



Operador Nacional do Sistema Elétrico

**ATUALIZAÇÃO DA CURVA
BIANUAL DE AVERSÃO A
RISCO PARA A REGIÃO SUL -
BIÊNIO 2004/2005**

REVISÃO 1

© 2003/ONS
Todos os direitos reservados.
Qualquer alteração é proibida sem autorização.

ONS NT 158/2003

ATUALIZAÇÃO DA CURVA BIANUAL DE AVERSÃO A RISCO PARA A REGIÃO SUL - BIÊNIO 2004/2005

REVISÃO 1

Sumário

1	Introdução	4
2	Conclusões / Recomendações	5
2.1	Conclusão Geral	5
3	Premissas e Metodologia	5
3.1	Premissas Básicas	5
3.2	Metodologia e Premissas Específicas	6
3.2.1	Metodologia	6
3.2.2	Premissas e Dados Específicos	7
3.3	Determinação das Curvas de Segurança das Bacias	9
3.3.1	Bacia do Capivari-Cachoeira	9
3.3.2	Bacia do Jacuí	10
3.3.3	Bacia do Passo Fundo	11
3.3.4	Bacia do Uruguai	12
3.3.5	Bacia do Iguaçu	12
3.3.6	Composição das bacias	14
3.4	Curva Bianaual de Aversão a Risco	14
	Lista de figuras, quadros e tabelas	16
	Anexo I – Geração Térmica – Região Sul – 2004	17
	Anexo II – Geração Térmica – Região Sul – 2005	18
	Anexo III – Determinação da CAR da Região Sul	19

1 Introdução

A Resolução GCE nº 109, de 24 de janeiro de 2002, atribui ao ONS o papel de definir, em conjunto com MME, ANEEL e ANA, um mecanismo de representação de aversão ao risco de racionamento. Presentemente, esse mecanismo consiste em Curvas de Aversão a Risco – CAR – para o Sistema Interligado Nacional, as quais estabelecem níveis de energia armazenada, em base mensal, adotados como referência para a operação do SIN, utilizando os recursos energéticos de custos mais elevados, de forma a preservar a segurança do atendimento à carga.

Esta Nota Técnica apresenta a Curva BIANUAL de Aversão a Risco proposta para a Região Sul - biênio 2004-2005, cuja construção tomou por base os dados do Programa Mensal de Operação – PMO de dezembro/2003 e as informações mais atualizadas referentes à carga do Planejamento Anual da Operação Energética para 2004 e aos limites para transferência de energia entre as regiões. Foram também consideradas as informações mais atualizadas relativas ao histórico revisado de vazões naturais, aos coeficientes de evaporação líquida e ao cenário tendencial de uso consultivo da água, em conformidade com o processo em curso de recálculo das energias asseguradas dos aproveitamentos hidroelétricos. Adicionalmente, em função da recente experiência operativa obtida durante os meses de outubro e novembro na região Sul, propõe-se, como um mecanismo complementar de aversão a risco nessa região, a adoção de uma curva de segurança para a bacia do rio Iguaçu, bem como o acompanhamento e o controle de níveis mínimos de segurança das demais bacias dessa região.

Considera-se recomendável que a citada CAR possa ser revista a qualquer época do ano de 2004, em decorrência de fatos relevantes que alterem de forma significativa as premissas adotadas nesta Nota Técnica.

Convém, finalmente, registrar que o ONS encaminhou à ANEEL a metodologia com formulação matemática para a incorporação da Curva de Aversão a Risco ao modelo NEWAVE. Dessa forma, com a antecedência adequada, será possível definir o despacho de intercâmbios inter-regionais bem como decisões de geração térmica quando o nível de armazenamento do subsistema estiver com tendência de invadir a Curva de Aversão a Risco, garantindo o atendimento ao SIN com maior segurança.

A utilização da CAR nos processos de Planejamento, Programação e Despacho do Sistema Interligado Nacional será objeto de Nota Técnica específica a ser elaborada pelo ONS.

