



**Secretaria de Energia Elétrica**  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico



**Monitoramento do Sistema Elétrico Brasileiro**

**Boletim junho 2009**

As informações apresentadas neste Boletim de Monitoramento do Sistema Elétrico referem-se aos dados consolidados até o dia 30 de junho de 2009, exceto quando indicado.



## SUMÁRIO

1. Sinopse Gerencial.....	4
1.1. Hidrologia.....	4
1.2. Expansão – Transmissão.....	4
1.3. Expansão – Geração.....	4
1.4. Exportação de Energia Elétrica – Conversoras de Rivera e Garabi II.....	5
2. Hidrologia.....	6
2.1. Energia Natural Afluente – ENA Armazenável.....	6
2.2. Recursos Hídricos – Reservatórios Equivalentes.....	8
2.3. Energia Armazenada – EAR nas Regiões do Sistema Interligado.....	10
3. Intercâmbio Verificados entre Regiões.....	11
4. Mercado Consumidor de Energia Elétrica.....	12
4.1. Brasil – Consumo de Energia Elétrica Total.....	12
4.2. Brasil – Consumo de Energia Elétrica.....	12
4.3. Demandas Máximas Coincidentes nas Regiões Interligadas (MW) (ponta noturna).....	13
4.4. Demandas Máximas Coincidentes nas Regiões Interligadas (MW).....	13
4.5. Produção de Energia Elétrica por Fonte – Sistema Interligado.....	14
4.6. Produção de Energia Elétrica por Fonte – Sistema Isolado.....	14
5. Encargos Setoriais.....	16
6. Consumo de Combustíveis.....	18
6.1. Geração a Base de Carvão – SIN.....	18
6.2. Consumo de Combustíveis nos Sistemas Isolados.....	19
7. Matriz de Energia Elétrica.....	21
7.1. Capacidade Instalada.....	21



**Secretaria de Energia Elétrica**  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

7.2. Capacidade Instalada e Contratos de Importação.....	22
8. Expansão Realizada.....	23
8.1. Entrada em Operação Novos Empreendimentos em 2009 – Geração (MW).....	23
8.2. Brasil – Expansão de Linhas de Transmissão (Km).....	24
8.3. Brasil – Expansão da Capacidade de Transformação.....	24
9. Expansão em Implantação.....	25
9.1. Brasil – Empreendimentos em Implantação Geração (MW).....	25
9.2. Brasil – Linhas de Transmissão em Implantação – Exportação (Km).....	26
10. Ocorrências no Sistema Elétrico.....	27
10.1. Ocorrências no Sistema Interligado Nacional – 2009.....	27
10.2. Ocorrências nos Sistemas Isolados – 2009.....	28
10.3. Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro – SEB.....	29
Glossário.....	30



## **1 - SINOPSE GERENCIAL**

### **1.1 – Hidrologia**

A hidrologia da região Sudeste/Centro-Oeste ficou dentro da média do histórico, com 101% da Média de Longo Termo - MLT – 24.514 MW médios. A Energia Natural Afluyente - ENA verificada foi a 36ª no ranking decrescente do histórico.

A hidrologia na região Sul, no decorrer do mês de junho permaneceu baixa, apesar da entrada de frentes no final do mês de Junho. A Energia Natural Afluyente - ENA verificada para esta região foi de 38% da Média de Longo Termo - MLT – 3.275 MW médios, situando-se como o 68º Junho do histórico de 79 anos.

A Energia Natural Afluyente - ENA da região Nordeste esteve na ordem de 97% da Média de Longo Termo - MLT – 4.745 MW médios, na média do histórico. Foi a 34ª no ranking decrescente do histórico.

A região Norte fechou o mês ainda com valores bem elevados para o período, 176% MLT – 7.144 MW médios - 3º junho do histórico de 79 anos.

### **1.2 - Expansão – Transmissão**

No mês de Junho foram concluídos e incorporados ao Sistema Interligado Nacional - SIN, as Linhas de Transmissão - LT 230 kV Caxias / Caxias 5 com 25 km e LT 230 kV Aparecida / Santa Cabeça com 41,5 km totalizando em 2009, 29,7% da meta anual que é de 3.908,4 Km.

Além disto, foram implantados dois transformadores na Subestação - SE Ibiporã (COPEL) – 230/138/13,8 kV de 150,0 MVA no Paraná , e um transformador na Subestação - SE Jardim (CHESF) – 230/69 kV de 100 MVA em Sergipe.

### **1.3 - Expansão – Geração**

Foram concluídas e incorporadas ao SEB 7 usinas num total de 396,1 MW:

Usina Termelétrica - UTE Pau Ferro, 228 máquinas, com um total de 102,6 MW, no PE;

Usina Termelétrica - UTE Termomanaus, 347 máquinas, com um total de 156,2 MW, no PE;

Usina Termelétrica - UTE Ferrari, 4 máquinas, com um total de 65,5 MW, em SP;

Pequena Central Hidrelétrica - PCH Pampeana, 1 máquina, com um total de 9,3 MW, no MT;

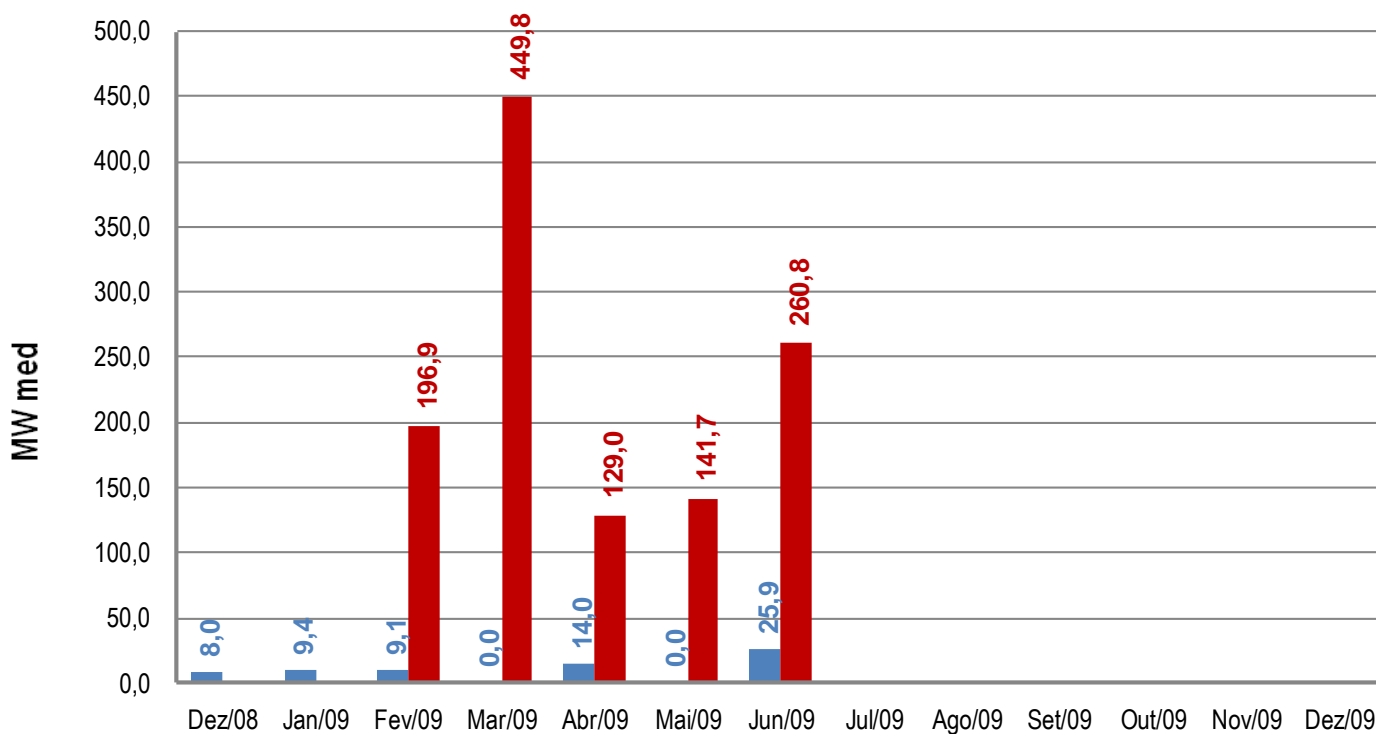
Pequena Central Hidrelétrica - PCH Santa Fé, 1 máquina, com um total de 14,5 MW, no ES;

Pequena Central Hidrelétrica - PCH Retiro Velho, 2 máquinas, com um total de 18 MW, no GO;

Pequena Central Hidrelétrica - PCH São Pedro, 2 máquinas, com um total de 30 MW, no ES.



## 1.4 – Exportação de Energia Elétrica – Conversoras de Rivera e Garabi II



Fonte: CCEE/ONS

■ Exportação Uruguai (Rivera)

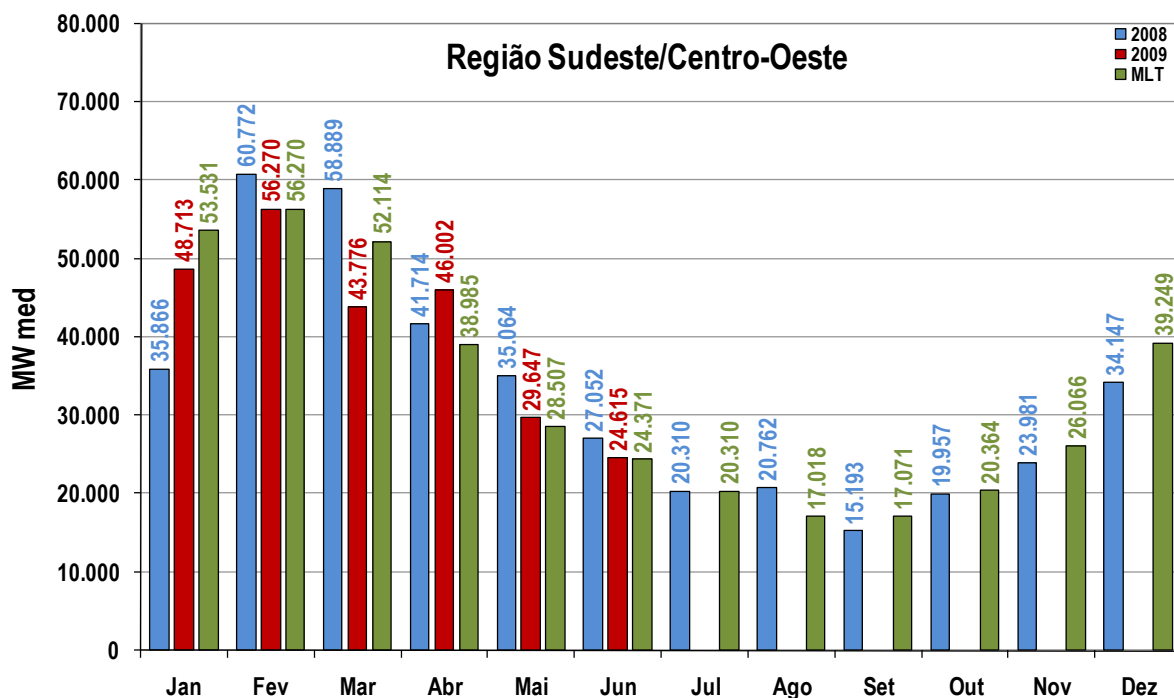
■ Exportação Argentina (Garabi II)

O processo de exportação foi para atendimento às necessidades energéticas complementares do Uruguai via Conversora de Rivera e por meio da Argentina via Conversora de Garabi, utilizando-se de geração térmica não despachada para atendimento ao Sistema Interligado Nacional – SIN.

