



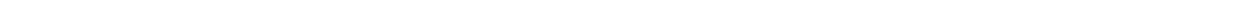
Operador Nacional do Sistema Elétrico

**RESULTADO PRELIMINAR DA  
IMPLANTAÇÃO DO HORÁRIO DE  
VERÃO 2008/2009**

© 2009/ONS  
Todos os direitos reservados.  
Qualquer alteração é proibida sem autorização.

**ONS** NT- 016/2009

# **RESULTADO PRELIMINAR DA IMPLANTAÇÃO DO HORÁRIO DE VERÃO 2008/2009**



## **Sumário**

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>CONSIDERAÇÕES GERAIS</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS OBTIDOS</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>BENEFÍCIOS PARA O SISTEMA ELÉTRICO</b>	<b>8</b>

## **1 INTRODUÇÃO**

Esta Nota Técnica tem por objetivo apresentar os benefícios esperados ao término do Horário de Verão – HV 2008/2009, na operação eletroenergética dos subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste do Sistema Interligado Nacional – SIN e em áreas geoeletricas específicas, devido, principalmente, à redução da demanda no período de ponta.

A partir do decreto Nº 6558 de 8 de Setembro de 2008, o Horário de Verão – HV passou a ter caráter permanente. A vigência do HV 2008/2009 é das zero hora de 19 de outubro de 2008 com término à zero hora do dia 15 de fevereiro de 2009, totalizando 119 dias, abrangendo os Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal na região Sudeste/Centro-Oeste e os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná na região Sul.

## **2 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

A duração do período de luminosidade natural varia segundo a latitude e a época do ano, apresentando variações mais significativas à medida que se desloca em direção ao sul do país, o que induz a utilização do HV visando o melhor aproveitamento da luz do dia durante o verão.

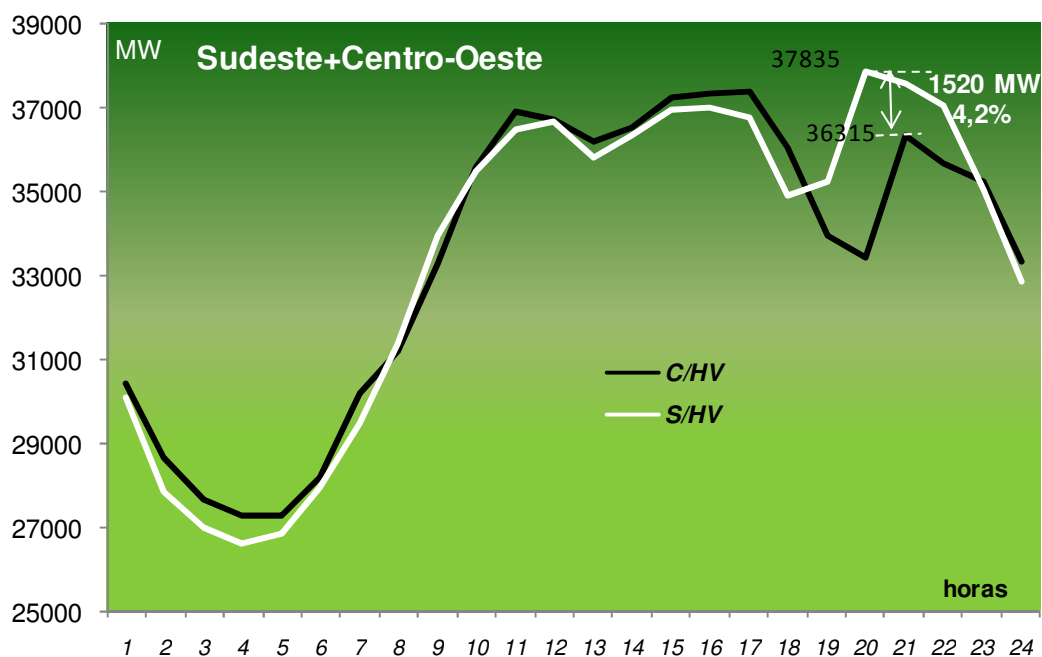
O efeito de redução do consumo provocado pela defasagem de uma hora com a implantação do HV é explicado pelo deslocamento da entrada da carga de iluminação pública e residencial, evitando-se a coincidência com a carga dos consumos comercial e industrial, cuja redução normalmente se inicia após as 18 horas. A superposição desses consumos, **sem o HV**, causa o aumento da demanda no horário de ponta com reflexos na segurança operacional dos subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste. Portanto, ao término do HV, a demanda na hora da ponta aumentará. Assim, essa diferença, entre os valores esperados ou verificados de demanda com e sem a vigência da medida, representa o benefício para o setor elétrico.

