

# XV SEMINÁRIO NACIONAL DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - SENDI 2002

## Racionamento na Eletropaulo Redução de Consumo por Corte de Carga

C.A.Longue – Eletropaulo, A.Borghini – Eletropaulo,  
L.C.Stateri – Eletropaulo e E.T.Branco – Eletropaulo  
E-mail: [clongue@eletropaulo.com.br](mailto:clongue@eletropaulo.com.br)

**Palavras-chave** - Consumidor Prioritário, Corte de Carga, Racionamento, Redução de Consumo

**Resumo** - Este trabalho apresenta as medidas tomadas pela AES Eletropaulo para implementar o Programa de Redução de Consumo por Corte de Carga, cujas premissas básicas são as contidas na Resolução 060[1] do Câmara de Gestão da Crise de Energia - CGE

### 1. INTRODUÇÃO

Em virtude do baixo volume de água nos reservatórios do Sistema Interligado Brasileiro o Governo Federal decretou, a partir de Junho de 2001, o Racionamento de Energia Elétrica nas Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste do Brasil. O Racionamento a ser administrado pelas Empresas Concessionárias de Distribuição inicialmente estabeleceu uma meta de redução de consumo de 20%, em média, para cada consumidor.

Caso a meta de redução de consumo não fosse atingida, o Governo Federal determinou medidas alternativas, dentre elas, um Programa de Redução de Consumo por Corte de Carga.

Este trabalho contém a metodologia utilizada para a elaboração do Plano de Redução de Consumo por Corte de Carga, e os benefícios do desenvolvimento deste plano.

Este trabalho está dividido em 3 capítulos:

#### 1.1. Histórico

São descritas as providências tomadas para viabilizar o Programa, desde o desenvolvimento de programas computacionais até o cadastramento de consumidores considerados prioritários.

Um pequeno histórico do racionamento descrevendo as providências tomadas pela AES Eletropaulo, como a montagem de Call Center exclusivo para atender questões relativas ao racionamento, até um balanço da economia, que até o final de Outubro, ficou em 24,6%.

#### 1.2. Estratégia do Programa

Descreve a estratégia de formação de blocos de alimentadores que permite o aviso do horário dos cortes e ao mesmo tempo preserva as condições de Segurança Pública na medida que não divulgamos a relação de bairros e logradouros a serem interrompidos.

#### 1.3. O Programa

Apresentamos o Programa de redução de consumo por corte de carga com os blocos a serem desligados por horário e o impacto em termos de Número de Consumidores e Carga interrompida por horário.

### 2. HISTÓRICO

#### 2.1. Geral

A partir de maio de 2001 a AES Eletropaulo tomou uma série de medidas visando manter informados os seus consumidores sobre questões relativas ao racionamento. Foram ações de caráter global, voltadas para a mídia ou não, dentre as quais podemos citar:

Entrevistas em jornais, revistas, rádio e televisão;

Boletins de acompanhamento do consumo;

Reuniões com o Conselho de Consumidores;

Criação do Jornal AES Eletropaulo veiculado nas principais rádios da área de concessão;

Cessão de nossas instalações para transmissão ao vivo de tele jornais.

No atendimento direto aos consumidores foram respondidas 667.478 cartas pedindo revisão de metas individuais de consumidores.

Outra ação tomada foi à implantação de um Call Center especialmente para atender dúvidas da população, funcionando de segunda a sábado, das 9:00 as 21:00 hs. Durante os cinco meses do racionamento foram atendidas mais de 1,5 milhões de ligações representando mais de 12 mil ligações diárias.

Estas ações da empresa contribuíram para o esclarecimento da população sobre a real gravidade da crise e o seu engajamento no programa de racionamento.

#### 2.2. Consumo

A tabela 1 mostra a redução mensal do consumo no período de Junho a Outubro de 2001, comparada com a média de Maio, Junho e Julho de 2000, em toda a área de concessão da AES Eletropaulo. Nota-se claramente o consumo na área de concessão ficou abaixo dos 20% da média.

TABELA I  
COMPARAÇÃO DE CONSUMO

Mês	Redução	
	No Mês	Acumulada
Junho	26,0%	-
Julho	25,9%	26,0%
Agosto	23,2%	25,0%
Setembro	26,3%	25,4%
Outubro	21,5%	24,6%

No período tivemos uma redução de 24,6% do consumo. Este fato impactou fortemente o faturamento da AES Eletropaulo, não só pela magnitude do número, cerca de ¼ da energia, como pelo fato dos consumidores do grupo B, baixa tensão, serem os que mais contribuíram para o racionamento.