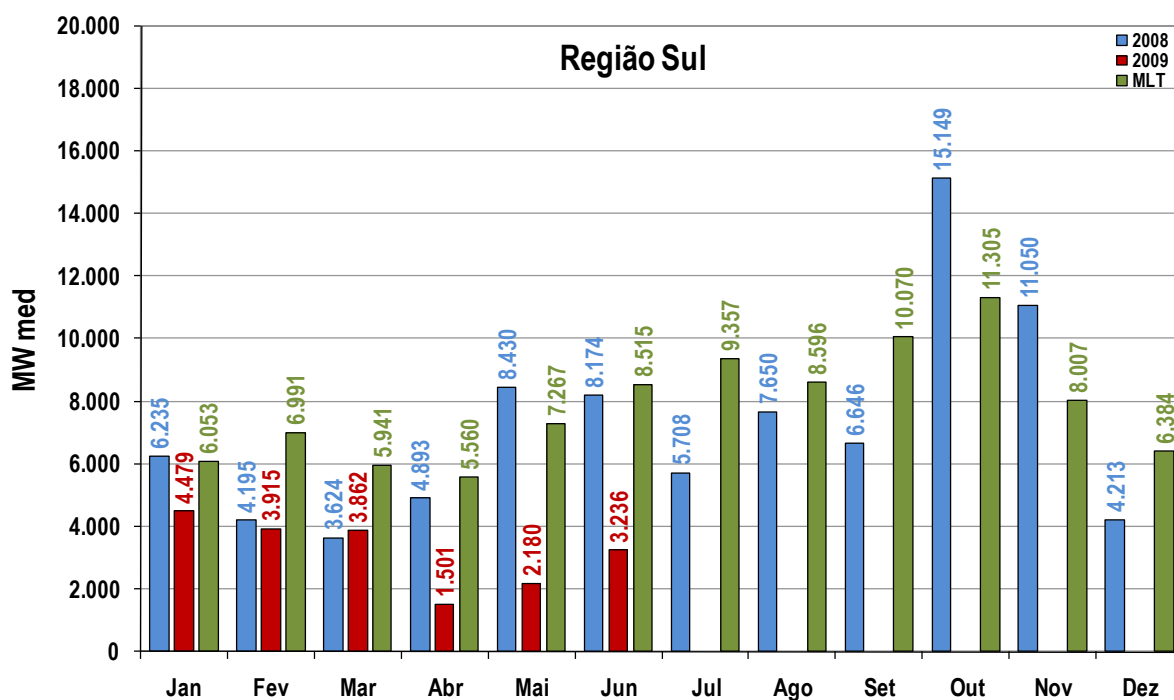


## 2 - HIDROLOGIA

### 2.1 - Energia Natural Afluente - ENA Armazenável



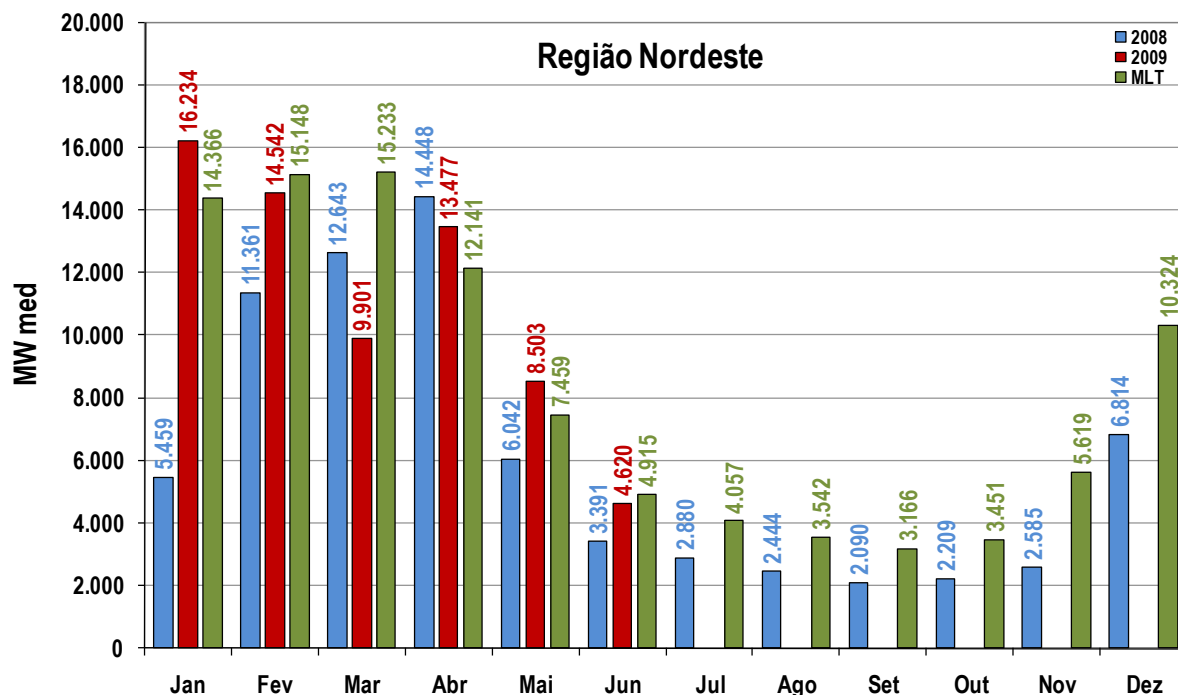
Fonte: ONS



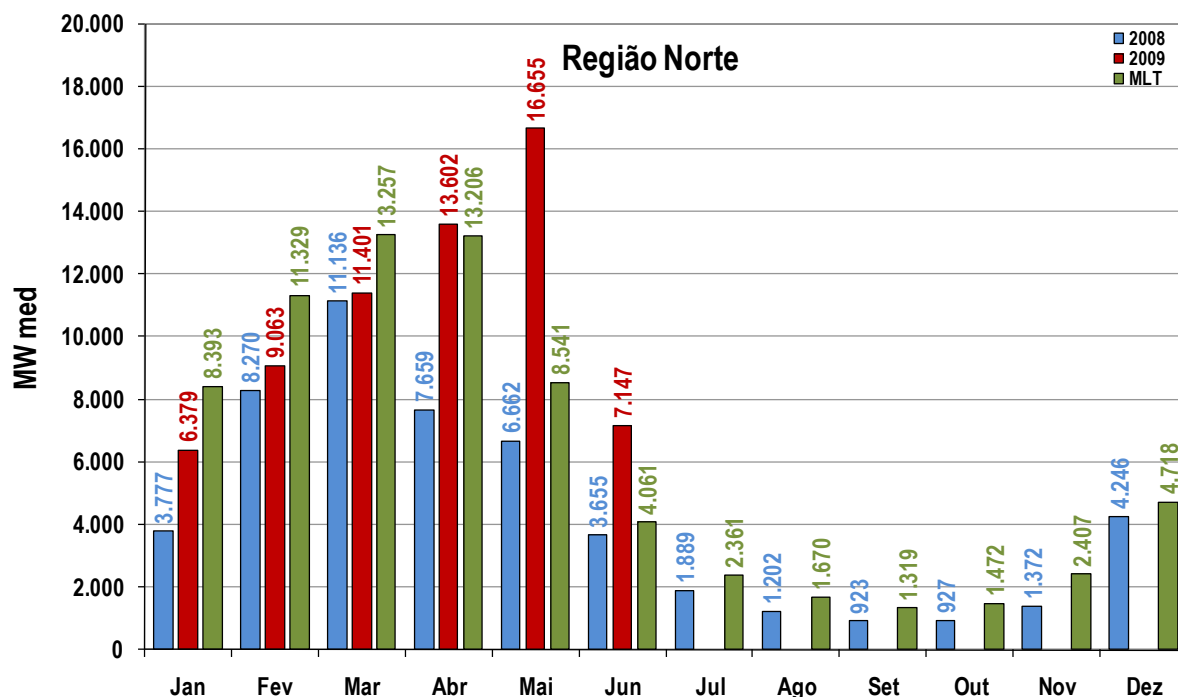
Fonte: ONS



Secretaria de Energia Elétrica  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico



Fonte: ONS



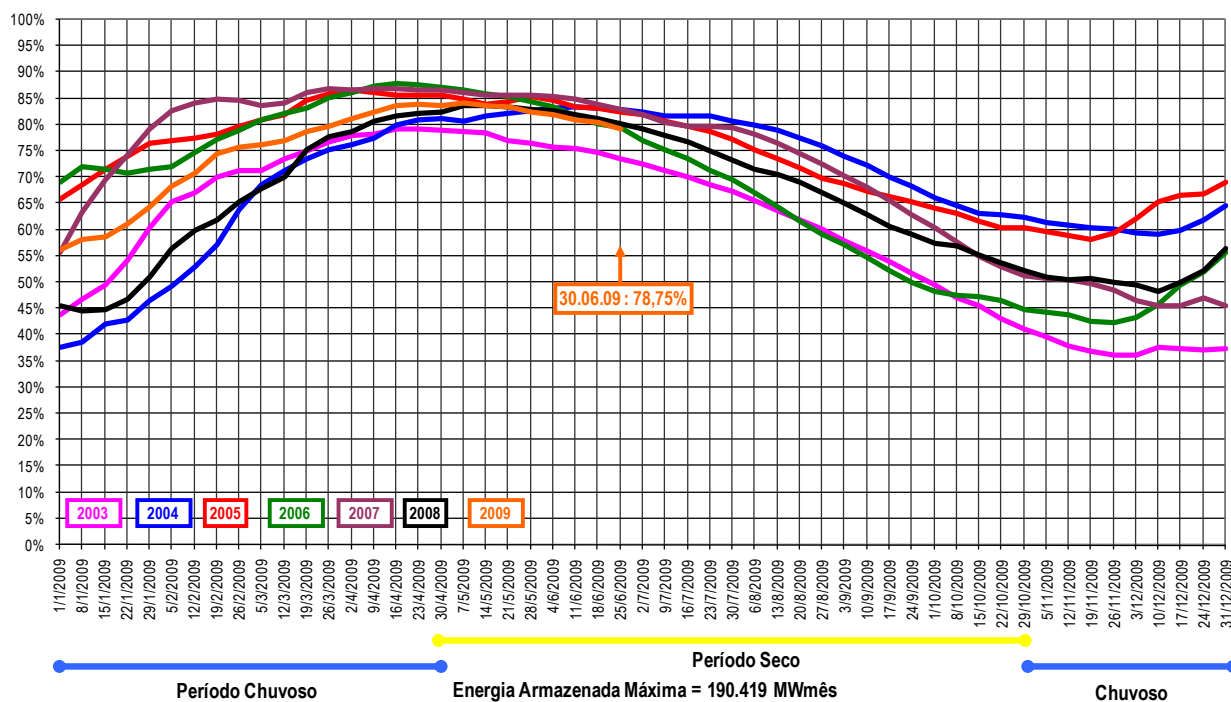
Fonte: ONS

Destacam-se as reduzidas afluências verificadas na região Sul em relação à média do histórico desde o início de 2009, bem como os valores elevados ocorridos na região Norte em Maio e Junho.