2 Conclusões / Recomendações

2.1 Conclusão Geral

- Em função da entrada em operação de diversas obras de geração e transmissão, bem como da possibilidade de importação de energia da Argentina, apesar da baixa capacidade de armazenamento de seus reservatórios, o atendimento ao subsistema é assegurado, mesmo na ocorrência de aflúncias correspondentes às do pior ano do histórico – 1945 (37% MLT). Entretanto, em função da experiência operativa recentemente verificada nos meses de outubro e novembro de 2003, identificou-se a necessidade de se manter níveis adequados de armazenamento nas bacias, de modo a se evitar a operação a fio d'água de seus aproveitamentos, além de atender a restrições de ordem ambiental e de uso múltiplo da água. Propõe-se, portanto que seja adotada para a região Sul, no biênio 2004-2005, a Curva Bianaual de Aversão a Risco indicada no item 3.4, que é capaz de garantir o pleno atendimento à carga dessa região, mesmo na hipótese de repetição em 2004 e 2005 das aflúncias do pior ano do histórico, mantendo-se o nível mínimo de segurança de 15% EARmax. Adicionalmente, propõe-se, como mecanismo complementar de aversão a risco, a adoção da curva de segurança da bacia do rio Iguaçu, apresentada no item 3.3.5, bem como o acompanhamento e controle dos níveis de segurança das demais bacias dessa região.

3 Premissas e Metodologia

3.1 Premissas Básicas

A Curva de Aversão a Risco apresentada na presente Nota Técnica foi determinada obedecendo-se às seguintes premissas básicas, além daquelas específicas de cada bacia:

- Consideração das aflúncias do ano 1945, o mais crítico observado na região Sul, correspondente a 37% MLT, para a determinação da Curva Bianaual de Aversão a Risco;
- Consideração da diversidade dos regimes hidrológicos entre os subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste, o que possibilita o auxílio recíproco através dos intercâmbios entre os subsistemas na determinação das respectivas Curvas de Aversão a Risco;

- Cronograma de obras de geração e transmissão conforme o Programa Mensal de Operação – PMO de dezembro/2003, aderente aos procedimentos estabelecidos pela Resolução GCE nº 109;
- Carga de energia elaborada pelo CTEM/CCPE e pelo ONS para o Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2004;
- Importação de energia com fator de redução de 75%. Geração térmica não integrante da Oferta Emergencial com fator de redução de 85%, considerando o desempenho observado, após aplicação de TEIF e IP;
- Intercâmbios inter-regionais limitados a 90% do valor máximo, considerando o desempenho observado e levando em conta a necessidade de se efetuar desligamentos programados na transmissão.

3.2 Metodologia e Premissas Específicas

3.2.1 Metodologia

Aperfeiçoamentos

As principais diferenças metodológicas entre a presente Nota Técnica e a NT Nº 084/2003, que determinou a Curva Bianual de Aversão a Risco da Região Sul para o biênio 2003/2004, referem-se à consideração de restrições localizadas nas bacias da região, à alocabilidade de geração térmica e intercâmbios na curva de carga e à consideração somente do ciclo anual de regularização representado pelas vazões do ano histórico crítico.

Em função da experiência verificada nos meses de outubro e novembro de 2003, quando se atingiu uma situação crítica de armazenamento nos reservatórios do rio Iguaçu, julgou-se relevante contemplar na presente metodologia, para o caso específico dessa região, aspectos significativos que foram identificados em relação a requisitos de vazão mínima a jusante de aproveitamentos hidrelétricos e geração mínima em bacias. A insuficiência de se considerar apenas a representação a sistema equivalente repousa na incapacidade dessa abordagem levar em consideração, dentre outras particularidades, a distribuição espacial da energia armazenada no sistema de reservatórios da Região Sul.

De forma a aprimorar a determinação da curva de aversão a risco, introduziu-se a avaliação de segurança por bacia. A Curva Bianual de Aversão a Risco da região Sul deve ser determinada de modo a introduzir-se um limite inferior de ar-

mazenamento resultante da composição dos níveis das curvas de segurança das bacias.

Devido às restrições de vazões mínimas por razões ambientais e de uso múltiplo da água, torna-se impossível a alocação plena na curva de carga dos recursos de geração térmica e intercâmbios adicionais aos do parque hidrelétrico disponíveis na região, o que justifica o procedimento de adoção de uma geração hidrelétrica mínima como restrição, evitando-se o abatimento simples daqueles recursos na carga, conforme metodologia aplicada no estudo anterior.

Descrição

Inicialmente, determinou-se para as bacias do Passo Fundo, Jacuí, Capivari-Cachoeira e Uruguai, em função das afluências históricas do período novembro 1942/maio 1943 (item 3.2.2), os níveis mínimos de armazenamento para que as restrições associadas a essas bacias sejam satisfeitas.

