



Operador Nacional do Sistema Elétrico

**OPERAÇÃO DO SISTEMA
INTERLIGADO NACIONAL
DURANTE O ANO NOVO - 2010**

Operador Nacional do Sistema Elétrico
Diretoria de Operação
Setor Ind e Abast Sul, Área Serv Públicos, Lote A
71215-000 Brasília DF
tel (+61) 3362-5200 fax (+61) 3362-5310

© 2010/ONS
Todos os direitos reservados.
Qualquer alteração é proibida sem autorização.

ONS RE 4/003/2010

**OPERAÇÃO DO SISTEMA
INTERLIGADO NACIONAL
DURANTE ANO NOVO - 2010**

Sumário

1	OBJETIVO	5
2	CONCLUSÃO	5
3	AÇÕES PREPARATÓRIAS	5
4	AVALIAÇÃO DA CARGA DO SIN NO ANO NOVO	7
	4.1.1 Comparação da carga do Ano Novo/2009 com a do Ano Novo/2010	7
5	AVALIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO SIN REALIZADA NO DIA 31/12/2009 (quinta-feira)	8
	5.1 Comportamento da Carga	8
	5.1.1 Região Sudeste/Centro-Oeste	8
	5.1.2 Região Sul	8
	5.1.3 Região Nordeste	9
	5.1.4 Região Norte	10
	5.1.5 Sistema Interligado Nacional - SIN	10
	5.2 Medidas adicionais para controle de tensão e carregamento	11
	5.2.1 Região Sudeste/Centro-Oeste	11
	5.2.2 Região Sul	11
	5.2.3 Região Nordeste	11
	5.2.4 Região Norte	11
	5.2.5 Problemas e dificuldades registradas	11
	5.3 Controle de Frequência	12
	5.4 Ocorrências na Rede de Operação com interrupção de carga	12
	5.5 Principais Ocorrências na Rede de Distribuição	12
6	AVALIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO SIN REALIZADA NO DIA 01/01/2010 (sexta-feira)	13
	6.1 Comportamento da Carga	13
	6.1.1 Região Sudeste/Centro-Oeste	13
	6.1.2 Região Sul	13
	6.1.3 Região Nordeste	14
	6.1.4 Região Norte	15
	6.1.5 Sistema Interligado Nacional - SIN	15
	6.2 Medidas adicionais para controle de tensão e carregamento	16
	6.2.1 Região Sudeste/Centro-Oeste	16
	6.2.2 Região Sul	16
	6.2.3 Região Nordeste	16
	6.2.4 Região Norte	16
	6.2.5 Problemas e dificuldades registradas	17
	6.3 Controle de Frequência	17
	6.4 Ocorrências na Rede de Operação com interrupção de carga	17
	6.5 Principais Ocorrências na Rede de Distribuição	17

Lista de figuras, quadros e tabelas

Figuras

Figura 1	Comparação Ano Novo/2009 com Ano Novo/2010	7
Figura 2	Carga da Região Sudeste/Centro-Oeste no dia 31/12/2009	8
Figura 3	Carga da Região Sul no dia 31/12/2009	9
Figura 4	Carga da Região Nordeste no dia 31/12/2009	9
Figura 5	Carga da Região Norte no dia 31/12/2009	10
Figura 6	Carga do Sistema Interligado Nacional no dia 31/12/2009	10
Figura 7	Carga da Região Sudeste/Centro-Oeste no dia 01/01/2010	13
Figura 8	Carga da Região Sul no dia 01/01/2010	14
Figura 9	Carga da Região Nordeste no dia 01/01/2010	14
Figura 10	Carga da Região Norte no dia 01/01/2010	15
Figura 11	Carga do Sistema Interligado Nacional no dia 01/01/2010	15

1 OBJETIVO

Este trabalho visa apresentar, resumidamente, os resultados da operação do SIN durante as festividades de Ano Novo, desde o dia 31 de dezembro de 2009 até o dia 01 de janeiro de 2010, bem como os procedimentos operativos efetuados para manutenção da segurança do Sistema Interligado Nacional – SIN e da qualidade da tensão e da freqüência.

2 CONCLUSÃO

Pela análise da operação realizada nas festividades dos dias 31/12/2009 e 01/01/2010, pode-se concluir pelo pleno sucesso das ações coordenadas pelo ONS e adotadas pelas empresas concessionárias de serviços de energia elétrica, que resultaram no adequado funcionamento da Rede de Operação, atingindo totalmente os objetivos de garantir a segurança, a qualidade e a continuidade do suprimento de energia elétrica neste período. Ressalta-se que não foi observado nenhum distúrbio significativo no SIN.

3 AÇÕES PREPARATÓRIAS

Elaboração, pelo ONS, da Nota Técnica NT 3-231/2009 "**Procedimentos para a Operação do SIN durante as festividades de Natal e Ano Novo - 2009**", para detalhar as medidas de controle de tensão e carregamento para os períodos compreendidos entre as 00h00min do dia 24 e as 12h00min do dia 26 de dezembro, bem como das 00h00min do dia 31 de dezembro de 2009 às 12h00min do dia 02 de janeiro de 2010. Esta Nota técnica é complementar as medidas já existentes nos relatórios de Diretrizes para a Operação Elétrica do Sistema Interligado Nacional - SIN, referentes ao terceiro quadrimestre de 2009, bem como no Estudo Mensal de Dezembro de 2009, definindo medidas para garantir segurança adicional à operação do SIN durante as festividades de Natal e Ano Novo.