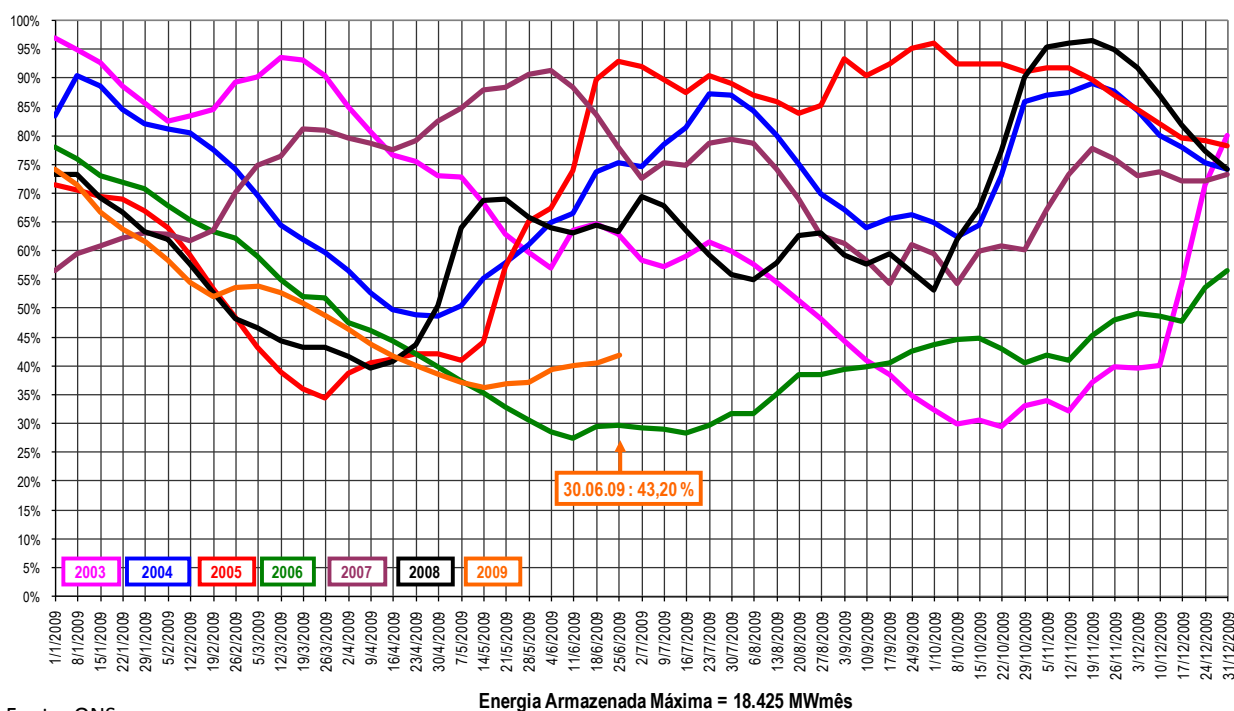
## 2.2 - Recursos Hídricos - Reservatórios Equivalentes

### Região Sudeste / Centro-Oeste



Fonte: ONS

### Região Sul



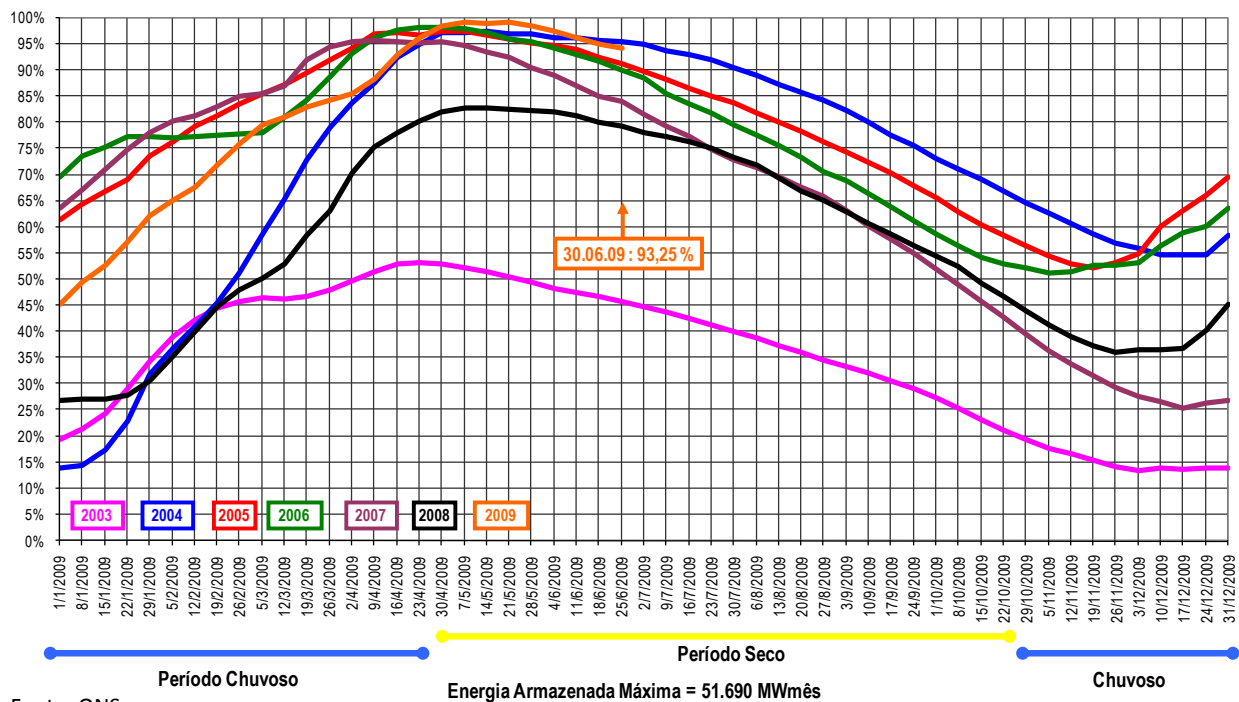
Fonte: ONS



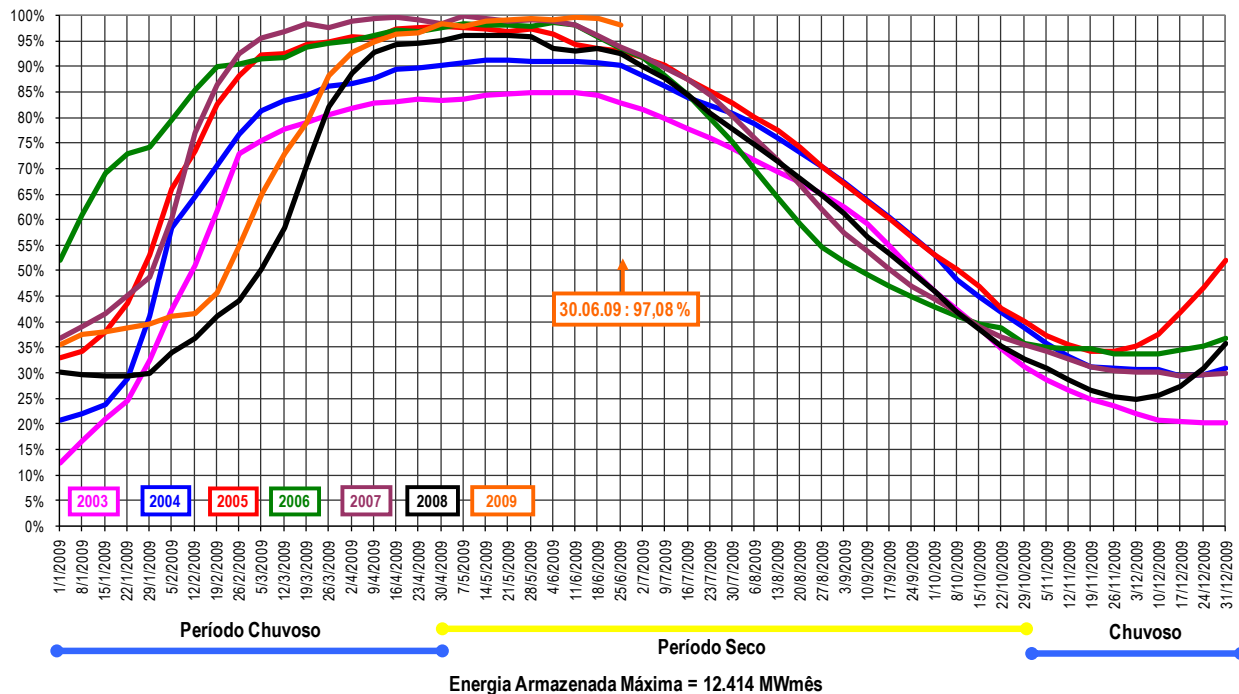


Secretaria de Energia Elétrica  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

Região Nordeste



Região Norte



Apesar da Hidrologia desfavorável na região Sul, as boas condições dos reservatórios nos demais subsistemas permitiram elevados intercâmbios de energia para esta região, bem como a geração térmica adicional despachada, mantiveram o armazenamento do Sul em níveis adequados.