Para o cálculo dos níveis mínimos do Iguaçu, determinou-se o máximo que se poderia alocar dos recursos de intercâmbio, geração térmica e importação da Argentina, após o quê a geração do Iguaçu foi o necessário para fechar a carga da região, respeitando-se a restrição de descarga mínima em Salto Caxias e de gerações mínimas.

A determinação da Curva Bianual de Aversão a Risco da região Sul se fez por simulações recursivas, utilizando-se as afluências correspondentes ao ano crítico histórico e considerando-se os níveis de segurança sistêmicos como uma restrição de armazenamento. Considerando o ciclo anual de regularização do sistema da região Sul, foi adotada a repetição da série crítica nos dois anos analisados. De modo a atenuar as variações amostrais inerentes à série histórica, que se refletem em mudanças abruptas dos requisitos de armazenamento, adotou-se o procedimento de suavização, por meio do uso de médias móveis de ordem 3 dos valores de energias naturais afluentes.

3.2.2 Premissas e Dados Específicos

A Curva Bianual de Aversão a Risco da região Sul apresentada na presente Nota Técnica foi determinada considerando-se os seguintes dados e premissas específicas de cada bacia:

- Garantia de níveis mínimos de segurança de armazenamento em cada bacia ou aproveitamento individualizado para impedir a operação a fio d'água, considerando-se atraso de um mês no início da estação chuvosa e o atendimento, durante esse período, de restrições de natureza ambiental e de uso múltiplo da água;
- Para o cálculo das curvas de segurança das bacias, no período de janeiro a abril, consideraram-se as vazões correspondentes do período histórico de Nov 1942-Abr 1943, o pior semestre verificado na bacia dos rios Iguaçu (37% MLT) e Uruguai (23% MLT), responsáveis por cerca de 70% da energia armazenada na Região Sul, o segundo pior na bacia do Passo Fundo (23% MLT), o terceiro pior na bacia do Jacuí (33% MLT) e o quarto pior no Capivari-Cachoeira (70% MLT);
- Extensão da simulação até o mês de maio para considerar o atraso no início da estação chuvosa observada no ano de 1943;
- Cronograma de obras do Programa Mensal de Operação para dezembro/2003;
- Carga de energia do CTEM/ONS para o Planejamento Anual da Operação para 2004;
- Recebimento por parte do Sul, em carga pesada e média, determinado em função da sobrecarga máxima admissível, em emergência (40%), no transformador 440/230kV de Assis. No patamar de carga leve, o recebimento não deve ultrapassar a 50% da carga, em função do adequado desempenho do Esquema Regional de Alívio de Carga do Sul – ERAC/Sul. A esses limites de recebimento inter-regionais de energia aplicou-se o fator de segurança de 90%, considerando o desempenho observado, e levando em conta a necessidade de se efetuar desligamentos programados na transmissão;
- Geração Térmica limitada a 85% da disponibilidade calculada com TEIF e IP;
- Importação máxima de energia da Argentina limitada a 75% da capacidade máxima.

3.3 Determinação das Curvas de Segurança das Bacias

3.3.1 Bacia do Capivari-Cachoeira

Nível mínimo de segurança

Foi considerado o nível mínimo de segurança de 5% para evitar a operação a fio d'água.

Vazões afluentes

Vazões naturais afluentes à UHE Governador Parigot de Souza (GPS) correspondentes ao período histórico de novembro/1942-maio/1943.

Tabela 1 GPS – Vazões naturais afluentes do período novembro/1942-maio/1943 (m³/s).

	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
2004/2005	15	17	14	19	16	10	9

Geração Mínima

Não existem restrições de geração mínima associadas ao uso múltiplo da água ou de natureza ambiental.

Obtenção da curva de segurança para GPS

Com base nas premissas explicitadas, a curva de segurança de GPS, apresentada na Tabela 2, corresponde à manutenção do nível mínimo de segurança.

Tabela 2 GPS – Curva de Segurança para GPS janeiro-maio/2004 (%V.U. ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
2004/2005	5%	5%	5%	5%	5%	5%

3.3.2 Bacia do Jacuí

Nível mínimo de segurança

Foi considerada a garantia de nível mínimo de segurança, em qualquer mês, de 18% no aproveitamento de Passo Real. Este nível corresponde ao armazenamento necessário ao atendimento à restrição de 212 m³/s em Dona Francisca, mesmo na ocorrência do pior mês do período histórico, janeiro-maio de 1943, com 28 m³/s em Passo Real, de forma a se evitar a operação a fio d'água, a partir do nível de 5% V.U.