## **3 CONCLUSÕES**

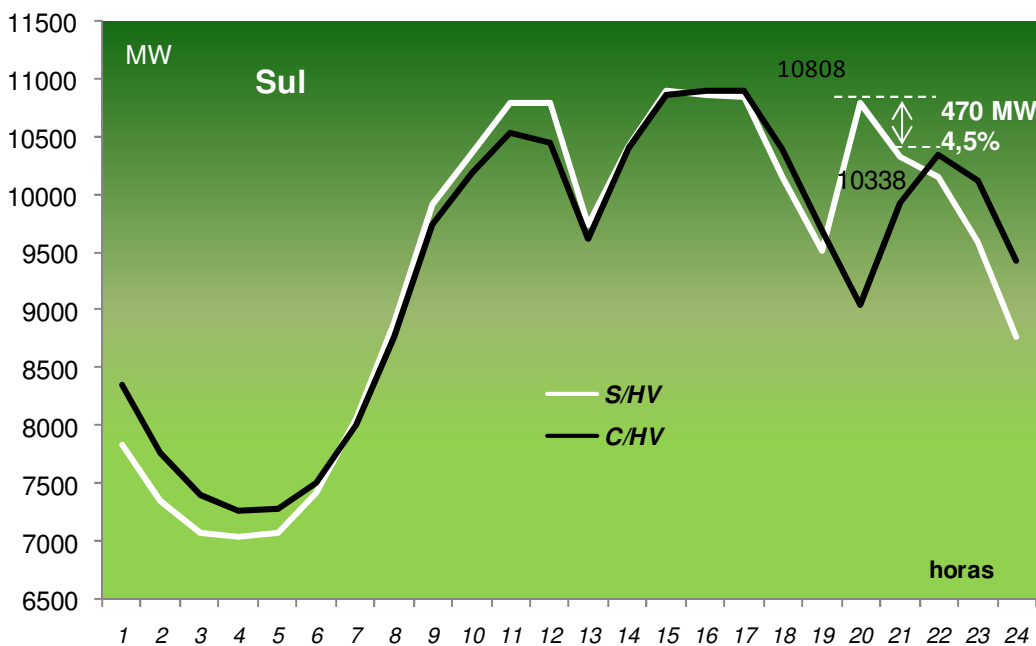
- 3.1** O resultado da adoção do HV confirma experiências anteriores e permite constatar que, pelo fato de aproveitar a extensão do período de luz natural, seu efeito é mais acentuado na demanda do horário de ponta.

**3.2** É esperada uma variação da demanda na hora da ponta de carga no término da vigência da medida de até 1.520 MW no subsistema Sudeste/Centro-Oeste e de até 470 MW no subsistema Sul, correspondendo a uma redução de 4,2% e 4,5%, respectivamente, de suas cargas totais. As Figuras 1 e 2, a seguir, ilustram as reduções esperadas, que podem apresentar alterações de valor quando quantificadas, com os dados efetivamente verificados após o término da vigência dessa medida, para os dois subsistemas brasileiros nos quais o HV é adotado.

**Figura 1** Redução da demanda na hora da ponta do Subsistema Sudeste/Centro-Oeste



**Figura 2** Redução da demanda na hora da ponta do Subsistema Sul



**3.3** A redução do consumo de energia é de 167 MWmed no subsistema SE/CO e 47 MWmed no subsistema Sul, o que corresponde ao percentual de 0,5% nos dois subsistemas, durante o período de avaliação no início da implantação do HV.