### 2.3 - Energia Armazenada - EAR nas Regiões do Sistema Interligado

Regiões	% da Capacidade Máxima (em 30/06/2009)	Capacidade Máxima (MWmês)	% da Capacidade Total
Sudeste/Centro-Oeste	78,75	190.419	69,8
Sul	43,20	18.425	6,8
Nordeste	93,25	51.690	18,9
Norte	97,08	12.414	4,6

Fonte: ONS



### 3 - INTERCÂMBIOS VERIFICADOS ENTRE REGIÕES



Fonte: ONS

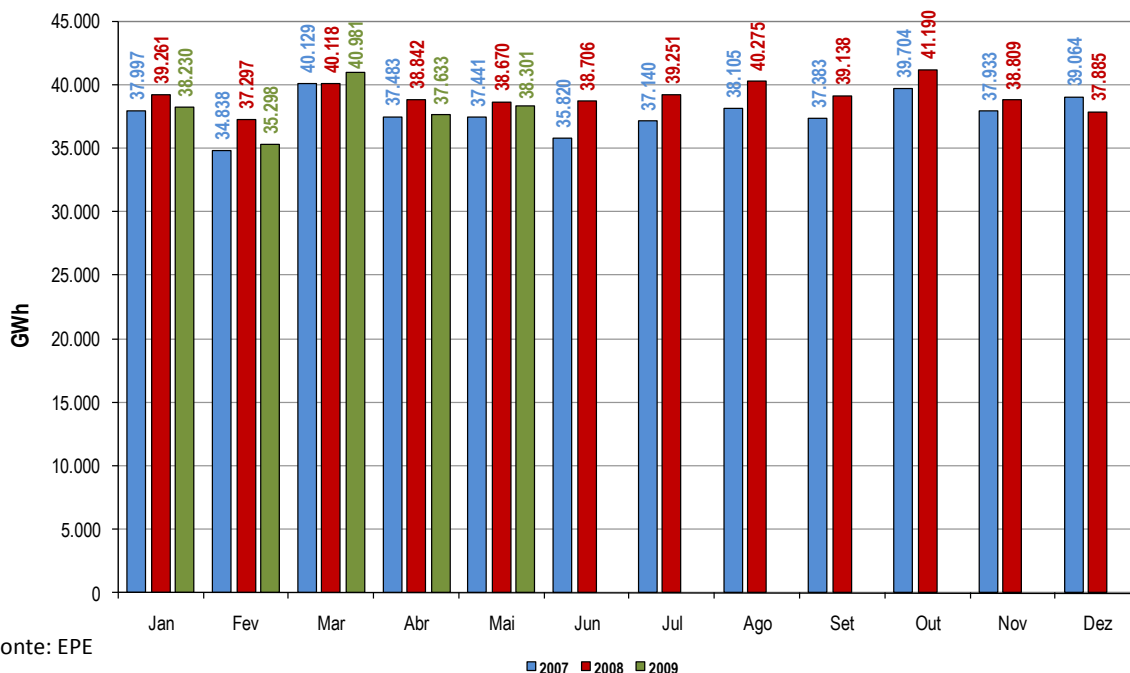
Destaca-se o elevado intercâmbio de energia para a Região Sul, de modo a manter os níveis dos reservatórios desta região em condições adequadas.

A capacidade de importação da região Norte (recebimento pelo Norte – Interligado) representa a carga deste subsistema menos 5 unidades geradoras da UHE Tucuruí, que representa o despacho mínimo necessário apresentado pelos estudos elétricos das interligações.



## 4 - MERCADO CONSUMIDOR DE ENERGIA ELÉTRICA

### 4.1 - Brasil - Consumo de Energia Elétrica Total



### 4.2 - Brasil - Consumo de Energia Elétrica

Brasil - Consumo de Energia Elétrica - GWh										
	Mesmo Mês					Acumulado - 12 Meses				
	Mai/08		Mai/09		Evolução	Jun/07-Mai/08		Jun/08-Mai/09		Evolução
	GWh	%	GWh	%		GWh	%	GWh	%	
Residencial	7.913	20,46	8.195	21,40	3,56	91.520	19,92	97.272	20,92	6,28
Industrial	14.009	36,23	12.331	32,20	-11,98	165.721	36,08	159.342	34,26	-3,85
Comercial	5.094	13,17	5.248	13,70	3,03	59.181	12,88	63.720	13,70	7,67
Outros	4.513	11,67	4.524	11,81	0,24	54.913	11,95	56.249	12,10	2,43
Autoprodução Transportada	1.113	2,88	910	2,38	-18,21	12.215	2,66	12.505	2,69	2,38
Perdas	6.028	15,59	7.092	18,52	17,65	75.787	16,50	75.941	16,33	0,20
Carga - GWh	38.670	100,00	38.301	100,00	-0,96	459.337	100,00	465.030	100,00	1,24
Carga - Demanda Máxima - MW	67.174		65.187		-2,96	67.174		67.632		0,68
Fator de Carga - FC	77,4		79,0		-	78,1		78,5		-
NUCR	53.088.126		54.720.076		3,07	53.088.126		54.625.642		2,90
NUCT	62.207.273		64.095.353		3,04	62.207.273		63.965.463		2,83
Total (kWh/NUCT)	507		473		-6,74	5.969		5.887		-1,37
Residencial (kWh/NUCR)	149		150		0,47	1.724		1.781		3,29

Fonte: EPE



**Secretaria de Energia Elétrica**  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

O segmento eletrointensivo voltado à exportação foi mais afetado pela crise internacional, impactando na taxa de crescimento do consumo total de energia elétrica, que consumiu 64.095.353 GWh até maio de 2009, um crescimento de 2,83 %, considerando os últimos 12 meses.

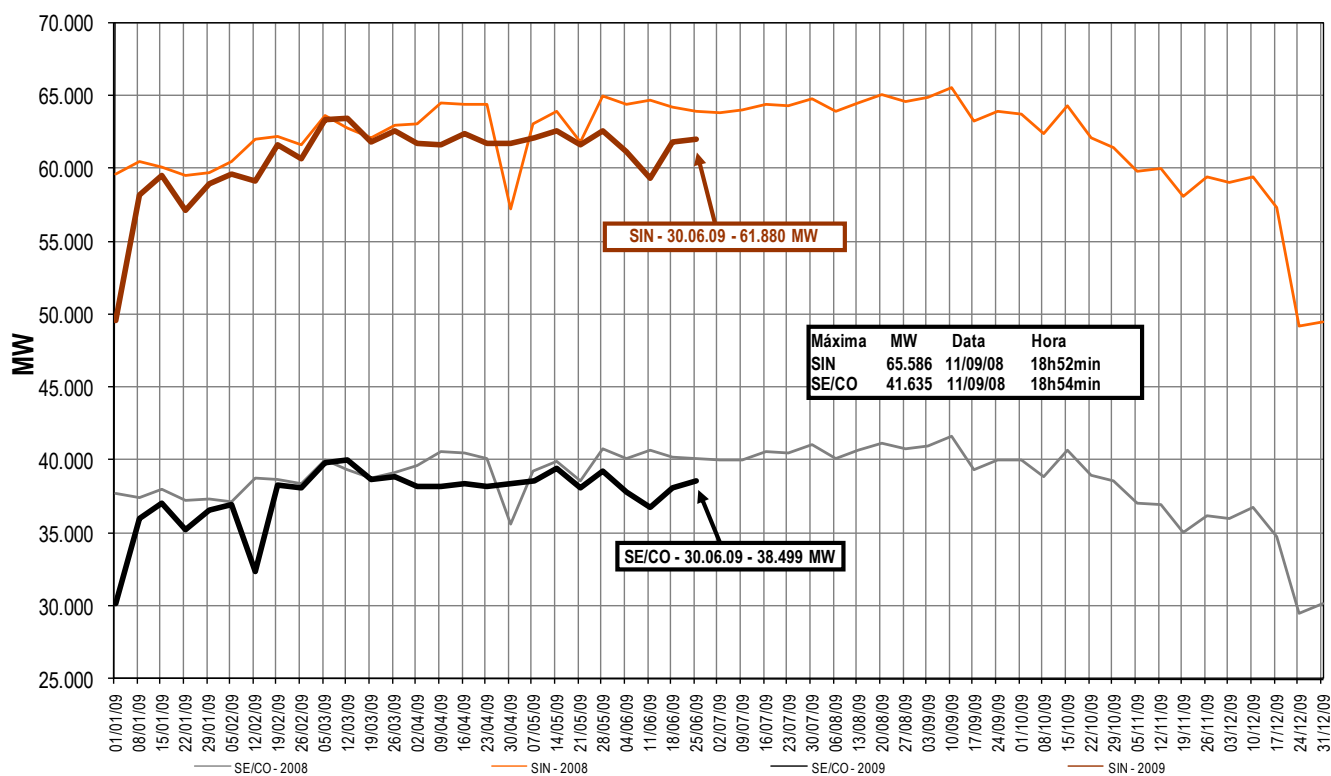
### 4.3 - Demandas Máximas Coincidentes nas Regiões Interligadas (MW) (ponta noturna)

Máxima	SE/CO	Sul	NE	Norte	SIN
Junho/2009	38.745	11.331	8.959	4.170	62.024
Recorde	41.635 11/09/08 às 18h54	12.263 04/03/2009 às 14h34	9.582 01/11/08 às 19h42	4.245 17/10/08 às 18h58	65.586 11/09/08 às 18h52