Afluências

Vazões naturais afluentes à bacia do Jacuí correspondentes ao período histórico novembro/1942-maio/943.

Tabela 3 Bacia do Jacuí – Vazões naturais afluentes do período histórico nov/1942 a mai/1943 (m³/s)

	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
P.REAL	113	66	33	39	41	28	74
JACUÍ	114	67	34	39	41	28	75
ITAÚBA	125	77	42	51	52	38	82
D.FRANCISCA	136	87	51	63	62	47	90

Descarga mínima obrigatória em Dona Francisca

Vazão defluente mínima de 212 m³/s, para permitir maior regularização do nível do rio Jacuí, melhorando sua navegabilidade, possibilitando um melhor escoamento da safra de grãos do interior do estado, além de atender às solicitações referentes à captação d'água para a irrigação da produção de arroz, bem como a de abastecimento d'água dos municípios ali localizados.

Obtenção da Curva de Segurança

A curva de segurança na bacia do Jacuí foi determinada recursivamente e indica os requisitos mínimos de volume útil em Passo Real que impedem a violação da restrição em Dona Francisca.

Tabela 4 Bacia do Jacuí – Curva de Segurança do período dez/2003-mai/2004 (%V.U. ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
2004/2005	68%	55%	41%	28%	18%	18%

3.3.3 Bacia do Passo Fundo

Nível mínimo de segurança

Foi considerado o nível mínimo de segurança de 5% para evitar a operação a fio d'água.

Vazões afluentes

Vazões naturais afluentes a Passo Fundo correspondentes ao período histórico novembro/1942-abril/1943.

Tabela 5 Passo Fundo – Vazões naturais afluentes do período Nov/1942-Mai/1943 (m³/s).

	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
2004/2005	13	8	8	9	12	6	42

Obtensão da Curva de Segurança

Com base nas premissas explicitadas, determinaram-se os armazenamentos mínimos necessários para que, na hipótese de repetição das afluições do período dezembro/1942-maio/1943 em Passo Fundo, em nenhum mês desse período o armazenamento do reservatório seja inferior ao seu nível mínimo de segurança para impedir a operação a fio d'água. Os resultados, que constituem a curva de segurança de Passo Fundo, estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 Passo Fundo – Curva de Segurança do período Dez/2003-Abr2004 (%V.U. ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
2004/2005	5%	5%	5%	5%	5%	5%

3.3.4 Bacia do Uruguai

A curva de segurança da bacia do Uruguai foi determinada de forma a se garantir a vazão mínima da ordem de 150 m³/s, para fins de proteção da ictiofauna. Entretanto, devido à impossibilidade de se ter geração mínima em pelo menos uma unidade geradora da UHE Ita com essa vazão, o vertedouro deveria ser aberto para atender a essa restrição. Determinou-se a curva de segurança considerando a geração mínima em uma unidade, o que corresponde à descarga de 190 m³/s e 180 MWmed na UHE Itá.

O nível mínimo de segurança em Machadinho corresponde àquele necessário para garantir a restrição na UHE Itá no pior mês do período Jan/Mai do ano observado de 1943, o que equivale a 20% do armazenamento máximo, de forma a se evitar a operação a fio d'água, a partir do nível de 5% V.U.

Tabela 7 Uruguai – Vazões Naturais Afluentes do período nov/1942-mai/1943 (m³/s).

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Machadinho	197	148	85	171	110	79
ITÁ	292	194	116	238	153	108

Tabela 8 Uruguai – Curva de Segurança do período dez/2003-abr/2004 (%V.U. ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Armazenamento	24%	23%	35%	25%	20%	20%

3.3.5 Bacia do Iguaçu

Nível mínimo de segurança

No caso da bacia do Iguaçu, devido ao seu papel preponderante no fechamento da carga da Região Sul, utilizou-se o mínimo de 15%, valor suficiente para que se atinja o nível de 5% ao final de qualquer mês, mesmo na ocorrência da pior energia natural afluente mensal verificada no histórico, correspondente a agosto de 1944, com 13% da MLT.

Descarga mínima obrigatória em Salto Caxias

Considerou-se a descarga mínima de 432 m³/s em Salto Caxias, equivalente à geração de uma máquina. Caso fosse utilizada apenas a restrição de vazão de 200 m³/s, para preservar as condições mínimas para a ictiofauna e evitar que os níveis a jusante desçam abaixo dos mínimos históricos, haveria necessidade de vertimentos no aproveitamento devido à impossibilidade deste valor de turbinamento.