De forma a prover o SIN de maior segurança operacional, as seguintes medidas adicionais foram solicitadas:

- Autorizar serviços na malha de transmissão somente se o mesmo for de caráter inadiável, considerando-se a preservação de vidas humanas, a integridade dos equipamentos e a segurança do SIN.
- Programar intercâmbios de energia entre as regiões de modo a minimizar os riscos de abertura de circuitos para o controle de tensão.
- Explorar todos os recursos disponíveis de modo a minimizar a abertura de circuitos para controle de tensão, notadamente nos períodos de carga leve/mínima. Para tal, deverá se buscar manter as unidades geradoras sincro-

nizadas, mesmo que com despacho mínimo e, ainda se necessário, como compensadores síncronos.

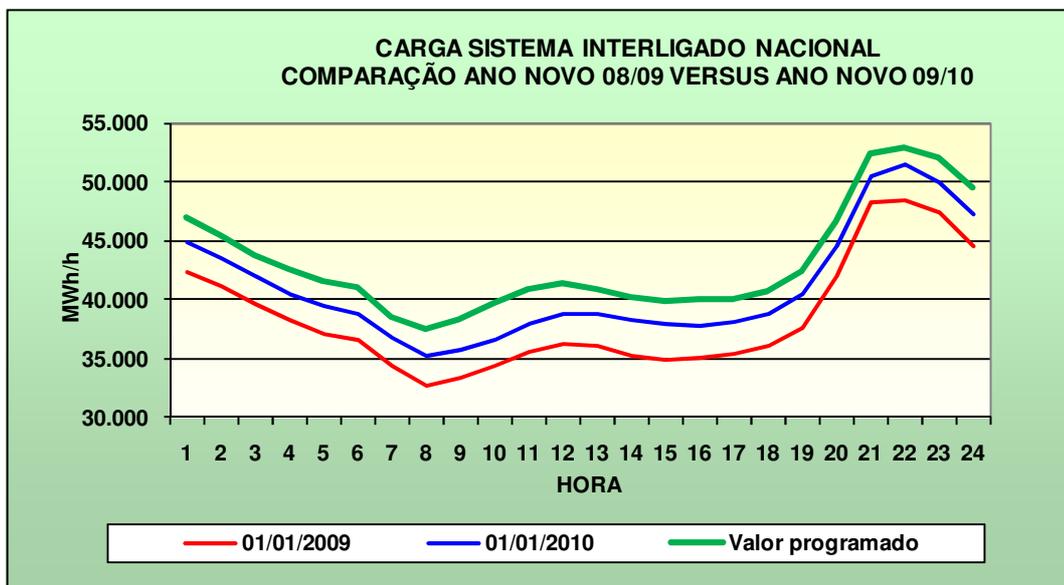
- Nos períodos de carga leve/mínima, especialmente durante a madrugada dos dias 25/12/2009 e 01/01/2010, reduzir a geração térmica eventualmente despachada junto aos centros de carga, de forma a aumentar o carregamento do sistema de transmissão, minimizando o número de desligamentos de linhas de transmissão para controle de tensão, notadamente nas áreas onde há restrições para operação de máquinas como compensadores síncronos.
- Manter esquema de sobreaviso para as equipes de programação.
- Os Agentes de Transmissão e distribuição deverão efetuar inspeções de caráter preventivo e extraordinário para identificar possíveis problemas nas instalações de transmissão. Além disso, deverão manter regime de plantão para as equipes de operação e manutenção.
- Os Agentes de Geração deverão manter plantão nas usinas térmicas e hidráulicas que agreguem segurança ao SIN, de modo que possam entrar em operação no menor prazo possível, quando solicitadas pelo ONS.
- Implantação de esquema especial para atendimento às situações emergenciais, envolvendo as equipes de operação e manutenção, com a utilização de geradores móveis para atendimento às cargas prioritárias e iluminação nos locais onde haverá grande concentração de pessoas, sempre que possível.

AVALIAÇÃO DA CARGA DO SIN NO ANO NOVO

3.1.1 Comparação da carga do Ano Novo/2009 com a do Ano Novo/2010

A carga do Ano Novo/2010 esteve, em média, 2.527 MW acima da carga do Ano Novo/2009, e 2.547 MW abaixo do valor programado para o dia.

Figura 1 Comparação Ano Novo/2009 com Ano Novo/2010



		2008/2009		2009/2010	
		TMIN	TMAX	TMIN	TMAX
São Paulo	31/dez	19	28,9	21,5	28,9
	01/jan	20	30,6	19	23,8
Rio de Janeiro	31/dez	22,2	29,2	18,6	26,6
	01/jan	24,3	33,3	20,7	36
Belo Horizonte	31/dez	20,8	29,3	19,6	23,3
	01/jan	19,1	29,2	20	29

Observa-se que as temperaturas máximas e mínimas nas cidades do Rio de Janeiro e Belo Horizonte estão próximas das verificadas no dia 01 de janeiro de 2009, enquanto que em São Paulo a temperatura máxima ficou 7 graus abaixo da verificada no ano anterior. No entanto, os resultados indicam uma carga neste ano superior a do ano anterior, compatível com um crescimento de carga residencial, o que está muito condizente com o ambiente econômico de crescimento e otimismo verificado em 2009, contra um ambiente de recessão e incerteza no final de 2008. Houve também a entrada da carga dos estados de Acre e Rondônia, em torno de 400MW.