Fonte: ONS

### 4.4 - Demandas Máximas Coincidentes nas Regiões Interligadas (MW)

**Demanda Máxima Coincidente - Quinta-Feira**

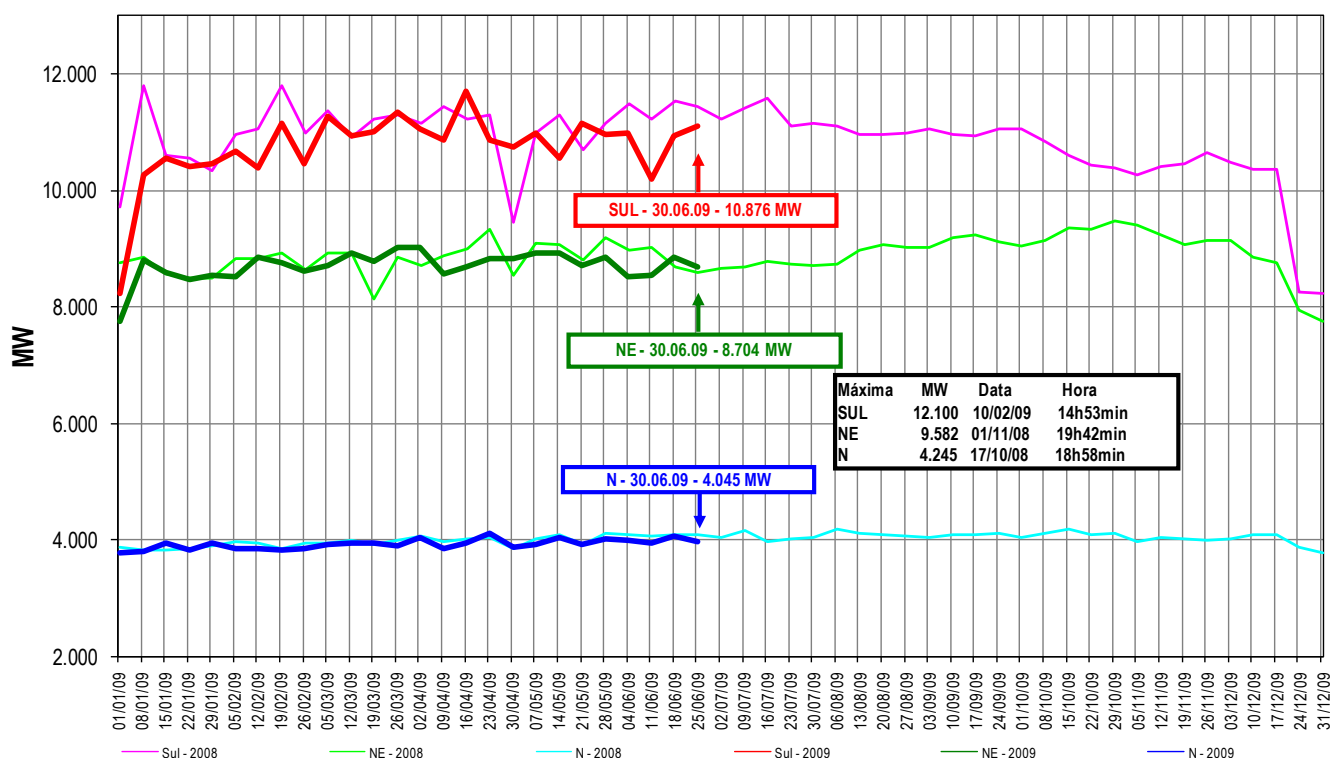


Fonte: ONS



**Secretaria de Energia Elétrica**  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

**Demanda Máxima Coincidente - Quinta-Feira**



Fonte: ONS

**4.5 - Produção de Energia Elétrica por Fonte - Sistema Interligado**

Fonte	Jan-Jun/2008		Jan-Jun/2009		Comparação 2008/2009
	GWh	%	GWh	%	
Hidráulica	198.052,31	88,28	200.560,85	92,66	1,3
Térmica à Gás Natural	12.097,31	5,39	6.439,57	2,98	-46,8
Térmica Convencional	8.158,16	3,64	2.852,36	1,32	-65,0
Térmica Nuclear	5.816,80	2,59	6.382,71	2,95	9,7
Eólica	231,64	0,10	215,30	0,10	-7,1
<b>Total</b>	<b>224.356,22</b>	<b>100</b>	<b>216.450,79</b>	<b>100</b>	<b>-3,5</b>



#### 4.6 - Produção de Energia Elétrica por Fonte - Sistema Isolado

Fonte	Jan-Mai/2008		Jan-Mai/2009		Comparação 2008/2009
	GWh	%	GWh	%	%
Hidráulica	1.635,90	33,82	1.774,42	35,52	8,47
Térmica à Gás Natural	0	0,00	0	0,00	0,00
Térmica Convencional	3.200,51	66,18	3.220,51	64,48	0,62
Térmica Nuclear	0	0,00	0	0,00	0,00
Eólica	0	0,00	0	0,00	0,00
<b>Total</b>	<b>4.836,41</b>	<b>100</b>	<b>4.994,93</b>	<b>100</b>	<b>3,3</b>

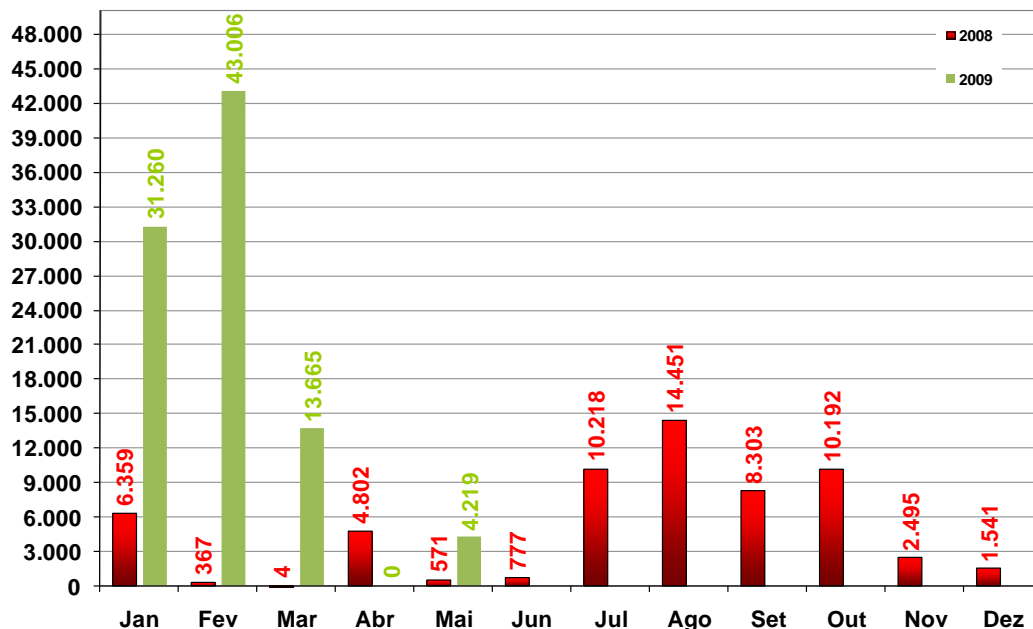
Fonte: ONS

Dados consolidados até maio 2009



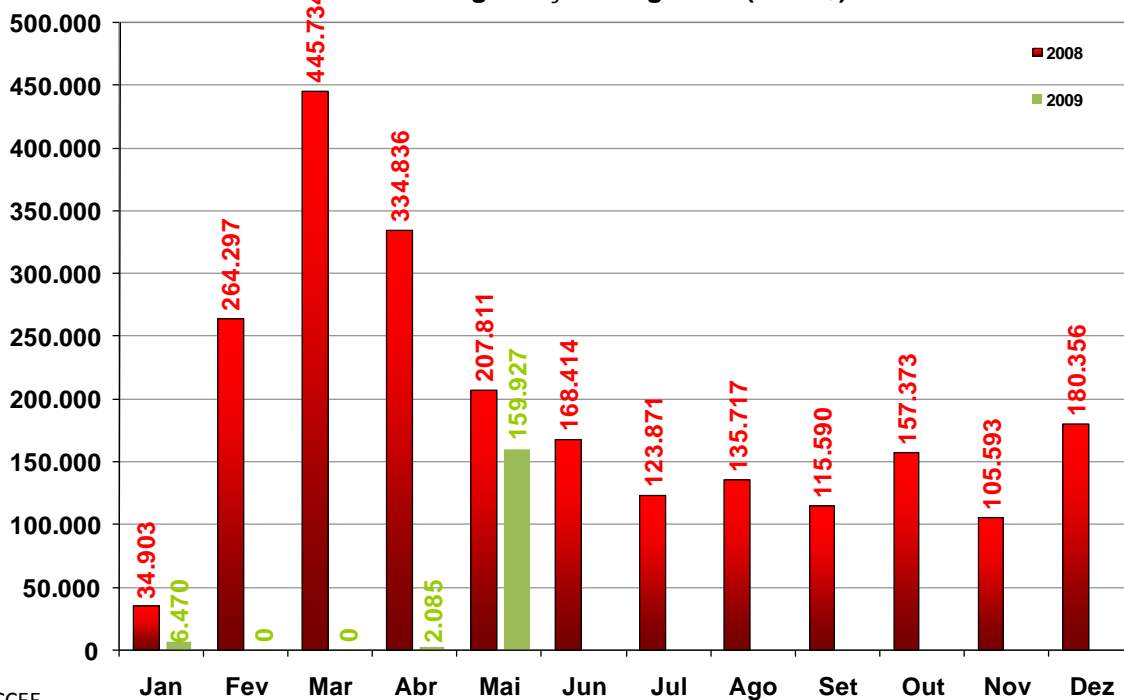
## 5 - ENCARGOS SETORIAIS

Restrição de Operação (10<sup>3</sup> R\$)



Fonte: CCEE

Segurança Energética\* (10<sup>3</sup> R\$)



