47.630	48.407	48.195	47.554	47.411	48.245	48.223	48.217	46.523	46.460	48.407
2012	46.205	48.761	49.627	50.436	50.216	49.547	49.398	50.268	50.245	50.239	48.473	48.407	50.436

Subsistema Sul

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	11.102	11.501	11.686	11.830	11.749	11.541	11.604	11.345	11.530	11.500	11.338	11.291	11.830
2009	11.283	11.729	12.323	12.344	12.012	12.119	12.009	11.994	12.032	12.000	11.831	11.782	12.344
2010	11.793	12.259	12.880	12.902	12.554	12.666	12.552	12.536	12.575	12.542	12.366	12.314	12.902
2011	12.336	12.824	13.473	13.496	13.133	13.250	13.130	13.113	13.155	13.120	12.936	12.882	13.496
2012	12.878	13.387	14.065	14.089	13.710	13.832	13.708	13.690	13.733	13.697	13.504	13.448	14.089

Sistema N + NE

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	13.048	13.071	12.976	13.207	13.099	13.066	12.922	13.181	13.435	13.685	13.673	13.666	13.685
2009	13.773	13.746	13.898	13.884	13.909	13.752	13.680	14.087	14.283	14.547	14.535	14.526	14.547
2010	14.431	14.402	14.561	14.547	14.574	14.410	14.334	14.760	14.965	15.241	15.229	15.220	15.241
2011	15.137	15.107	15.274	15.259	15.287	15.116	15.035	15.483	15.698	15.987	15.974	15.964	15.987
2012	17.049	17.016	17.207	17.203	17.253	17.068	16.960	17.476	17.693	18.010	17.996	17.981	18.010

Sistema S + SE/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	48.327	50.319	51.099	52.166	52.376	51.995	52.477	52.281	52.571	51.988	50.344	50.501	52.571
2009	50.561	53.254	55.137	55.660	55.694	55.402	55.033	55.428	55.507	55.441	53.783	53.897	55.694
2010	53.526	56.380	58.368	58.924	58.468	58.111	57.710	58.125	58.194	58.121	56.382	56.510	58.924
2011	55.928	58.910	60.987	61.568	61.091	60.719	60.299	60.733	60.805	60.728	58.912	59.045	61.568
2012	58.297	61.405	63.571	64.176	63.679	63.291	62.854	63.305	63.381	63.301	61.407	61.547	64.176

SIN

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	60.618	62.424	63.665	64.802	65.316	64.788	65.037	65.167	65.586	65.504	63.726	63.720	65.586
2009	63.621	66.561	68.632	69.145	69.362	68.710	68.444	69.242	69.461	69.562	67.654	67.542	69.562
2010	67.204	70.319	72.504	73.050	72.790	72.056	71.762	72.600	72.815	72.917	70.916	70.806	73.050
2011	70.277	73.531	75.816	76.387	76.115	75.348	75.039	75.917	76.141	76.249	74.158	74.043	76.387
2012	74.512	77.906	80.307	80.913	80.652	79.843	79.501	80.465	80.691	80.817	78.633	78.504	80.913

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

Nota: Os valores referentes ao período de janeiro a agosto de 2008 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema Norte

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	3.503	3.582	3.610	3.654	3.680	3.666	3.652	3.732	3.700	3.741	3.729	3.696	3.662
2009	3.912	3.903	3.893	3.892	3.958	3.963	3.932	3.971	3.982	3.968	3.956	3.921	3.938
2010	4.119	4.109	4.098	4.098	4.167	4.172	4.139	4.180	4.192	4.177	4.165	4.128	4.146
2011	4.338	4.328	4.316	4.316	4.389	4.394	4.359	4.403	4.415	4.399	4.386	4.347	4.366
2012	4.537	4.527	4.514	4.514	4.591	4.596	4.560	4.605	4.618	4.602	4.588	4.547	4.567

Subsistema Nordeste

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	7.581	7.621	7.464	7.510	7.417	7.166	7.187	7.394	7.599	7.907	7.993	7.850	7.557
2009	8.014	7.966	7.984	7.913	7.785	7.643	7.662	7.751	7.925	8.104	8.127	8.087	7.913
2010	8.395	8.344	8.363	8.289	8.155	8.006	8.026	8.120	8.301	8.489	8.513	8.471	8.289
2011	8.807	8.754	8.773	8.696	8.555	8.399	8.419	8.518	8.708	8.906	8.931	8.887	8.696
2012	9.219	9.163	9.184	9.103	8.956	8.792	8.813	8.916	9.116	9.322	9.349	9.302	9.103