### 2.3. Programa de Corte de Carga

A partir do Cadastro de Consumidores Prioritários e do Esquema Manual de Corte e Alívio de Carga a AES Eletropaulo estruturou seu Programa de Redução de Consumo por Corte de Carga levando em consideração os seguintes aspectos:

#### 2.3.1 Atualização do Cadastro de Consumidores Prioritários

O cadastro de consumidores prioritários da AES Eletropaulo foi estruturado para atender suas necessidades de aviso de interrupções programadas. Desta forma atende ao disposto na Resolução 024[2] da Aneel, que estabelece as disposições relativas à continuidade da distribuição de energia elétrica às unidades consumidoras, além de separar os consumidores por critérios das atividades desenvolvidas.

Para atender as necessidades do racionamento foi realizada uma reestruturação do cadastro onde se levou em conta diversos outros aspectos: Transportes coletivos, Semáforos, Tratamento de água e esgoto, etc. Esta reestruturação também abordou aspectos relativos às discussões sobre os consumidores que não devem ser desligados, no âmbito da Consulta Pública realizada pela CGE, para definir o que hoje é a Resolução 060[1].

A partir desta reestruturação realizou-se o recadastramento de todos os consumidores prioritários com um aumento de 13%, passando de 20 mil para 22,7 mil. Somente os consumidores com UTI domiciliar passaram de 215 para 2.074.

#### 2.3.2 Reformulação do Esquema Manual de Corte e Alívio de Carga

O Esquema, desenvolvido para atender situações emergenciais de curta duração, foi reformulado de modo a se tornar uma ferramenta de planejamento do Programa de Corte de Carga.

A partir do Cadastro de Consumidores Prioritários, dos critérios de alimentadores a serem preservados e os com restrições de corte o Esquema gera lista de alimentadores

que devem ser preservados, os que podem ser cortados com restrições e os que podem ser cortados.

#### 2.3.3 Desenvolvimento de programas computacionais para automatizar o corte

A redução da carga provoca uma redução proporcional do consumo, se considerarmos uma redução de 10% do consumo na AES Eletropaulo, representaria estar desligando algo em torno de 150 alimentadores, com 500 mil consumidores desligados durante as 24 horas do dia. Se levarmos em consideração as restrições de ordem:

- ✓ técnica (Não desligar na madrugada, Não ligar na Ponta)
- ✓ tipo de atividade que não pode ser desligada a qualquer hora (Segurança Pública, Semáforos, Transportes, etc)
- ✓ rodízio das interrupções

Teremos um número maior de consumidores interrompidos, ao mesmo tempo, com grande quantidade de operações de ligar e desligar alimentadores.

A AES Eletropaulo tem instalado em 126 ETDs (Estações Transformadoras de Distribuição), de um total de 139, o Sistema de Supervisão e Controle – SSC, que apesar de ser desenvolvido inicialmente para desligar e ligar disjuntores de alimentadores, pôde ser adaptado para automatizar o corte de carga. Desenvolveu-se um programa que, com segurança operacional, “automatiza” a tarefa de desligar e ligar os disjuntores de alimentadores em grande escala a partir do COS, sem o deslocamento de operador.

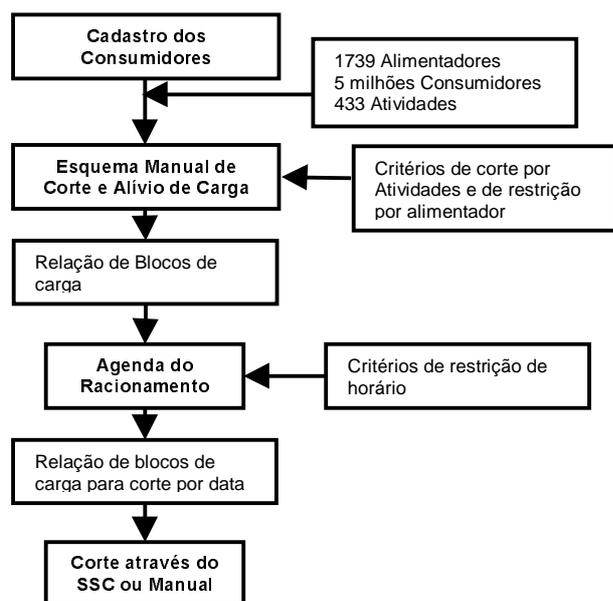
Para incluir as 12 ETDs sem SSC instalados no Programa de Corte de Carga foram treinadas 230 pessoas na operação de disjuntores de alimentadores.