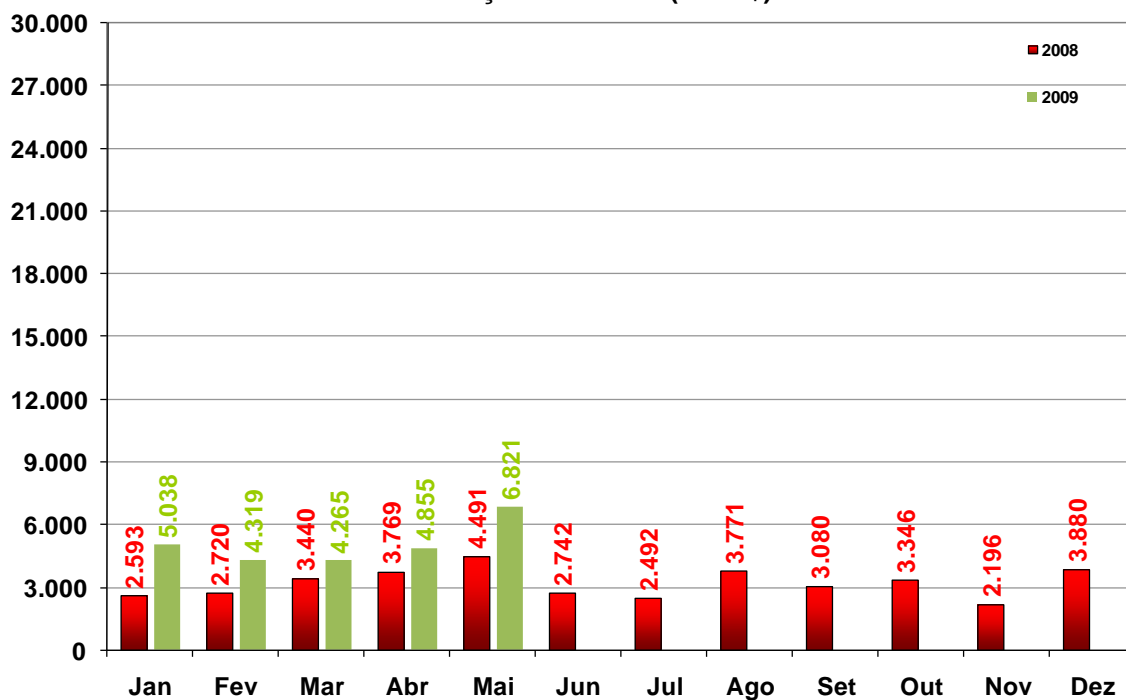
Fonte: CCEE





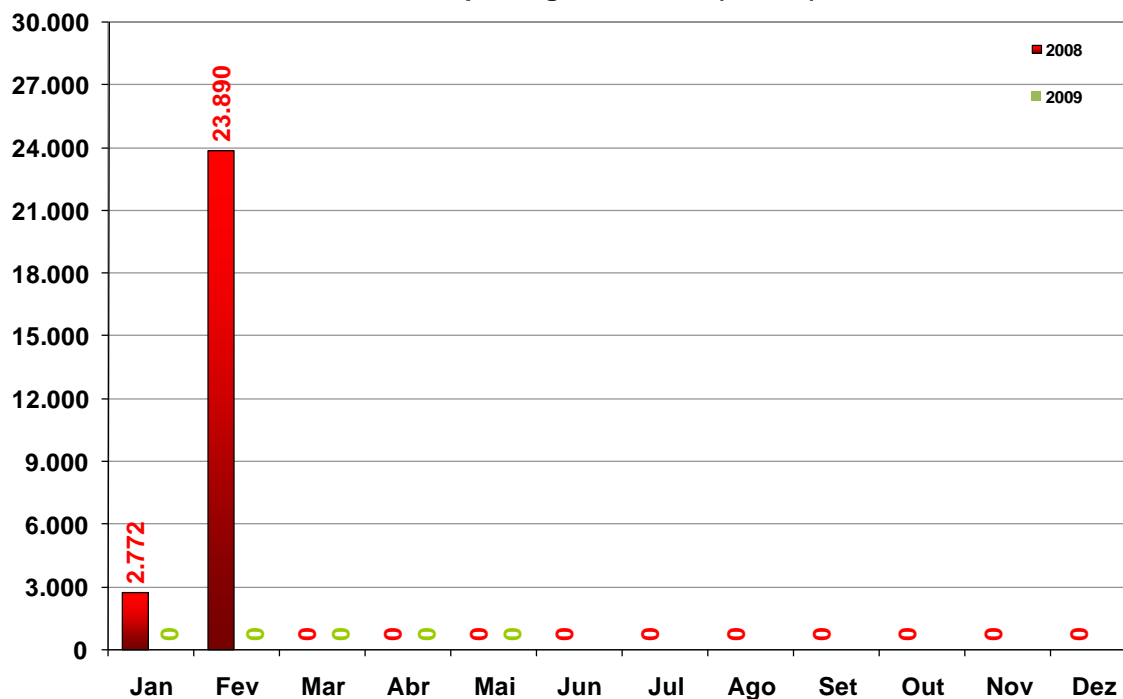
Secretaria de Energia Elétrica  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

Serviços Ancilares (10<sup>3</sup> R\$)



Fonte: CCEE

Ultrapassagem da CAR (10<sup>3</sup> R\$)

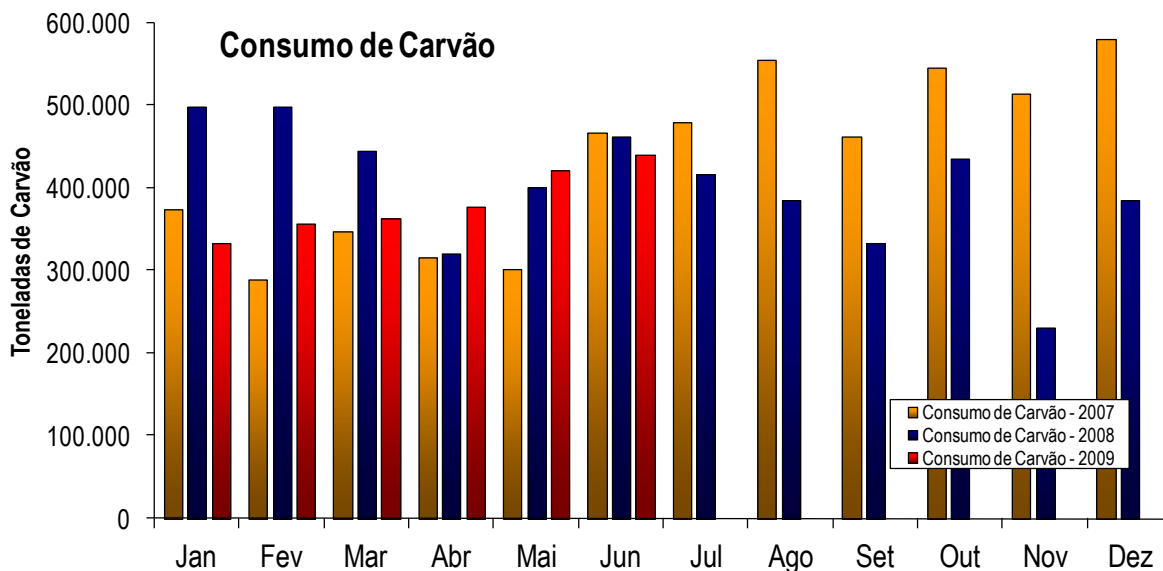


Fonte: CCEE

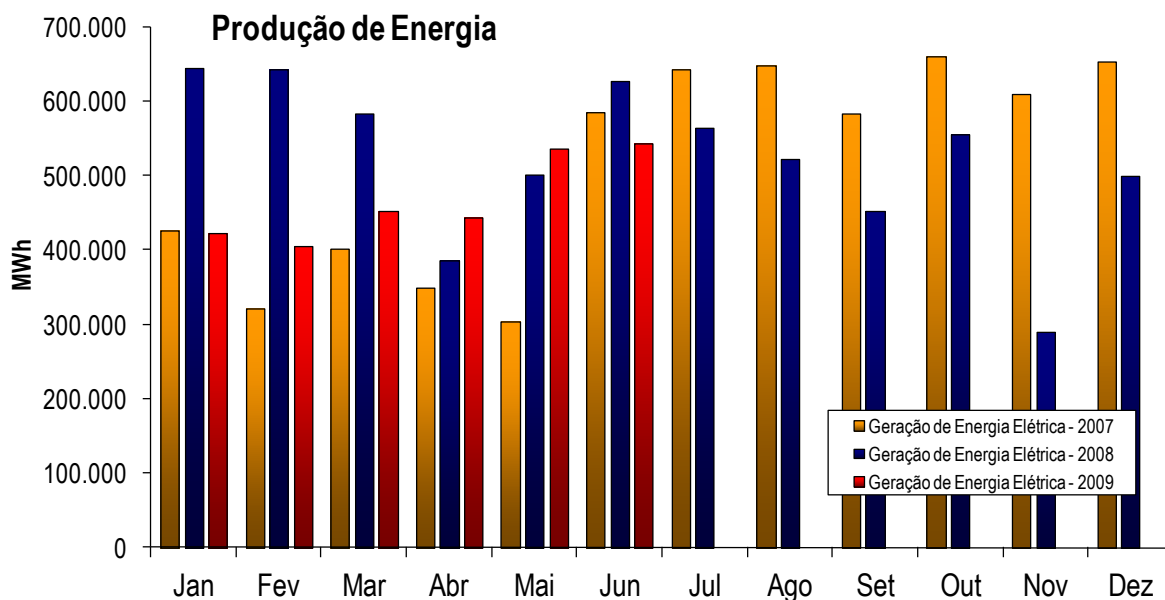


## 6 - CONSUMO DE COMBUSTÍVEIS

### 6.1 - Geração a Base de Carvão – SIN



Fonte: Agentes (CGTEE, TRACTEBEL, COPEL)

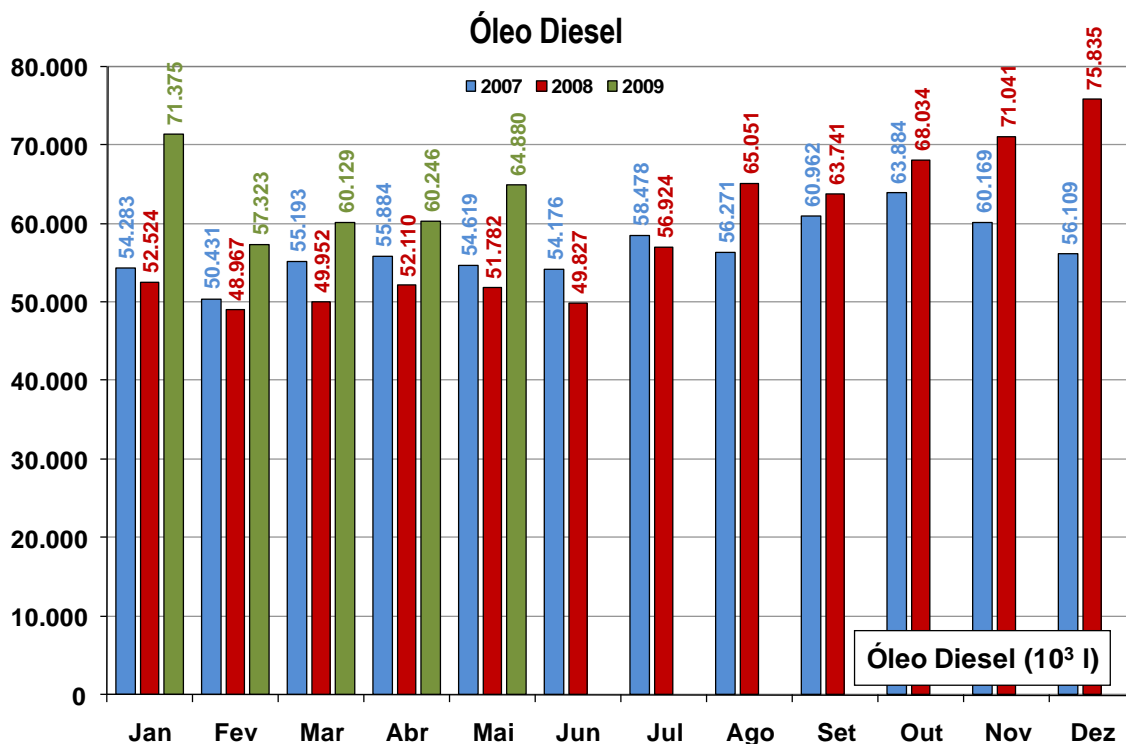


Fonte: Agentes (CGTEE, TRACTEBEL, COPEL)

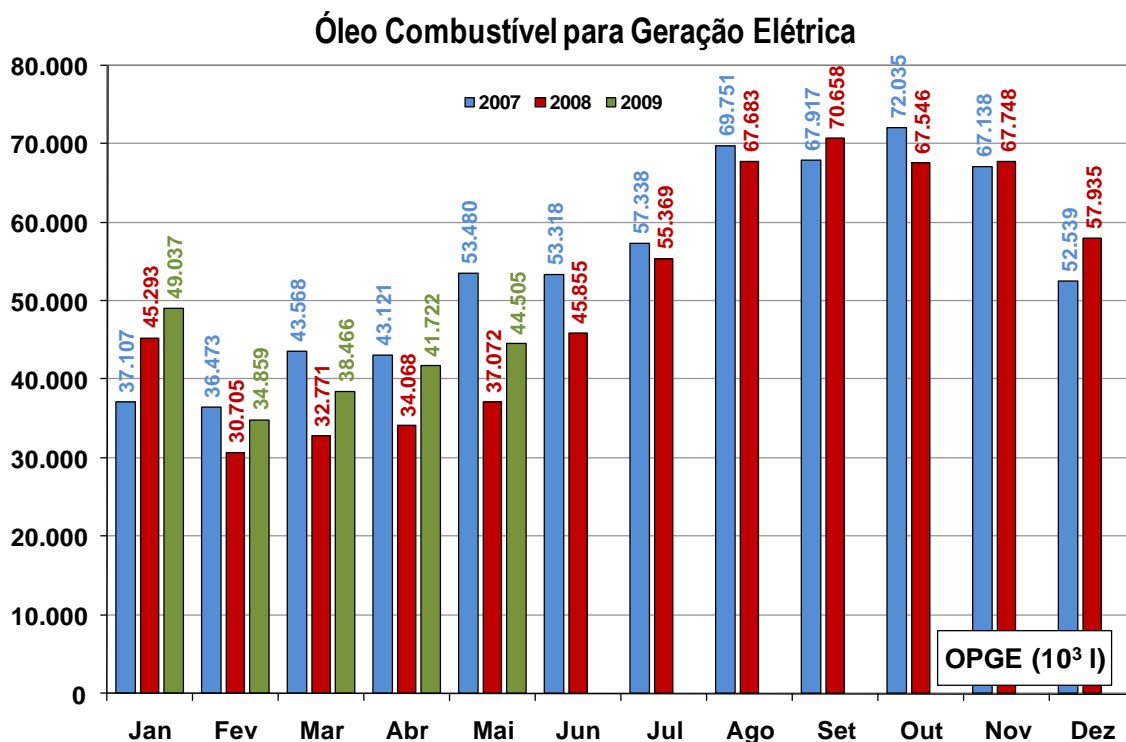
O consumo e geração com base nas usinas a carvão foram definidos para atendimento às necessidades energéticas da região Sul.