**3.4** Do ponto de vista da segurança operacional do sistema, a implantação do Horário de Verão é relevante pela redução de demanda proporcionada na hora da ponta de carga. Tal fato resulta em diminuição do carregamento das instalações de transmissão, maior flexibilidade no controle de tensão em condições normais de operação, com reflexos, principalmente, na segurança elétrica em situações de emergência, por minimizar ou mesmo evitar a necessidade de corte de carga nessas situações, bem como, pela economia relacionada à redução de geração térmica evitada para o atendimento a essas contingências. Pode-se destacar:

- Nas áreas geoeletricas compostas pelos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Distrito Federal, os benefícios preponderantes estão relacionados à redução dos carregamentos nos troncos de transmissão, refletindo em melhorias no controle de tensão, maior flexibilidade operativa para realização de manutenções em equipamentos do sistema de transmissão e na redução dos cortes de carga em emergências, proporcionando aumento de segurança no atendimento ao consumidor final;
- Os ganhos na segurança operacional resultaram em benefícios econômicos, da ordem de 49 milhões de Reais, com a redução de geração térmica, no período de outubro/2007 a fevereiro/2008. Desse total, 19 milhões se referem ao despacho de térmica evitado nas usinas de Canoas e Araucária na região Sul, e 30 milhões ao despacho de térmica evitado na usina de Santa Cruz na região Sudeste/Centro-Oeste. Assim, caso não fosse implantado o HV, esse custo se refletiria nos Encargos de Serviços do Sistema e, conseqüentemente na tarifa do consumidor final.

**3.5** Pelo exposto, constata-se que a adoção do HV traz benefícios para a operação do sistema, principalmente, devido à redução da demanda no horário de ponta. Para o consumidor final, o benefício se traduz, basicamente em se evitar aumento de tarifa. Esse benefício é decorrente da postergação de investimentos para atender o acréscimo na demanda no horário de ponta, através da economia com dispêndio de combustíveis na geração térmica para garantia da confiabilidade em determinadas áreas e na redução (ou até mesmo eliminação) de cortes de carga em emergências.

## 4 RESULTADOS OBTIDOS

Para a quantificação do efeito esperado de redução de demanda na hora da ponta para os subsistemas Sudeste+Centro-Oeste e Sul, devido à implantação do HV 2008-2009, em seu término, são comparadas curvas padrão de carga horária com e sem a adoção da medida de dias úteis dentro da semana. Considerou-se a previsão de carga de demanda discretizada por semanas operativas no Programa Semanal da Operação, da semana que antecede o término do HV e da semana imediatamente após o fim da vigência do HV. À essa previsão foi dado um acréscimo de 4%, uma vez que a estimativa da variação de carga devido ao HV só considera dias úteis, para os quais a média da carga de energia é sempre superior à da média semanal. A carga de demanda na hora da ponta da curva de carga horária utilizada como valor estimado, foi baseada no que se vem verificando, em dias úteis.

Para a quantificação da redução da carga de energia foi considerada a redução média de 0,5%, em cada área e sistema sob a vigência da medida.

A Tabela 2 resume as reduções esperadas de demanda ao término da implantação do HV 2008/2009, sendo as reduções estimadas dos estados baseada no que se verificou em anos anteriores.

**Tabela 2** Redução de Demanda Estimada com a implantação do Horário de Verão nos Subsistemas brasileiros

SISTEMAS/ÁREAS	DEMANDA	
	MW	%
<b>SE/CO</b>	<b>1520</b>	<b>4,2</b>
RIO DE JANEIRO	310	4,8
ESPÍRITO SANTO	50	4,1
SÃO PAULO	820	4,3
MINAS GERAIS	250	4,2
BRASÍLIA	35	4,1
GOIÁS	65	4,0
MATO GROSSO	35	3,5
MATO GROSSO SUL	30	4,5
<b>SUL</b>	<b>470</b>	<b>4,5</b>
RIO GRANDE SUL	185	4,3
SANTA CATARINA	130	4,5
PARANÁ	170	4,6

OBS: O somatório das reduções em cada área não corresponde ao total de redução de cada subsistema pelos seguintes fatos:

- as perdas na transmissão não estão consideradas em sua totalidade nas áreas;
- as perdas na transmissão estão incluídas nos subsistemas;
- não há simultaneidade de horário e/ou dia, de algumas das áreas com o submercado a que pertence, para a avaliação de redução de demanda.