Subsistema Sudeste/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	31.281	31.833	32.500	32.586	31.419	31.820	31.936	32.923	32.988	33.189	32.830	32.320	32.302
2009	33.454	34.344	34.751	34.159	33.525	33.402	33.441	33.889	34.034	34.156	33.788	33.264	33.846
2010	35.141	36.076	36.503	35.882	35.215	35.086	35.127	35.597	35.749	35.878	35.491	34.941	35.553
2011	36.704	37.681	38.127	37.478	36.782	36.647	36.689	37.181	37.340	37.474	37.070	36.496	37.135
2012	38.245	39.263	39.728	39.052	38.327	38.186	38.230	38.742	38.908	39.048	38.627	38.028	38.696

Subsistema Sul

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	8.906	9.136	8.894	8.689	8.277	8.567	8.665	8.483	8.501	8.537	8.625	8.757	8.668
2009	9.283	9.491	9.589	9.178	8.948	8.933	8.870	8.822	8.732	8.781	8.871	9.007	9.039
2010	9.697	9.914	10.016	9.587	9.346	9.331	9.266	9.216	9.121	9.172	9.266	9.408	9.442
2011	10.138	10.365	10.472	10.023	9.771	9.755	9.687	9.635	9.536	9.589	9.687	9.836	9.872
2012	10.577	10.813	10.925	10.457	10.195	10.178	10.106	10.052	9.949	10.004	10.107	10.262	10.301

SIN

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan-Dez
2008	51.272	52.171	52.468	52.439	50.793	51.218	51.439	52.532	52.788	53.374	53.177	52.623	52.189
2009	54.664	55.704	56.216	55.142	54.216	53.941	53.904	54.433	54.672	55.008	54.741	54.278	54.737
2010	57.352	58.443	58.980	57.855	56.885	56.596	56.557	57.113	57.364	57.717	57.435	56.948	57.430
2011	59.987	61.126	61.687	60.512	59.498	59.195	59.155	59.736	60.000	60.368	60.074	59.565	60.068
2012	62.579	63.766	64.351	63.125	62.068	61.752	61.710	62.316	62.591	62.977	62.670	62.140	62.666

(*) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas.

Nota: Os valores referentes ao período de janeiro a agosto de 2008 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema Norte

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	3.885	4.050	4.004	4.065	4.127	4.071	4.063	4.139	4.076	4.164	4.186	4.174	4.186
2009	4.239	4.242	4.292	4.351	4.397	4.400	4.333	4.461	4.464	4.480	4.504	4.492	4.504
2010	4.464	4.468	4.521	4.583	4.631	4.635	4.564	4.699	4.702	4.719	4.744	4.731	4.744
2011	4.704	4.708	4.763	4.829	4.880	4.883	4.809	4.951	4.955	4.972	4.998	4.985	4.998
2012	4.922	4.926	4.984	5.053	5.106	5.109	5.032	5.180	5.184	5.203	5.230	5.216	5.230

Subsistema Nordeste

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	9.080	9.010	8.890	9.136	9.102	8.928	8.917	9.120	9.319	9.485	9.471	9.424	9.485
2009	9.386	9.305	9.400	9.458	9.381	9.301	9.307	9.511	9.762	9.936	9.921	9.872	9.936
2010	9.836	9.751	9.851	9.912	9.831	9.747	9.753	9.967	10.229	10.412	10.396	10.345	10.412
2011	10.322	10.233	10.338	10.402	10.317	10.229	10.235	10.460	10.735	10.927	10.910	10.856	10.927
2012	10.809	10.716	10.825	10.892	10.803	10.711	10.718	10.953	11.242	11.443	11.425	11.368	11.443