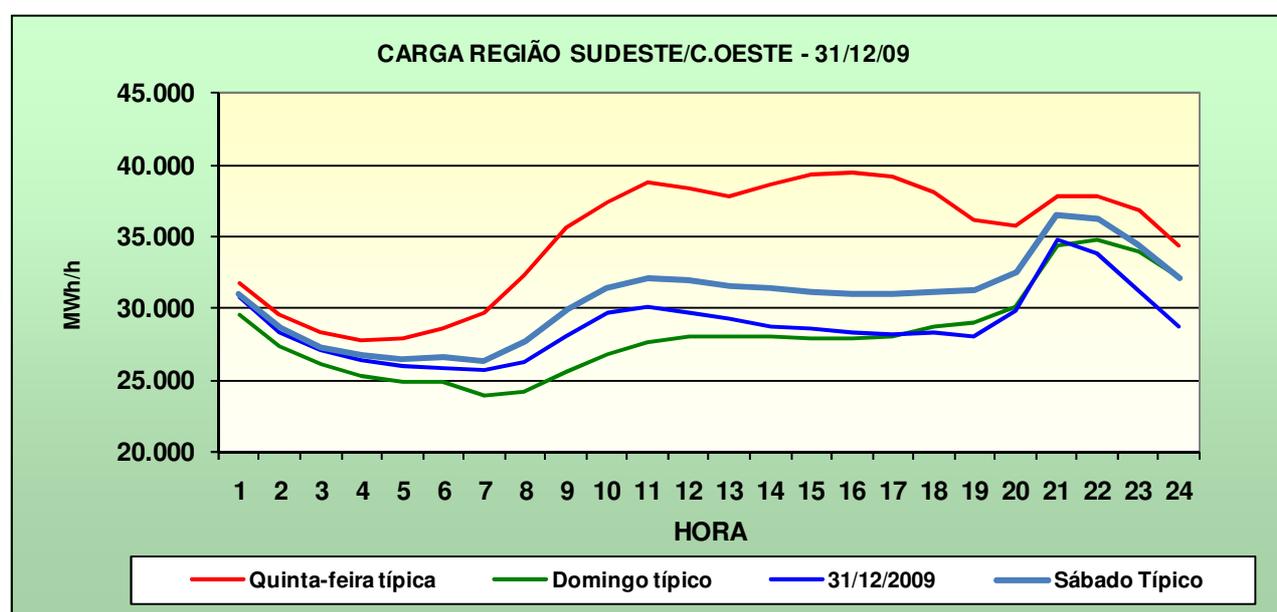
4 AVALIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO SIN REALIZADA NO DIA 31/12/2009 (quinta-feira)

4.1 Comportamento da Carga

4.1.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

A carga das Regiões Sudeste/Centro Oeste esteve, em média, 6.072 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e se assemelha muito à de um domingo típico, embora não tenha sido um feriado. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 06h00 as 07h00 foi verificado o valor mínimo de 25.655 MWh/h.

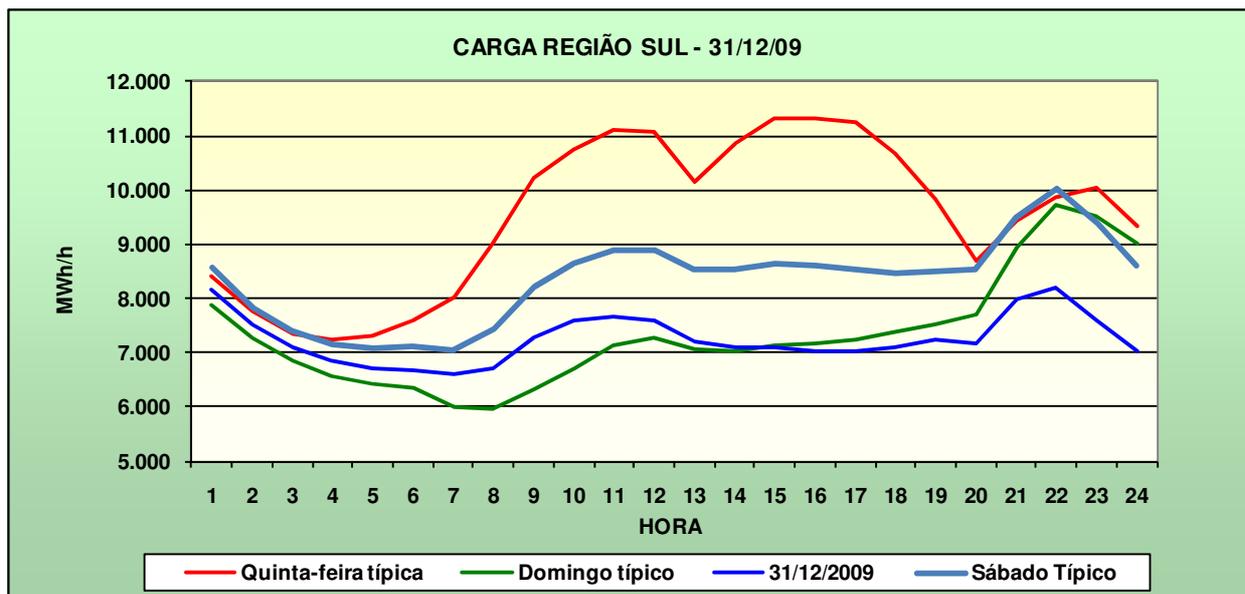
Figura 2 Carga da Região Sudeste/Centro-Oeste no dia 31/12/2009



4.1.2 Região Sul

A carga da Região Sul esteve, em média, 2.270 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e se assemelha muito à de um domingo típico, apesar de permanecer ligeiramente maior durante parte do dia. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 06h00 às 07h00 foi verificado o valor mínimo de 6.589 MWh/h.