Afluências

Tabela 9 Bacia do Iguaçu – vazões naturais afluentes do período histórico nov/1942-mai/1943 (m³/s)

	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
G. B. Munhoz	228	203	248	427	305	171	166
Segredo	267	224	267	451	333	195	180
S. Santiago	361	275	313	511	400	251	214
S. Osório	378	282	318	514	408	261	217
S. Caxias	483	395	358	598	495	328	336

Determinação da curva de segurança

A geração do Iguaçu depende do montante de geração térmica e intercâmbios considerados, pois corresponde à diferença entre a carga própria do Sul e o montante de outros recursos, que não do Iguaçu, que já foram alocados na curva de carga. A hipótese de geração na bacia do Iguaçu utilizada no presente trabalho corresponde àquela necessária para o fechamento da carga, considerando-se todos os recursos disponíveis e alocáveis na curva de carga, respeitada a restrição de descarga mínima em Salto Caxias.

Tabela 10 Iguaçu – Curva de Segurança do período dez/2003-abr/2004 (%V.U. ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Armazenamento	17%	15%	19%	21%	18%	15%

3.3.6 Composição das bacias

A determinação dos níveis de segurança sistêmicos apresentados na Tabela 11 se faz pela média ponderada pelos armazenamentos máximos dos níveis de segurança determinados para as bacias da Região Sul.

Tabela 11 Curva de Segurança Sistêmica janeiro-maio (%EARmax)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	EARmax (MWmed)
CAPIVARI	5%	5%	5%	5%	5%	5%	386
P. FUNDO	5%	5%	5%	5%	5%	5%	1189
URUGUAI	24%	23%	35%	25%	20%	20%	731
JACUÍ	68%	55%	41%	27%	18%	18%	3201
IGUAÇU	17%	15%	19%	21%	18%	15%	9768
REGIÃO SUL	27%	23%	23%	21%	17%	15%	15275

3.4 Curva Bianual de Aversão a Risco

A Curva Bianual de Aversão a Risco da Região Sul foi determinada por simulações recursivas considerando-se as aflúências do ano observado de 1945 em 2004 e 2005, sucessivamente, conforme detalhado no item 3.1. Adicionalmente, de forma a obter a atenuação de alguns picos de armazenamento, sem provocar alteração no volume afluente, utilizou-se, a cada mês, a média móvel centrada de ordem 3 da energia natural afluente. O anexo III apresenta a determinação da CAR da Região Sul.

Tabela 12 Sul – Curva Bianual de Aversão a Risco 2004/2005 (%EARmax – final do mês)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2003	-	-	-	-	-	-						27%
2004	23%	23%	21%	17%	15%	15%	15%	15%	15%	19%	25%	27%
2005	23%	23%	21%	17%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%

Figura 1 Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco para a região Sul – 2004/2005



- A Curva Bianaual de Aversão a Risco da Região Sul, apresentada na Figura 1, tem uma característica sazonal, com ciclo anual, atingindo um valor máximo de 27% EARmax ao início de 2004, reduzindo gradualmente seus requisitos ao longo da estação seca, até atingir o valor mínimo de segurança de 15% EARmax ao final de maio e permanecendo nesse valor até o final de setembro, quando há uma elevação gradual para a proteção para o período seco do ciclo anual subsequente.

Lista de figuras, quadros e tabelas

Figuras

Figura 1	Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco para a região Sul – 2004/2005	15
----------	---	----

Tabelas

Tabela 1	GPS – Vazões naturais afluentes do período novembro/1942- maio/1943 (m ³ /s).	9
Tabela 2	GPS – Curva de Segurança para GPS janeiro-maio/2004 (%V.U. ao final do mês)	9
Tabela 3	Bacia do Jacuí – Vazões naturais afluentes do período histórico nov/1942 a mai/1943 (m ³ /s)	10
Tabela 4	Bacia do Jacuí – Curva de Segurança do período dez/2003-mai/2004 (%V.U. ao final do mês)	11
Tabela 5	Passo Fundo – Vazões naturais afluentes do período Nov/1942- Mai/1943 (m ³ /s).	11
Tabela 6	Passo Fundo – Curva de Segurança do período Dez/2003-Abr2004 (%V.U. ao final do mês)	11
Tabela 7	Uruguai – Vazões Naturais Afluentes do período nov/1942-mai/1943 (m ³ /s).	12
Tabela 8	Uruguai – Curva de Segurança do período dez/2003-abr/2004 (%V.U. ao final do mês)	12
Tabela 9	Bacia do Iguaçu – vazões vaturais afluentes do período histórico nov/1942-mai/1943 (m ³ /s)	13
Tabela 10	Iguaçu – Curva de Segurança do período dez/2003-abr/2004 (%V.U. ao final do mês)	13
Tabela 11	Curva de Segurança Sistêmica janeiro-maio (%EARmax)	14
Tabela 12	Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco 2004/2005 (%EARmax)	14