Subsistema Sudeste/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	37.298	38.405	39.548	39.946	40.225	40.160	40.251	40.322	40.541	39.861	39.073	39.229	40.541
2009	39.060	41.149	41.626	42.506	42.384	41.850	41.783	42.322	42.121	42.100	41.116	41.160	42.506
2010	41.055	43.251	43.752	44.676	44.548	43.987	43.916	44.483	44.272	44.249	43.216	43.261	44.676
2011	42.904	45.198	45.722	46.688	46.554	45.968	45.894	46.486	46.266	46.242	45.162	45.209	46.688
2012	44.728	47.121	47.666	48.674	48.534	47.923	47.846	48.463	48.233	48.209	47.083	47.132	48.674

Subsistema Sul

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	10.867	11.135	11.424	11.383	11.364	11.270	11.143	10.797	10.926	11.131	10.875	10.899	11.424
2009	10.981	11.332	11.925	11.833	11.625	11.750	11.618	11.356	11.406	11.620	11.353	11.378	11.925
2010	11.482	11.848	12.469	12.373	12.156	12.285	12.148	11.874	11.926	12.150	11.870	11.897	12.469
2011	12.016	12.399	13.049	12.948	12.721	12.857	12.713	12.426	12.481	12.715	12.422	12.450	13.049
2012	12.549	12.949	13.628	13.523	13.285	13.427	13.277	12.977	13.034	13.279	12.974	13.002	13.628

Sistema N + NE

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	12.896	12.949	12.809	13.080	12.987	12.854	12.718	12.970	13.295	13.502	13.504	13.433	13.504
2009	13.549	13.440	13.582	13.665	13.647	13.481	13.398	13.806	14.064	14.280	14.283	14.209	14.283
2010	14.221	14.107	14.255	14.343	14.325	14.151	14.062	14.491	14.761	14.988	14.992	14.914	14.992
2011	14.942	14.823	14.979	15.071	15.052	14.870	14.776	15.227	15.511	15.749	15.752	15.671	15.752
2012	15.643	15.518	15.682	15.778	15.758	15.567	15.470	15.941	16.238	16.487	16.491	16.406	16.491

Sistema S + SE/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	47.473	49.242	50.460	50.643	51.451	51.148	51.310	51.022	51.238	50.992	49.557	50.111	51.451
2009	49.407	52.319	53.361	53.938	53.778	53.427	53.153	53.402	52.949	53.347	51.954	52.136	53.938
2010	51.870	54.929	56.021	56.628	56.461	56.091	55.804	56.067	55.591	56.008	54.546	54.736	56.628
2011	54.223	57.420	58.562	59.196	59.021	58.635	58.334	58.609	58.111	58.548	57.019	57.218	59.196
2012	56.551	59.884	61.076	61.738	61.555	61.153	60.839	61.125	60.606	61.061	59.467	59.675	61.738

SIN

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	59.613	61.674	63.040	63.642	64.340	63.887	63.757	63.853	64.226	63.962	62.969	63.213	64.340
2009	62.303	65.475	66.629	67.341	67.234	66.670	66.381	66.997	66.796	67.055	65.809	66.134	67.341
2010	65.406	68.737	69.948	70.696	70.585	69.991	69.689	70.338	70.125	70.395	69.088	69.429	70.696
2011	68.448	71.930	73.197	73.979	73.863	73.242	72.925	73.605	73.385	73.668	72.301	72.658	73.979
2012	71.446	75.077	76.399	77.215	77.094	76.446	76.114	76.825	76.596	76.892	75.467	75.839	77.215

(*) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas.

Nota: Os valores referentes ao período de janeiro a agosto de 2008 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.

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

Subsistema Norte

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	3.966	4.098	4.047	4.117	4.197	4.140	4.170	4.196	4.186	4.188	4.221	4.204	4.221
2009	4.276	4.284	4.334	4.398	4.460	4.445	4.371	4.523	4.504	4.533	4.541	4.527	4.541
2010	4.504	4.512	4.565	4.632	4.698	4.682	4.604	4.764	4.744	4.775	4.783	4.769	4.783
2011	4.745	4.754	4.810	4.881	4.950	4.933	4.851	5.019	4.998	5.031	5.040	5.024	5.040
2012	4.965	4.975	5.033	5.107	5.179	5.161	5.076	5.252	5.230	5.264	5.274	5.257	5.274