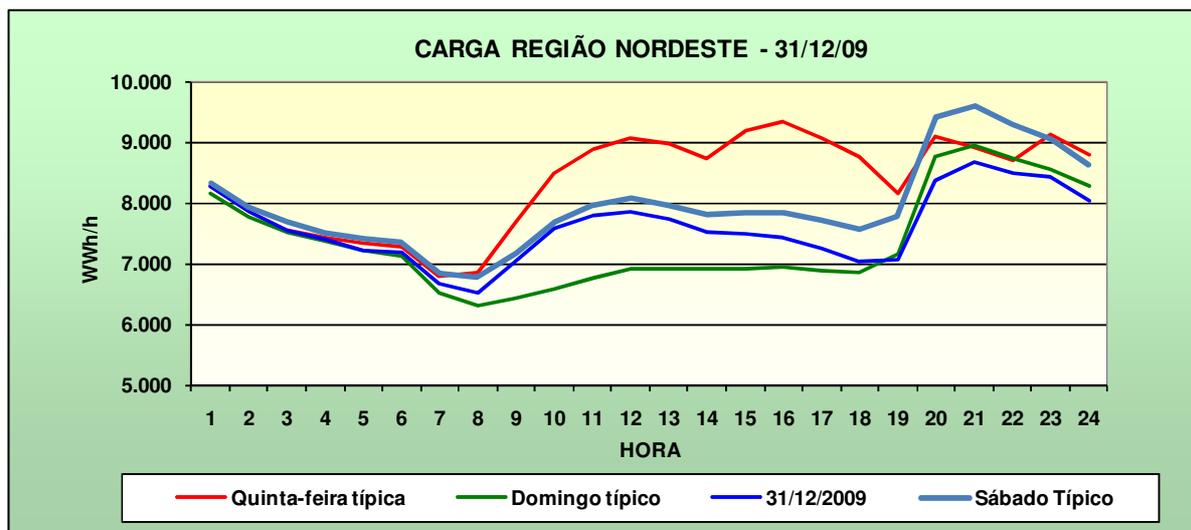
Figura 3 Carga da Região Sul no dia 31/12/2009



4.1.3 Região Nordeste

A carga da Região Nordeste esteve, em média, 749 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e ficou em média 249 MW maior que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 07h00 às 08h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 6.518 MWh/h.

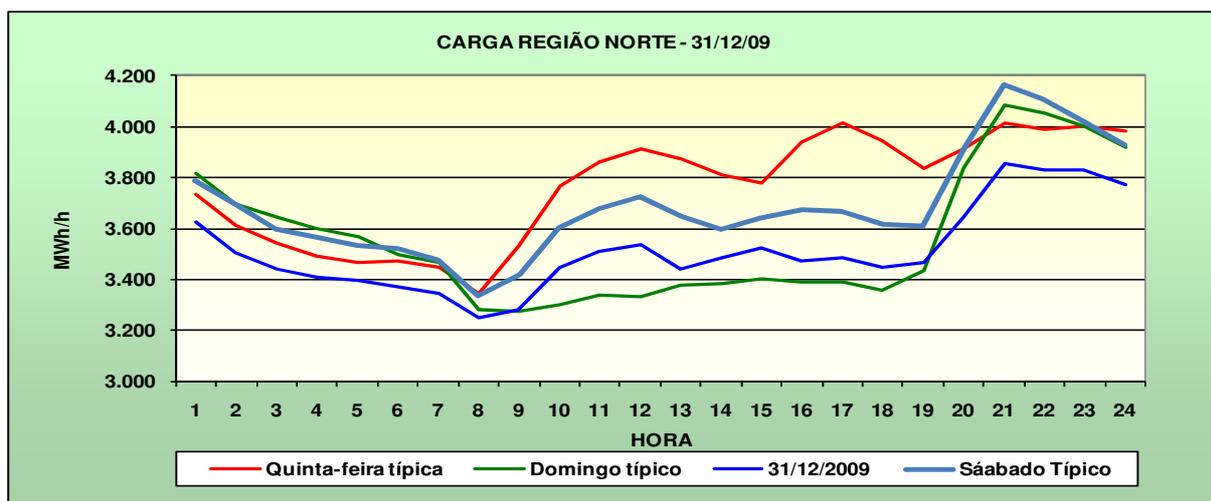
Figura 4 Carga da Região Nordeste no dia 31/12/2009



4.1.4 Região Norte

A carga da Região Norte esteve, em média, 247 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e ficou em média 45 MW maior que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 07h00 às 08h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 3.249 MWh/h. Ressalta-se que a carga Região Norte tem uma importante parcela de consumo eletro-intensivo.

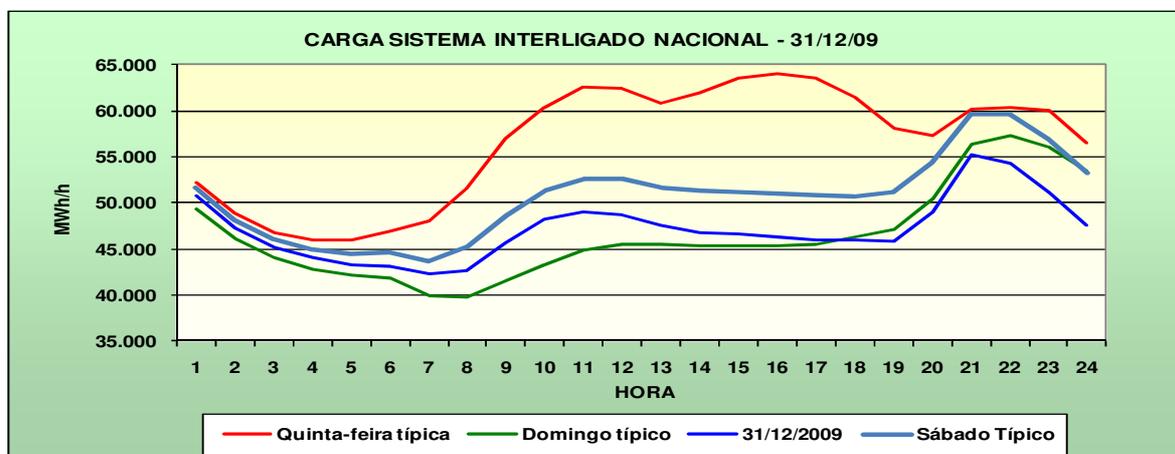
Figura 5 Carga da Região Norte no dia 31/12/2009



4.1.5 Sistema Interligado Nacional - SIN

A carga da SIN esteve, em média, 9.338 MW menor que a carga de uma quinta-feira típica e se assemelha muito à de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 06h00 às 07h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 42.247 MWh/h.