## 6.2 - Consumo de Combustíveis nos Sistemas Isolados



Fonte: ELETROBRAS

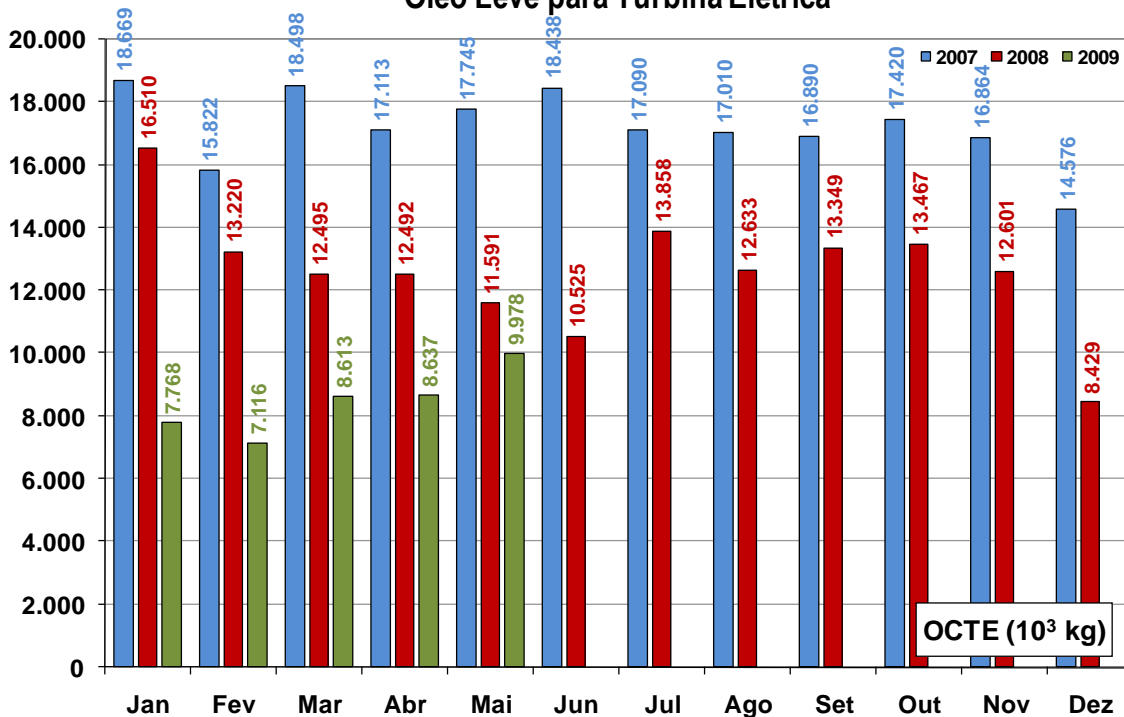


Fonte: ELETROBRAS



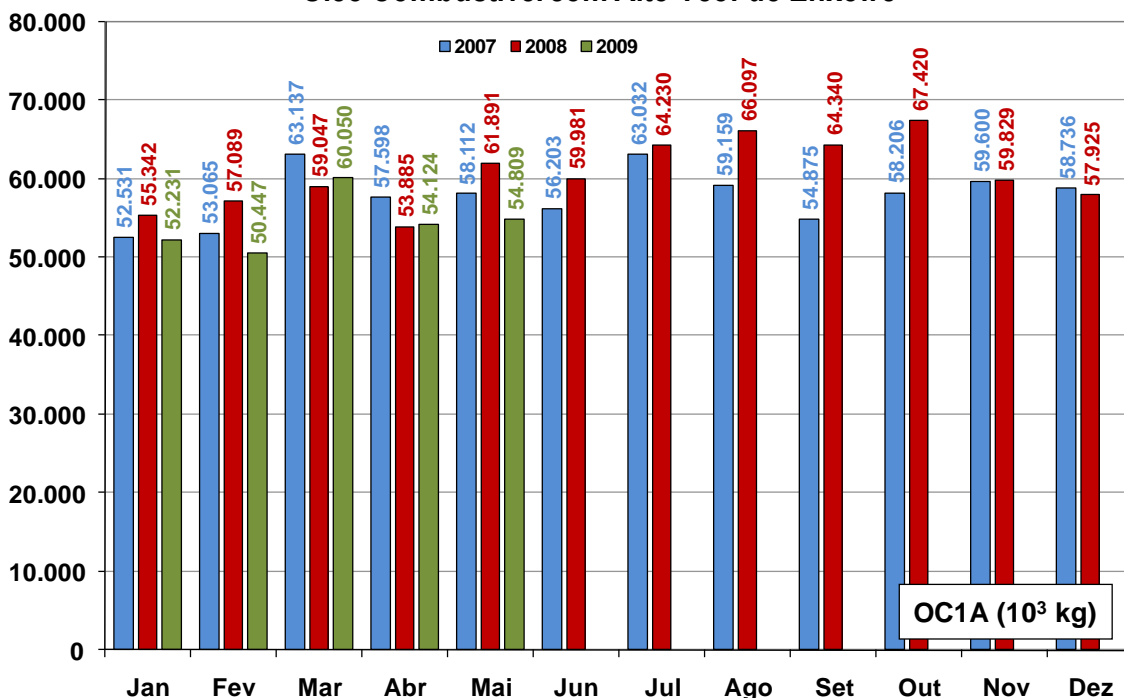
Secretaria de Energia Elétrica  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

### Óleo Leve para Turbina Elétrica



Fonte: ELETROBRAS

### Óleo Combustível com Alto Teor de Enxofre



Fonte: ELETROBRAS

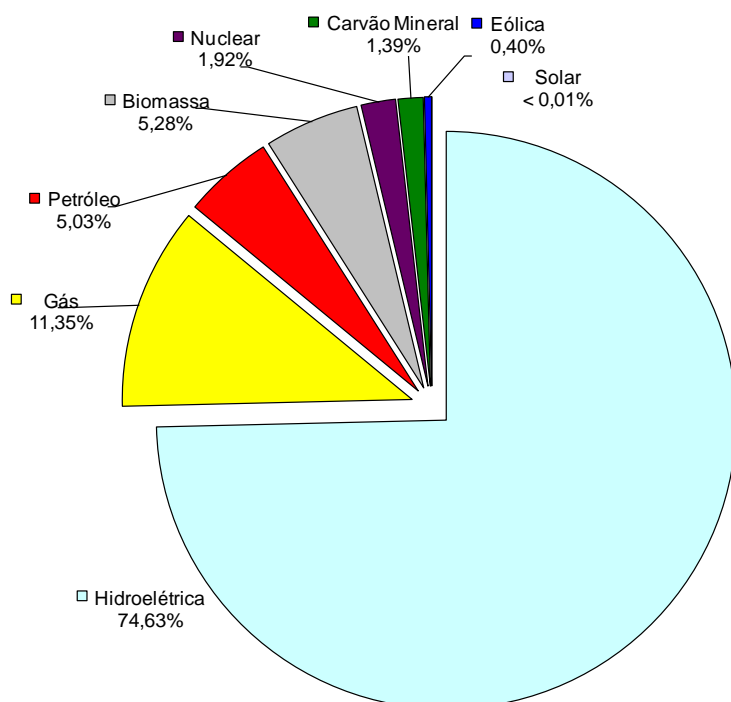


## 7 - MATRIZ DE ENERGIA ELÉTRICA

### 7.1 - Capacidade Instalada

Fonte	Nº Usinas	kW	% Cap. Disp.
Hidrelétrica	796	77.851.332	74,63%
Gás	121	11.844.285	11,35%
Petróleo	784	5.244.478	5,03%
Biomassa	330	5.506.243	5,28%
Nuclear	2	2.007.000	1,92%
Carvão Mineral	8	1.455.104	1,39%
Eólica	33	414.480	0,40%
Solar	1	20	< 0,01
<b>Capacidade Disponível</b>	<b>2.075</b>	<b>104.322.942</b>	<b>100</b>

Fonte: ANEEL 30/06/2009



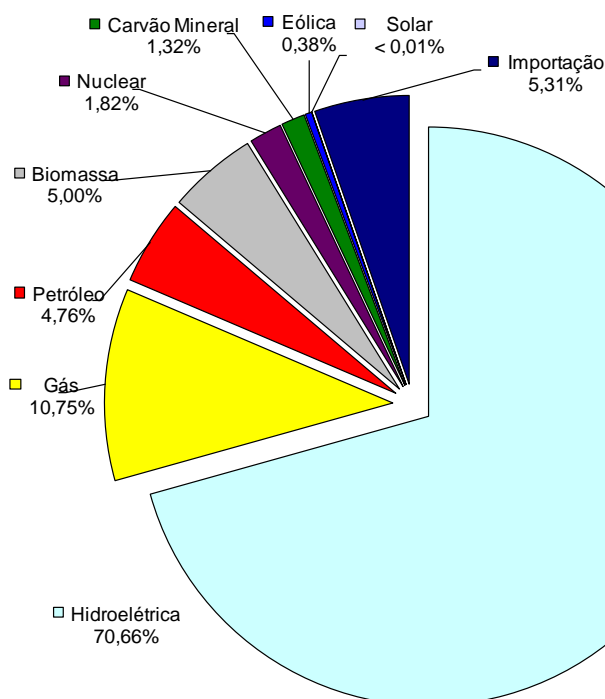


## 7.2 - Capacidade Instalada e Contratos de Importação

Fonte	Nº Usinas	kW	% Cap. Disp.
Hidrelétrica	796	77.851.332	70,66%
Gás	121	11.844.285	10,75%
Petróleo	784	5.244.478	4,76%
Biomassa	330	5.506.243	5,00%
Nuclear	2	2.007.000	1,82%
Carvão Mineral	8	1.455.104	1,32%
Eólica	33	414.480	0,38%
Solar	1	20	< 0,01
Importação Contratada*	-	5.850.000	5,31%
<b>Capacidade Disponível</b>	<b>2.075</b>	<b>110.172.942</b>	<b>100</b>

\* Paraguai + Venezuela

Fonte: ANEEL 30/06/2009





## 8 - EXPANSÃO REALIZADA

### 8.1 - Entrada em Operação Novos Empreendimentos em 2009 - Geração (MW)

Fonte	Em Junho/2009		Acumulado até Junho/2009		
	Sistema Interligado	Sistemas Isolados	Sistema Interligado	Sistemas Isolados	Total
UHE	00,0	0,0	50,0	0,0	50,0
PCH	71,8	0,0	284,6	7,5	292,1
Gás	0,0	0,0	61,2	0,0	61,2
Petróleo	258,8	0,0	523,5	4,6	528,1
Carvão Mineral	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Biomassa	65,5	0,0	583,9	0,0	583,9
Eólica	0,0	0,0	71,6	0,0	71,6
<b>Total</b>	<b>396,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1.574,8</b>	<b>12,1</b>	<b>1.586,9</b>

Fonte: ANEEL

Estão incluídos todos os empreendimentos de geração, cuja entrada em operação comercial foi autorizada por meio de despacho da ANEEL.