Subsistema Nordeste

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	9.231	9.174	9.038	9.340	9.371	9.019	9.041	9.249	9.567	9.726	9.734	9.747	9.747
2009	9.623	9.637	9.711	9.716	9.653	9.520	9.551	9.762	9.996	10.163	10.171	10.185	10.185
2010	10.059	10.073	10.150	10.156	10.090	9.951	9.983	10.204	10.449	10.623	10.632	10.646	10.646
2011	10.530	10.545	10.625	10.631	10.562	10.417	10.450	10.682	10.938	11.120	11.129	11.144	11.144
2012	10.999	11.014	11.098	11.104	11.032	10.880	10.915	11.157	11.425	11.615	11.625	11.640	11.640

Subsistema Sudeste/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	38.083	38.936	40.154	40.763	40.924	40.719	41.137	41.310	41.635	41.442	40.061	40.060	41.635
2009	39.960	42.170	42.919	43.619	43.428	42.850	42.722	43.473	43.453	43.448	41.921	41.864	43.619
2010	41.968	44.290	45.076	45.811	45.611	45.004	44.868	45.658	45.637	45.632	44.028	43.968	45.811
2011	43.824	46.248	47.069	47.837	47.628	46.994	46.852	47.677	47.655	47.650	45.975	45.912	47.837
2012	45.652	48.178	49.033	49.833	49.615	48.954	48.807	49.666	49.644	49.638	47.893	47.828	49.833

Subsistema Sul

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	11.102	11.501	11.686	11.830	11.749	11.541	11.604	11.345	11.530	11.500	11.338	11.291	11.830
2009	11.283	11.729	12.323	12.344	12.012	12.119	12.009	11.994	12.032	12.000	11.831	11.782	12.344
2010	11.793	12.259	12.880	12.902	12.554	12.666	12.552	12.536	12.575	12.542	12.366	12.314	12.902
2011	12.336	12.824	13.473	13.496	13.133	13.250	13.130	13.113	13.155	13.120	12.936	12.882	13.496
2012	12.878	13.387	14.065	14.089	13.710	13.832	13.708	13.690	13.733	13.697	13.504	13.448	14.089

Sistema N + NE

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	13.048	13.071	12.976	13.207	13.099	13.066	12.922	13.181	13.435	13.685	13.673	13.666	13.685
2009	13.773	13.746	13.898	13.884	13.909	13.752	13.680	14.087	14.283	14.547	14.535	14.526	14.547
2010	14.431	14.402	14.561	14.547	14.574	14.410	14.334	14.760	14.965	15.241	15.229	15.220	15.241
2011	15.137	15.107	15.274	15.259	15.287	15.116	15.035	15.483	15.698	15.987	15.974	15.964	15.987
2012	15.819	15.788	15.962	15.947	15.977	15.797	15.713	16.181	16.406	16.708	16.694	16.684	16.708

Sistema S + SE/CO

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	48.327	50.319	51.099	52.166	52.376	51.995	52.477	52.281	52.571	51.988	50.344	50.501	52.571
2009	50.561	53.254	55.137	55.660	55.226	54.892	54.512	54.901	54.967	54.898	53.258	53.379	55.660
2010	53.045	55.872	57.845	58.395	57.940	57.589	57.191	57.600	57.669	57.596	55.875	56.002	58.395
2011	55.412	58.365	60.427	61.001	60.526	60.159	59.743	60.170	60.242	60.166	58.369	58.501	61.001
2012	57.752	60.828	62.978	63.576	63.080	62.699	62.265	62.710	62.785	62.705	60.833	60.970	63.576

SIN

Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Máxima
2008	60.618	62.424	63.665	64.802	65.316	64.788	65.037	65.167	65.586	65.504	63.726	63.720	65.586
2009	63.621	66.561	68.632	69.145	68.896	68.204	67.925	68.718	68.923	69.022	67.135	67.030	69.145
2010	66.729	69.813	71.984	72.524	72.264	71.537	71.244	72.077	72.292	72.395	70.414	70.304	72.524
2011	69.768	72.990	75.259	75.823	75.551	74.792	74.486	75.357	75.581	75.690	73.621	73.506	75.823
2012	72.756	76.114	78.480	79.067	78.784	77.993	77.673	78.583	78.817	78.931	76.774	76.654	79.067

(*) Interligação dos sistemas isolados Acre/Rondônia e Manaus/Macapá/margem esquerda do Amazonas.

Nota: Os valores referentes ao período de janeiro a agosto de 2008 são realizados.

Fonte: EPE/ONS.