Figura 6 Carga do Sistema Interligado Nacional no dia 31/12/2009



4.2 Medidas adicionais para controle de tensão e carregamento

4.2.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

- À 00h00 já se encontrava desligado, para controle de tensão, a LT 500 kV Paracatu 4/Pirapora 2.
- À 00h35min foi desligado o Conversor 01 do ELO CC;
- À 01h35min foi desligada a LT 500 kV Nova Ponte/São Gotardo 2 C1;
- Às 04h07min foi desligada a LT 500 kV Bom Despacho 3/São Gotardo 2 C2;
- Às 06h22min foi desligada a LT 500 kV Ibiúna/Bateias C1;
- Às 07h36min foi ligada a LT 500 kV Bom Despacho 3/São Gotardo 2 C2;
- Às 09h17min foi ligada a LT 500 kV Nova Ponte/São Gotardo 2 C1;
- Às 12h07min foi desligada a LT 500 kV Nova Ponte/São Gotardo 2 C1;
- Às 17h58min foi desligada a LT 500 kV Bom Despacho 3/São Gotardo 2 C2;
- Às 19h55min foi ligada a LT 500 kV Ibiúna/Bateias C1.
- Às 23h51min foi desligada a LT 500 kV Ibiúna/Bateias C1;

4.2.2 Região Sul

Não foi necessário desligar equipamentos para controle de tensão.

4.2.3 Região Nordeste

- Às 04h35min foram desligadas as LTs 500 kV Milagres/Quixadá C1 (05V3) e Quixadá/Fortaleza II C1 (05V5);
 - Às 06h29min foi ligado o reator de 500 kV 05E1 da SE Fortaleza II;
 - Às 08h11min foi desligado o reator de 500 kV 05E1 da SE Fortaleza II;
 - Às 09h05min foram ligadas as LTs 500 kV Milagres/Quixadá C1 (05V3) e Quixadá/Fortaleza II C1 (05V5);
- Durante todo o dia, permaneceu sincronizada uma unidade geradora na UHE Sobradinho para auxiliar no controle de tensão.

4.2.4 Região Norte

- À 00h00 já se encontravam desligadas as seguintes linhas para controle de tensão:
 - LT 230 kV Jauru/Juba C1;
 - LT 230 kV Jauru/Juba C2;
 - LT 230 kV Brasnorte/Nova Mutum C2.

4.2.5 Problemas e dificuldades registradas

Nos períodos entre 09h20min e 11h25min e entre 15h30min e 16h10min, a tensão da SE Penedo permaneceu acima da faixa operativa, em virtude do esgotamento de recursos para regulação de tensão na área.

4.3 Controle de Frequência

- À 00h00, todos os CAGs encontravam-se operando na modalidade TLB;
- À 00h13min foi alterada a modalidade de operação do CAG do COSR-SE para FF devido a anormalidades no sistema de supervisão;
- À 01h25min foi alterada a modalidade de operação do CAG do COSR-SE para TLB;
- Às 18h00 foi desligado o CAG do COSR-NE para otimização energética e alterada a modalidade de operação do CAG do COSR-SE para FF;
- Às 19h15min foi ligado o CAG do COSR-NE e alterada a modalidade de operação do CAG do COSR-SE para TLB;
- Às 20h09min foi desligado o CAG do COSR-NEO devido falta de margem de regulação e alterada a modalidade de operação do CAG do COSR-SE para FF;
- Ocorreram quatro desvios de módulo superior à referência de 0,04 Hz x 10 minutos, sendo dois deles referente à subfrequência provocada por rampa de carga superior à capacidade de regulação disponível nos CAGs que se encontravam em operação e dois referentes à sobrefrequência provocada por ter-se atingido o limite mínimo da faixa de regulação nas unidades geradoras sob controle do CAG, quando de redução natural de carga no SIN.

Os desvios referentes à subfrequência, ocorreram de 20h10min às 20h20min e de 20h20min às 20h30min, apresentando desvio de -0,83 Hz.min e -0,41 Hz.min respectivamente, para o intervalo de 10 minutos.

Os desvios referentes à sobrefrequência, ocorreram de 00h10min à 00h20min e de 22h30min às 22h40min, apresentando desvio de +0,45 Hz.min e +0,50 Hz.min respectivamente, para o intervalo de 10 minutos.

4.4 Ocorrências na Rede de Operação com interrupção de carga

Às 19h13min ocorreu o desligamento das LTs 230 kV Jauru/Vilhena C1 e C2, interrompendo 11 MW de carga do agente Eletroacre, no Estado do Acre e 37 MW de cargas do agente Ceron, no Estado de Rondônia. A normalização do atendimento às cargas foi iniciada às 19h21min e concluída às 19h25min. As LTs foram normalizadas às 19h23min (LT 230 kV Jauru/Vilhena C2) e 19h28min (LT 230 kV Jauru/Vilhena C1).

4.5 Principais Ocorrências na Rede de Distribuição

Não foram observadas ocorrências com interrupção de carga na Rede de Distribuição.