## 8.2 - Brasil - Expansão de Linhas de Transmissão (km) em 2009

Tensão (kV)	Realizado até 29/06/2009
230	403,04
345	0,0
440	0,0
500	757,0
600 (CC)	0,0
750	0,0
<b>Total</b>	<b>1.160,0</b>

Fonte: DMSE

O quantitativo da rede existente está em processo de consolidação junto ao ONS e ANEEL.

## 8.3 - Brasil - Expansão da Capacidade de Transformação

Em Junho/2009	Em 2009
250,0 MVA	5.294,0 MVA

Fonte: DMSE





## 9 - EXPANSÃO EM IMPLANTAÇÃO\*

### 9.1 - Brasil - Empreendimentos em Implantação Geração (MW)

Fonte	2009	2010	2011
UHE	819,1	2.041,5	1.695,6
PCH	313,0	87,2	7,0
Gás/Petróleo	1.391,4	3.592,1	806,5
Carvão Mineral	0,0	350,0	1.060,1
Biomassa	509,0	1.766,9	229,0
Eólica	296,5	671,1	0,0
<b>Total</b>	<b>3.329,0</b>	<b>8.508,8</b>	<b>3.798,2</b>

\* Monitorados pela SEE

Fontes: DMSE e ELETROBRAS

Previsão de entrada em operação de novas unidades geradoras a partir de 01/07/2009.

O MME por meio da SEE/DMSE monitora os empreendimentos de geração vencedores dos leilões do Ambiente de Contratação Regulada - ACR, os incluídos no PAC, demais usinas hidroelétricas outorgadas e usinas do Proinfa.



## 9.2 - Brasil - Linhas de Transmissão em Implantação - Expansão (km)

Tensão (kV)	2009	2010	2011
230	3.125,0	2.546,0	2.432,0
345	10,0	292,8	30,0
440	0,0	10,0	0,0
500	795,5	1.631,0	3.095,5
600 (CC)	0,0	0,0	0,0
750	0,0	0,0	0,0
<b>Total</b>	<b>3.930,5</b>	<b>4.479,8</b>	<b>5.557,5</b>

Fontes: DMSE/ANEEL/ONS/SPE/EPE

Dados monitorados mensalmente com ANEEL, ONS, SPE, e EPE.

O MME por meio da SEE/DMSE monitora os empreendimentos de transmissão leiloados pela ANEEL.



**Secretaria de Energia Elétrica**  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

## 10 - OCORRÊNCIAS NO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

### 10.1 - Ocorrências no Sistema Interligado Nacional - 2009\*

Carga Interrompida (MW)												
Sistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
SIN**	0	0	0	0	0	0						
S	470	231	549	689	202	545						
SE/CO	2048	1011	3602	565	1108	1013						
NE	2462	1045	846	1955	1931	270						
N	336	412	447	99	269	35						
<b>Total</b>	<b>5316</b>	<b>2699</b>	<b>5444</b>	<b>3308</b>	<b>3510</b>	<b>1863</b>						

Fontes: ONS/ANEEL

Número de Ocorrências												
Sistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
SIN**	0	0	0	0	0	0						
S	8	5	6	9	3	8						
SE/CO	34	10	31	11	4	5						
NE	29	20	19	23	19	2						
N	5	5	4	2	3	1						
<b>Total</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>29</b>	<b>16</b>						

Fontes: ONS/ANEEL

\* Critério para seleção das interrupções: carga  $\geq$  15 MW

\*\* Perda de carga simultânea em mais de um subsistema do SIN



Secretaria de Energia Elétrica  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

## 10.2 - Ocorrências nos Sistemas Isolados - 2009

Carga Interrompida (MW)												
Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
AC-RO	451	0	332	0	388	210						
Manaus	0	0	146	169	132	0						
AP	239	169	41	0	58	47						
RR	70	138	0	0	0	54						
<b>Total</b>	<b>760</b>	<b>307</b>	<b>519</b>	<b>169</b>	<b>577</b>	<b>311</b>						

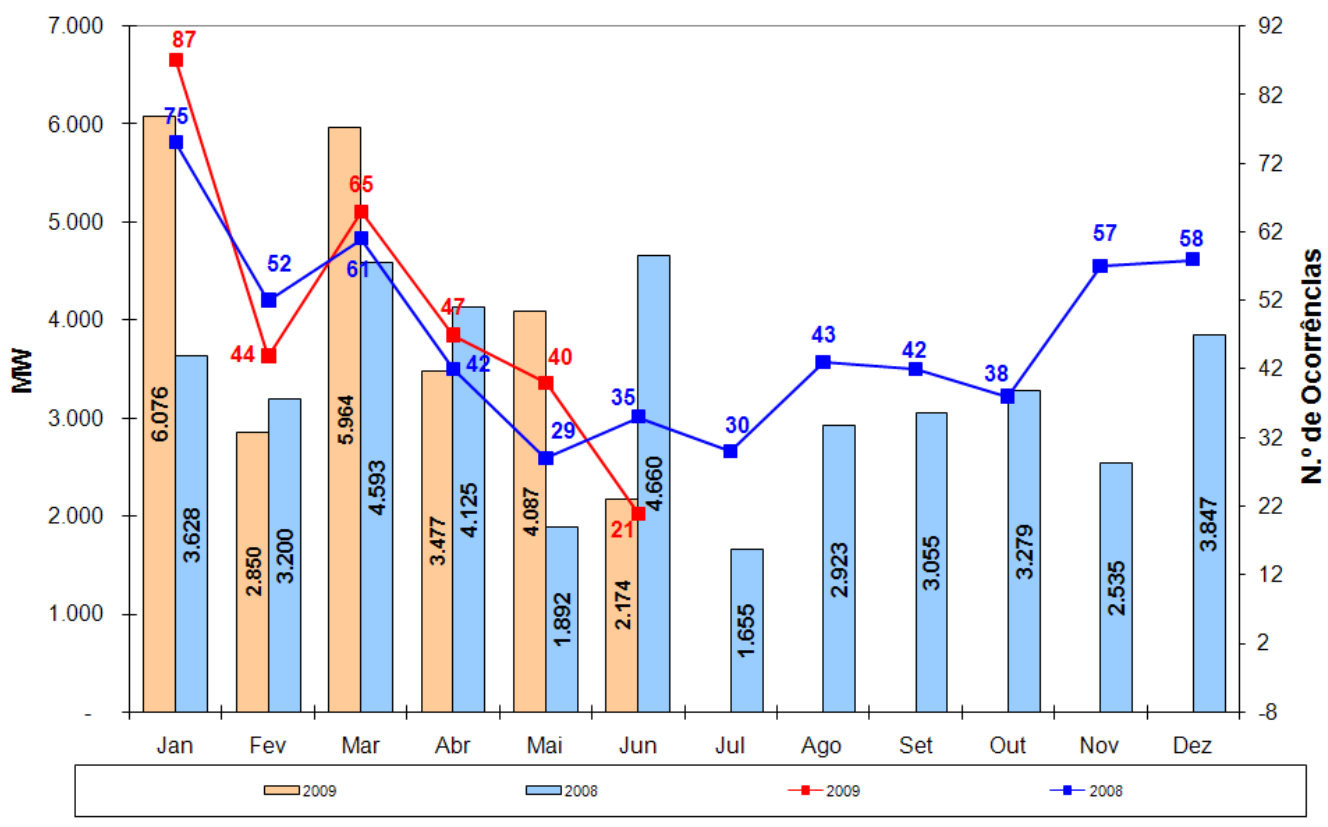
Fontes: ELETRONORTE

Número de Ocorrências												
Subsistema	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
AC-RO	4	0	2	0	4	2						
Manaus	0	0	1	2	4	0						
AP	6	6	2	0	3	2						
RR	1	2	0	0	0	1						
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>5</b>						

Fontes: ELETRONORTE



### 10.3 - Ocorrências no Sistema Elétrico Brasileiro - SEB



Fontes: ONS e ELETRONORTE

A partir do mês de Junho foram incluídas somente as ocorrências descritas nos relatórios do ONS e da ANEEL, o que explica a redução do número de ocorrência em comparação a 2008.



**Secretaria de Energia Elétrica**  
Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico

**Glossário**

**ANEEL** - Agência Nacional de Energia Elétrica

**EPE** - Empresa de Pesquisa Energética

**ONS** - Operador Nacional do Sistema Elétrico

**CC** - Corrente Contínua

**ENA** - Energia Natural Afluente

**VU** - Volume Útil de Reservatório Hidrelétrico

**FC** - Fator de Carga

**MLT** - Vazão Média de Longo Termo

**NUCR** - Número de Unidades Consumidoras Residenciais

**NUCT** - Número de Unidades Consumidoras Totais

**PCH** - Pequena Central Hidrelétrica

**SIN** - Sistema Interligado Nacional

**SEB** - Sistema Elétrico Brasileiro

**SI** - Sistema Isolado

**UHE** - Usina Hidrelétrica

**CO** - Região Centro-Oeste

**N** - Região Norte

**NE** - Região Nordeste

**S** - Região Sul

**SE** - Região Sudeste

**h** - Hora

**Km** - Quilômetro

**kV** - Quilovolt

**kW** - Quilowatt

**GW** - Gigawatt ( $10^6$  kW)

**MW** - Megawatt ( $10^3$  kW)

**Hz** - Hertz