Os valores da redução esperada na ponta de carga e na carga de energia nos subsistemas são quantificados através de avaliação comparativa, bem como pela discriminação de benefícios eletroenergéticos, que são apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3 – Quantificação da Expectativa das Reduções de Carga Advindas do HV 2008-2009**

**- NA PONTA**

<b>SE/CO</b>	A redução de até 1520 MW equivale aproximadamente o dobro da carga de Brasília no horário de ponta.
	Permite a racionalização de investimentos em geração e/ou transmissão para o atendimento ao aumento de carga do período de verão. Evita o investimento pela construção de uma térmica a gás natural (US\$1000/kW), para atender à ponta, da ordem de US\$ 1520 milhões.
<b>SUL</b>	A redução de até 470 MW equivale aproximadamente ao dobro carga da cidade de Joinville, no horário de ponta.
	Evita o investimento pela construção de uma usina térmica a gás natural (US\$1000/kW), para atender à ponta, da ordem de US\$ 470 milhões.

**- NA ENERGIA**

<b>SE/CO</b>	Durante a vigência do HV a redução de 167 MWmed equivale aproximadamente à 30% do consumo médio da cidade de Brasília.
	O benefício energético da implantação do HV durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 119 dias da vigência do HV 2008-2009, foi de 477 GWh, o que corresponde a um aumento da ordem de 0,3% do armazenamento desse subsistema.
<b>SUL</b>	Durante a vigência do HV a redução de 47 MWmed equivale aproximadamente à 20% do consumo médio da cidade de Joinville.
	O benefício energético da implantação do HV associado ao ganho no armazenamento do subsistema, durante todo o período de vigência da medida, mantida a mesma redução média de energia nos 119 dias da vigência do HV 2008-2009, foi de 134 GWh, o que corresponde a um aumento de 1,0% do armazenamento desse subsistema.

**5 BENEFÍCIOS PARA O SISTEMA ELÉTRICO**

As reduções na demanda máxima instantânea, com a implantação do horário de verão, trazem os seguintes benefícios de natureza qualitativa:

- a) Aumento da qualidade e segurança do fornecimento de energia elétrica ao consumidor final através do aumento da confiabilidade do SIN, permitindo que determinadas áreas passassem a suportar a indisponibilidade de equipamentos do sistema de transmissão sem que haja a necessidade de corte

de carga. Estes benefícios são acentuados nas regiões tipicamente de veraneio, litorâneas e serranas, em função do aumento de consumo decorrentes da maior atividade turística;

- b) Redução dos valores de despacho de geração térmica, especialmente nas áreas nas quais o comportamento da carga, nos períodos de máximo consumo, é fortemente influenciado pela temperatura;
- c) Aumento da flexibilidade operativa em função dos menores carregamentos proporcionados nos equipamentos do sistema de transmissão;
- d) Redução no consumo de potência reativa durante a transição dos períodos de carga média para pesada, o que evita o esgotamento dos recursos de controle de tensão em algumas áreas, em função da defasagem entre o horário da entrada das cargas de iluminação (que se caracterizam pelo baixo fator de potência) e o período de transição da carga média para a pesada;
- e) Flexibilização para a execução de serviços de manutenção que passam a ser realizados com o dia ainda claro nas instalações de geração e transmissão, devido a maior duração do período de luminosidade natural e o deslocamento do horário de ocorrência de demanda máxima.

## **Lista de figuras, quadros e tabelas**

### **Figuras**

<b>Figura 1</b>	<b>Redução da demanda na hora da ponta do Subsistema Sudeste/Centro-Oeste</b>	<b>5</b>
<b>Figura 2</b>	<b>Redução da demanda na hora da ponta do Subsistema Sul</b>	<b>5</b>

### **Tabelas**

<b>Tabela 2</b>	<b>Redução de Demanda Estimada com a implantação do Horário de Verão nos Subsistemas brasileiros</b>	<b>7</b>
<b>Tabela 3</b>	<b>– Quantificação da Expectativa das Reduções de Carga Advindas do HV 2008-2009</b>	<b>8</b>