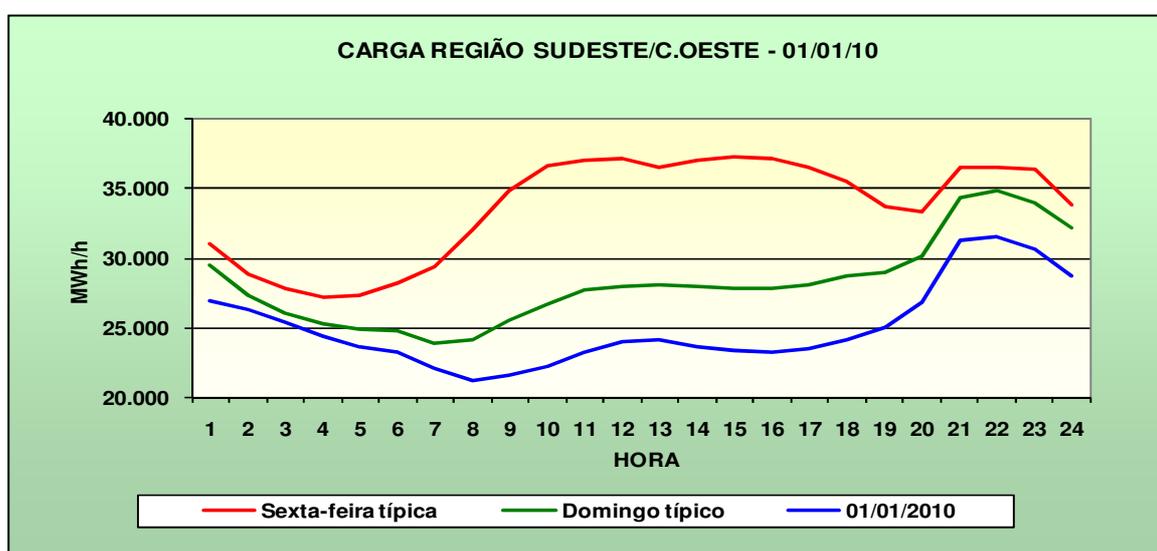
5 AVALIAÇÃO DA OPERAÇÃO DO SIN REALIZADA NO DIA 01/01/2010 (sexta-feira)

5.1 Comportamento da Carga

5.1.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

A carga das Regiões Sudeste/Centro Oeste esteve, em média, 8.662 MW menor que a carga de uma sexta-feira típica e 3.202 MW menor que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 07h00 às 08h00 foi verificado o valor mínimo de 21.244 MWh/h.

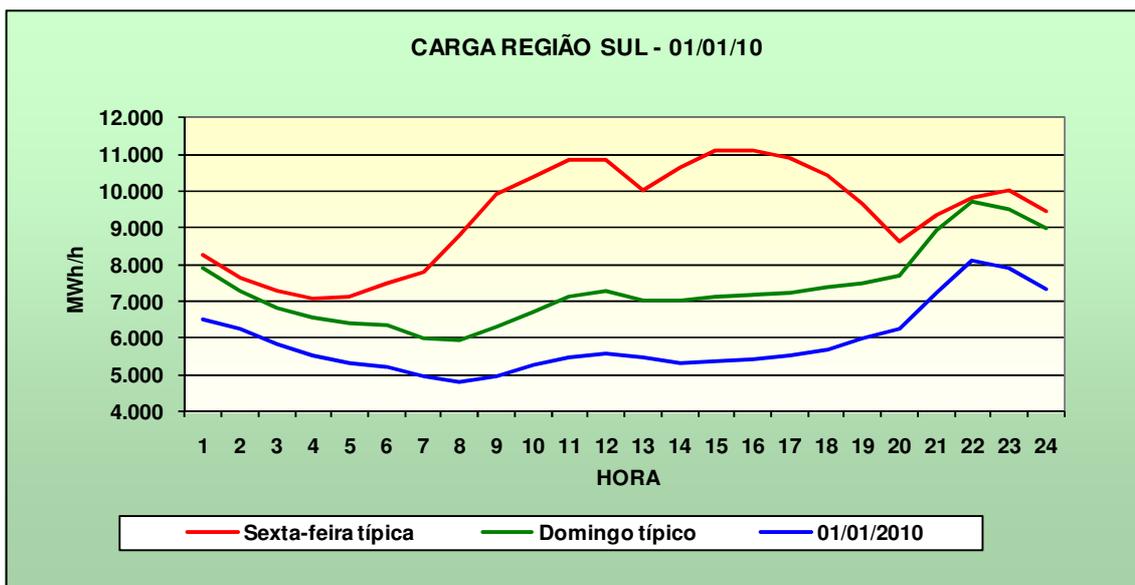
Figura 7 Carga da Região Sudeste/Centro-Oeste no dia 01/01/2010



5.1.2 Região Sul

A carga da Região Sul esteve, em média, 3.469 MW menor que a carga de uma sexta-feira típica e 1.449 MW menor que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 07h00 às 08h00 foi verificado o valor mínimo de 4.786 MWh/h.