Anexo I – Geração Térmica – Região Sul – 2004

2004	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Araucária	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81
Canoas	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19	147,19
Charqueadas	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13
Jorge Lacerda A1	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55
Jorge Lacerda A2	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18
Jorge Lacerda B	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14
Jorge Lacerda C	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15
Presidente Médici A	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13
Presidente Médici B	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78
Uruguaiana	491,79	491,79	491,79	491,79	491,79	491,79	491,79	491,79	572,99	572,99	572,99	572,99
GTmax	2046	2046	2046	2046	2046	2046	2046	2046	2127	2127	2127	2127
GTmax efetiva (GTmax * 0,85)	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1739	1808	1808	1808	1808

Anexo II – Geração Térmica – Região Sul – 2005

2005	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Araucária	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81	431,81
Canoas	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37	143,37
Charqueadas	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13	45,13
Jorge Lacerda A1	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55	48,55
Jorge Lacerda A2	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18	105,18
Jorge Lacerda B	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14	219,14
Jorge Lacerda C	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15	329,15
Presidente Médici A	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13	76,13
Presidente Médici B	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78	151,78
Uruguaiana	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99	572,99
GTmax	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123	2123
GTmax efetiva (GTmax * 0,85)	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805	1805

Anexo III – Determinação da CAR da Região Sul

2004

	SUL												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		7.216	7.345	7.484	7.282	7.162	7.139	7.116	7.148	7.087	7.151	7.268	7.431
DESVIO D'ÁGUA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EVAPORAÇÃO		13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		336	335	300	300	295	300	302	311	303	296	306	148
TÉRMICA		3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.239	3.308	3.308	3.308	3.308
INTERCÂMBIO SE->S		2.436	2.459	2.438	2.396	2.365	2.357	2.343	2.360	2.357	2.381	2.410	2.449
REQUISITO HIDRÁULICO		1.218	1.325	1.520	1.360	1.276	1.256	1.245	1.251	1.132	1.179	1.257	1.539
AFLUÊNCIA		1.738	2.213	2.002	1.531	1.439	3.522	4.676	4.683	4.252	4.596	3.156	1.815
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		1.768	1.400	1.808	2.118	2.126	24	-1.142	-1.142	-830	-1.128	390	2.012
% EARmax		12%	9%	12%	14%	14%	0%	-7%	-7%	-5%	-7%	3%	13%
Requisito de armazenamento: Considerando o mínimo sistêmico (15%)		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Requisito de armazenamento: Considerando mínimo sistêmico e mínimo das bacias		27%	23%	23%	21%	17%	15%	15%	15%	15%	15%	25%	27%

2005

	SUL												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		7.590	7.725	7.872	7.660	7.533	7.509	7.485	7.518	7.454	7.522	7.645	7.816
DESVIO D'ÁGUA		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EVAPORAÇÃO		13	13	13	14	14	13	13	13	13	13	13	13
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		81	79	201	200	137	142	143	148	135	-23	361	371
TÉRMICA		3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305	3.305
INTERCÂMBIO SE->S		2.498	2.514	2.501	2.446	2.418	2.404	2.401	2.408	2.410	2.435	2.467	2.503
REQUISITO HIDRÁULICO		1.720	1.841	1.878	1.722	1.686	1.671	1.649	1.670	1.617	1.819	1.525	1.650
AFLUÊNCIA		1.792	2.283	2.068	1.584	1.487	3.633	4.823	4.830	4.386	4.741	3.255	1.873
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		2.217	2.036	2.479	2.669	2.531	371	-842	-828	-437	-590	840	2.348
% EARmax		15%	13%	16%	17%	16%	2%	-5%	-5%	-3%	-4%	5%	14%
Requisito de armazenamento: Considerando o mínimo sistêmico (15%)		15%	15%	16%	17%	16%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Requisito de armazenamento: Considerando mínimo sistêmico e mínimo das bacias		27%	23%	23%	21%	17%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%