#### 2.3.4 Desenvolvimento de programa para controlar o rodízio do corte

A necessidade de controlar o rodízio do corte levou também ao desenvolvimento de uma Agenda que, a partir de determinada condição inicial e dos critérios de restrição de horários e restrição de desligamento de um conjunto de alimentadores, faça o rodízio dos cortes de forma estarem uniformemente distribuídos por toda área de concessão. A estrutura do Plano está sintetizada na figura 1, mostrada a seguir:

FIGURA 1

ESTRUTURA DO PLANO DE RACIONAMENTO POR CORTE DE CARGA



### 3. ESTRATÉGIA DO PROGRAMA

Na montagem do Programa os seguintes aspectos foram considerados:

Seguindo as regras da Resolução 060, as operações de desligamento e religamento de cargas seriam executadas nos disjuntores dos alimentadores de distribuição;

Não divulgar publicamente a relação de datas e horários por bairros e logradouros onde haverá corte por questões de Segurança Pública;

Avisar os consumidores das datas e horários de corte para que possam se preparar para a falta de energia;

Fazer um rodízio de horário entre os consumidores interruptíveis garantindo a igualdade de tratamento.

Adotou-se como estratégia à formação de 50 blocos de Carga, com as seguintes características:

- ✓ Aproximadamente 2% da Carga da AES Eletropaulo e 30 alimentadores primários;
- ✓ Cada bloco foi composto com alimentadores de diferentes regiões da área de concessão, o que no caso de desligamento minimiza o efeito “Black-out”;
- ✓ Blocos de alimentadores com cargas não interruptíveis;
- ✓ Blocos de alimentadores com cargas interruptíveis, sem restrição;
- ✓ Blocos de alimentadores com cargas interruptíveis com restrição de horário.

### 4. O PROGRAMA DE REDUÇÃO DE CONSUMO POR CORTE DE CARGA

O Programa descrito a seguir reflete a configuração da rede de Distribuição e o Cadastro de Consumidores Prioritários no início de Novembro sendo, portanto, uma simulação que indica a ordem de grandeza dos impactos do corte de carga na quantidade de Alimentadores,

Cargas e Consumidores afetados. Quando da efetiva necessidade de se realizar um Corte de Carga o processo será feito, ou seja, atualizado com a configuração da rede e cadastro dos consumidores da ocasião.

#### 4.1. Formação dos Blocos de Carga segundo as atividades

A AES Eletropaulo, para atender ao disposto no Anexo A da Resolução 060, criou uma metodologia de tratamento diferenciado a fim de incluir os consumidores classificados como Cargas não interruptíveis e Cargas Interruptíveis com Restrições.

No caso específico dos consumidores com UTI domiciliar tínhamos 2074 consumidores cadastrados que não enviaram a documentação exigida, conforme exigido na Resolução 060[1], e portando estavam classificados como cargas interruptíveis.

##### 4.1.1 Blocos de Alimentadores com cargas não interruptíveis

Foram constituídos 15 blocos de alimentadores com cargas tipo não interruptíveis, representando 5.343 MVA e 1.085.016 consumidores.

TABELA 2

BLOCOS DE ALIMENTADORES COM CARGAS NÃO INTERRUPTÍVEIS

Bloco	Carga	Consumidores	
		Própria	Acum
01	358	358	63512
02	340	698	50905
03	363	1061	67042
04	350	1411	83798
05	370	1781	106644
06	359	2140	67670
07	352	2492	74136
08	348	2840	54621
09	364	3204	65516
10	357	3561	70600
11	354	3915	46570
12	356	4271	89914
13	350	4621	84928
14	373	4994	65595
15	349	5343	93565

##### 4.1.2 Blocos de Alimentadores com cargas interruptíveis com restrições

As atividades relacionadas à segurança pública e ao trânsito têm restrições quanto ao horário de desligamento. Para atender a estas restrições foram constituídos três blocos de alimentadores com 1.118 MVA e 435.878 consumidores. Outras restrições foram consideradas como, por exemplo, a alimentação do sistema troleibus, onde duas estações retificadoras adjacentes não devem ser desligadas ao mesmo tempo, pois interrompe o

corredor inteiro. Para este caso não criamos blocos específicos, mas separamos os alimentadores envolvidos em diversos blocos e garantimos não efetuar o desligamento destes blocos simultaneamente.

TABELA 3  
BLOCOS DE ALIMENTADORES COM  
CARGAS INTERRUPTÍVEIS COM RESTRIÇÕES

Bloco	Carga	Consumidores	
		Própria	Acum
48	370	370	169.992
49	375	745	137.691
50	373	1.118	128.195

#### 4.1.3 Blocos de Alimentadores com cargas interruptíveis sem restrições

Restaram 979 alimentadores, que foram agrupados em 32 blocos, que podem ser desligados, representando 11208,87 MVA e 3746375 consumidores.