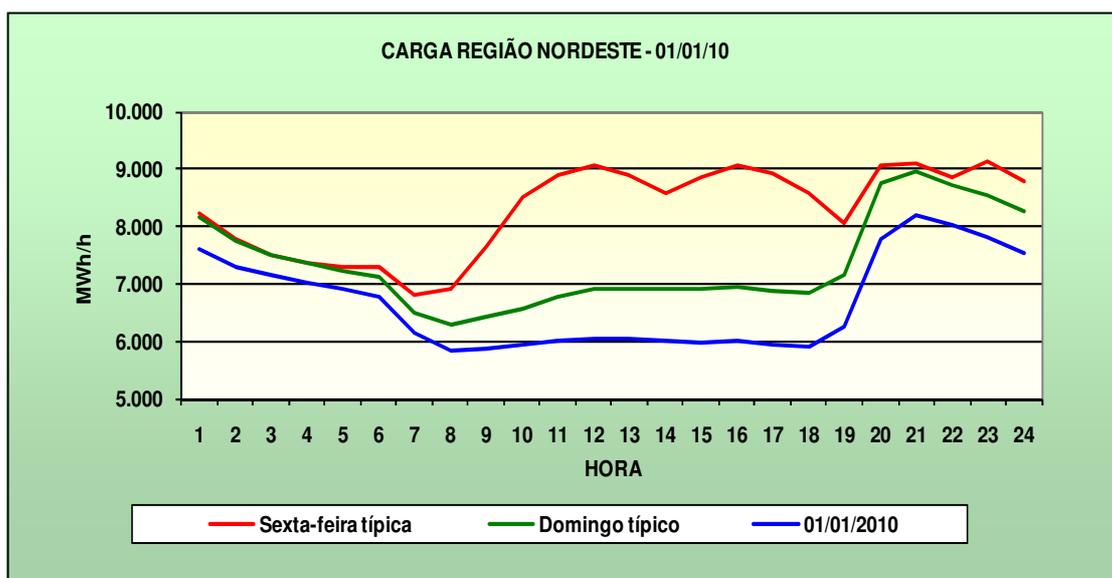
Figura 8 Carga da Região Sul no dia 01/01/2010



5.1.3 Região Nordeste

A carga da Região Nordeste esteve, em média, 1.630 MW menor que a carga de uma sexta-feira típica e 679 MW menor que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 07h00 às 08h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 5.852 MWh/h.

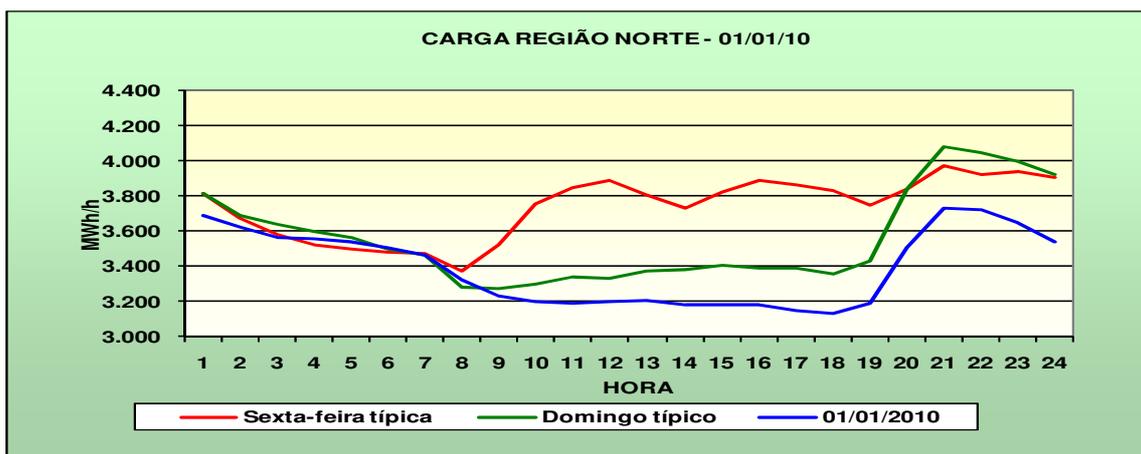
Figura 9 Carga da Região Nordeste no dia 01/01/2010



5.1.4 Região Norte

A carga da Região Norte esteve, em média, 344 MW menor que a carga de uma sexta-feira típica e 165 MW menor que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 17h00 às 18h00 (Horário de Brasília) foi verificado o valor mínimo de 3.132 MWh/h. Ressalta-se que a carga Região Norte tem uma importante parcela de consumo eletro-intensivo.

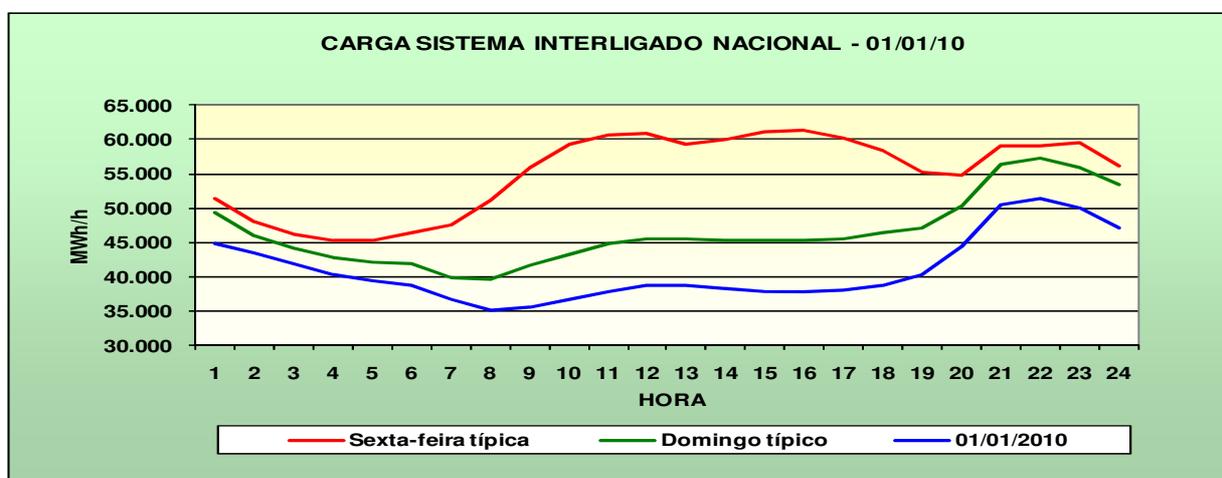
Figura 10 Carga da Região Norte no dia 01/01/2010



5.1.5 Sistema Interligado Nacional - SIN

A carga do SIN esteve, em média, 14.105 MW menor que a carga de uma sexta-feira típica e 5.496 MW menor que a de um domingo típico. Foram tomados como típicos os respectivos dias da semana anterior à semana do natal. No período de 07h00 às 08h00 foi verificado o valor mínimo de 35.210 MWh/h.

Figura 11 Carga do Sistema Interligado Nacional no dia 01/01/2010



5.2 Medidas adicionais para controle de tensão e carregamento

5.2.1 Região Sudeste/Centro-Oeste

- À 00h00 já se encontravam desligados os seguintes equipamentos para controle de tensão:

- LT 500 kV Paracatu 4/Pirapora 2;
- LT 500 kV Ibiúna/Bateias C1;
- LT 500 kV Nova Ponte/São Gotardo 2 C1;
- LT 500 kV Bom Despacho 3/São Gotardo 2 C2;
- Conversor 01 do ELO CC;

- À 00h25min foi desligada a LT 440 kV Araraquara/Santo Ângelo C1;
- Às 02h37min foi desligada a LT 500 kV Cachoeira Paulista/Tijuco Preto C1;
- Às 04h06min foi desligada a LT 440 kV Jupirá/Bauru C2;
- Às 04h07min foi desligada a LT 500 kV Adrianópolis/Cachoeira Paulista C3;
- Às 05h56min foi desligada a LT 765 kV Itaberá/Tijuco Preto C1;
- Às 10h42min foi desligada a LT 440 kV Ilha Solteira/Araraquara C2;
- Às 12h24min foi ligada a LT 765 kV Itaberá/Tijuco Preto C1;
- Às 17h19min foi ligada a LT 440 kV Ilha Solteira/Araraquara C2;
- Às 19h15min foi ligada a LT 500 kV Adrianópolis/Cachoeira Paulista C3;
- Às 19h25min foi ligada a LT 440 kV Jupirá/Bauru C2;
- Às 19h28min foi ligada a LT 500 kV Cachoeira Paulista/Tijuco Preto C1;

5.2.2 Região Sul

- À 00h16min foi desligada a LT 525 kV Ivaiporã/Londrina C2;
- À 18h02min foi ligada a LT 525 kV Ivaiporã/Londrina C2.

5.2.3 Região Nordeste

- À 00h23min foi desligada a LT 500 kV Quixadá/Fortaleza II C1 (05V5);
- À 00h24min foi desligada a LT 500 kV Milagres/Quixadá C1 (05V3)
- À 00h33min foi ligado o reator de 500 kV 05E1 da SE Fortaleza II;
- Às 06h07min foi ligado o reator de 500 kV 05E3 da SE Milagres II;
- Às 18h53min foi desligado o reator de 500 kV 05E1 da SE Fortaleza II;
- Às 19h29min foi ligada a LT 500 kV Milagres/Quixadá C1 (05V3)
- Às 19h35min foi ligada a LT 500 kV Quixadá/Fortaleza II C1 (05V5);
- Às 17h50min foi desligado o reator de 500 kV 05E3 da SE Milagres II;
- Às 23h45min foi desligada a LT 500 kV Sobral III/Fortaleza II C2 (05V6);
- Às 23h54min foi ligado o reator de 500 kV 05E4 da SE Sobral III.

Durante todo o dia, permaneceu sincronizada uma unidade geradora na UHE Sobradinho para auxiliar no controle de tensão.

5.2.4 Região Norte

- À 00h00 já se encontravam desligadas as seguintes linhas para controle de tensão:

- LT 230 kV Jauru/Juba C1;
- LT 230 kV Jauru/Juba C2;
- LT 230 kV Brasnorte/Nova Mutum C2.

5.2.5 Problemas e dificuldades registradas

- Às 17h07min, foram transferidos 5,9 MW de cargas do agente Coelce da SE Banabuiú para a SE Russas II, face desarme do alimentador de 69 kV Banabuiú/Morada Nova.
- Entre 19h39min e 19h54min, observou-se sobrecarga no transformador 04T1 de 230/69 kV e 16,7 MVA da SE Cícero Dantas, eliminada após redução natural de cargas.
- Às 19h55min, a tensão na SE Penedo permaneceu acima da faixa operativa, em virtude do esgotamento de recursos para regulação de tensão na área.

5.3 Controle de Frequência

- À 00h00 o CAG do COSR-NCO encontrava-se desligado, devido falta de margem de regulação, enquanto o CAG do COSR-SE se encontrava operando na modalidade FF;
 - À 00h11min foi desligado o CAG do COSR-S devido falta de margem de regulação;
 - Às 17h37min foi ligado o CAG do COSR-S na modalidade TLB;
 - O CAG do COSR-NE operou na modalidade TLB durante todo o período;
 - Ocorreram três desvios de módulo superior à referência de 0,04 Hz x 10 minutos, todos referentes à sobrefrequência provocada por ter-se atingido o limite mínimo da faixa de regulação nas unidades geradoras sob controle do CAG, quando de redução natural de carga no SIN.
- Os desvios ocorreram de 00h00 à 00h10min, de 18h10min às 18h20min e de 19h10min às 19h20min, apresentando desvio de +0,45 Hz.min, +0,42 Hz.min e +0,82 Hz.min respectivamente, para o intervalo de 10 minutos.

5.4 Ocorrências na Rede de Operação com interrupção de carga

Não foram observadas ocorrências com interrupção de carga na Rede de Operação.

5.5 Principais Ocorrências na Rede de Distribuição

Não foram observadas ocorrências com interrupção de carga na Rede de Distribuição.