TABELA 4  
BLOCOS DE ALIMENTADORES COM  
CARGAS INTERRUPTÍVEIS SEM RESTRIÇÕES

Bloco	Carga	Consumidores	
		Própria	Acum
16	350,9	350,86	119906
17	350,3	701,14	113036
18	350,9	1052,01	203422
19	351	1403,01	123421
20	351,7	1754,66	120852
21	352,1	2106,77	113724
22	351,2	2457,97	100126
23	348,9	2806,91	112687
24	350,9	3157,78	142256
25	352,5	3510,25	123528
26	351,1	3861,35	114757
27	351,2	4212,58	117285
28	350,6	4563,22	130732
29	351,4	4914,58	124953
30	347,2	5261,73	110550
31	348,9	5610,63	88580
32	350,2	5960,83	116905
33	351,5	6312,31	98668
34	350,7	6663,02	77397
35	349,6	7012,62	106012
36	351,3	7363,89	108489
37	350,1	7714,01	78515
38	350,8	8064,83	119621
39	350,8	8415,65	129630
40	352,1	8767,76	117210
41	352,6	9120,39	90244

42	350,7	9471,05	120298	3122804
43	351,3	9822,36	108095	3230899
44	350,9	10173,25	104654	3335553
45	350,3	10523,53	116291	3451844
46	350,9	10874,43	87975	3539819
47	334,4	11208,87	206556	3746375

#### 4.2. Aviso Individual

Com a formação dos 50 Blocos de Carga, cada um dos cinco milhões de consumidores seria avisado, individualmente, a qual bloco pertence.

FIGURA 2  
MODELO DE AVISO INDIVIDUAL INFORMANDO  
AO CONSUMIDOR A QUE BLOCO PERTENCE

**AES ELETROPAULO**

À Publicar Exclusivas Publicitárias Ltda  
Praça Pan-Americana 14  
Alto de Pinheiros  
05461-000

Atendendo ao disposto na Resolução Número 060, de 17 de Outubro de 2001, da Câmara de Gestão da Crise de Energia, a Eletropaulo informa que no Programa de Redução de Consumo por Corte de Carga esta unidade consumidora foi incluída no **BLOCO 45**.

As datas e horários de desligamentos do seu bloco serão informados mediante comunicação pela imprensa.

Para maiores informações ligue para 0800.7712393 com os seguintes dados a mão:

- BLOCO: 45
- Número de referência: 110.905.008
- Circuito: BUT - 107 ET - 28.030

#### 4.3. Aviso nos Meios de Comunicação

Semanalmente a AES Eletropaulo publicaria anúncio com os horários previstos para os cortes por bloco

FIGURA 3  
MODELO DE AVISO SEMANAL POR ANÚNCIO

Horário	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
06:00 às 10:00	16 e 11	16 e 11	16 e 11	22 e 23	22 e 23	22 e 23	22 e 23
07:00 às 11:00	17 e 13	17 e 13	17 e 13	23 e 25	24 e 25	24 e 25	24 e 25
08:00 às 12:00	14 e 15	14 e 15	14 e 15	26 e 27	26 e 27	26 e 27	26 e 27
11:00 às 14:00	45 e 46	45 e 46	45 e 46	51 e 51	50 e 46	50 e 46	50 e 46
13:00 às 17:00	16 e 17	16 e 17	16 e 17	28 e 29	28 e 29	28 e 29	28 e 29
16:00 às 19:00	20 e 21	20 e 21	20 e 21	32 e 33	32 e 33	32 e 33	32 e 33
17:00 às 20:00	18 e 19	18 e 19	18 e 19	30 e 31	30 e 31	30 e 31	30 e 31
19:00 às 23:00	47 e 48	47 e 48	47 e 48	41 e 42	41 e 42	41 e 42	41 e 42
21:00 às 00:00	49 e 50	49 e 50	49 e 50	43 e 44	43 e 44	43 e 44	43 e 44

#### 4.4. Definição de horários

A partir da definição dos blocos de alimentadores e levando-se em consideração:

- ✓ Capacidade do COS/COD de operacionalizar os desligamentos e religamentos dos alimentadores;
- ✓ Restrições de horários de corte;
- ✓ Restrição de religamento no horário de ponta do sistema;
- ✓ Não efetuar desligamentos das 0 às 6hs por motivos de segurança pública

Temos a definição dos horários de corte por bloco.

#### 4.5. Distribuição para uma meta de redução de 5%

As distribuições relativas à redução de consumo de 10%, 15% e 20%, exigidas pela Resolução 060[1], são múltiplas da distribuição de 5%, apresentamos na figura abaixo a simulação realizada para uma redução de 5% de racionamento por corte de carga.

FIGURA 4  
SIMULAÇÃO COM META DE REDUÇÃO DE 5%

Horário																							
6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
Blocos 16 e 17				Blocos 45 e 46				Blocos 26 e 27															
Blocos 18 e 19				Blocos 22 e 23				Blocos 28 e 48															
Blocos 20 e 21				Blocos 24 e 25				Bl 49 e 50															

#### 4.6. Impacto do Corte

Nos dois Gráficos a seguir podemos avaliar os impactos do Corte de Carga, para uma redução estimada de 5% do consumo.

FIGURA 5  
GRÁFICO DA DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DO NÚMERO DE CONSUMIDORES DESLIGADOS

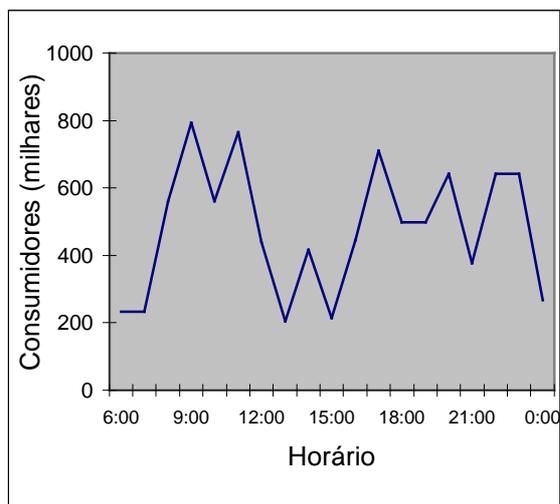
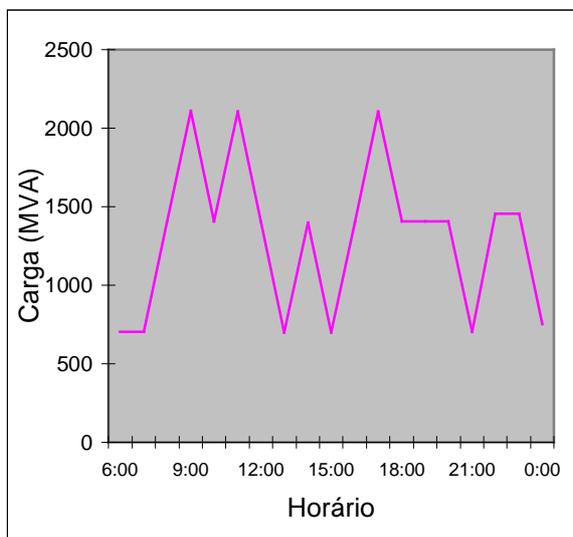


FIGURA 6  
GRÁFICO DA DISTRIBUIÇÃO HORÁRIA DA CARGA DESLIGADA



## 5. CONCLUSÕES

A aplicação do plano de redução de consumo por meta, na Região Sudeste do país, teve êxito completo, pois associado às condições meteorológicas permitiu que os níveis dos reservatórios de água ficassem dentro do padrão esperado. Portanto, não foi necessária a aplicação de nenhuma das medidas adicionais de redução de consumo, dentre elas, a de redução de consumo por corte de carga.

Entretanto, o desenvolvimento deste programa na AES Eletropaulo permitiu grandes benefícios para a Empresa, particularmente para a área de operação, nas questões relacionadas com:

- ✓ a revisão de processos nas salas de controle;
- ✓ as novas implementações e adequações no Sistema de Supervisão e Controle - SSC;
- ✓ a ampliação do cadastro de consumidores considerados prioritários;
- ✓ um maior conhecimento das características e particularidades de nossa carga, que os vários contatos com representantes da sociedade (Segurança Pública, Saúde Pública, Transporte, Engenharia de Trânsito, etc.) nos permitiu.

Com a implementação deste programa foi possível sistematizar a metodologia para os cortes de cargas em situações emergenciais, como por exemplo, a perda de parte da geração ou da transmissão, de forma a minimizar os impactos econômicos e sociais que a falta de energia ocasiona à sociedade de uma maneira geral.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Parente, Pedro. "Resolução 60", Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica, Brasil; 17 de Outubro de 2001.

[2] Abdo, José Mario Miranda. "Resolução 024", Agência Nacional de Energia Elétrica, Brasil; 27 de Janeiro de 2000