



Operador Nacional do Sistema Elétrico

**CURVA BIANUAL DE
AVERSÃO A RISCO PARA A
REGIÃO SUL - BIÊNIO
2008/2009**

© 2007/ONS
Todos os direitos reservados.
Qualquer alteração é proibida sem autorização.

ONS NT 164/2007

**CURVA BIANUAL DE
AVERSÃO A RISCO PARA A
REGIÃO SUL - BIÊNIO
2008/2009**

OUTUBRO/2007

Sumário

1	Introdução	4
2	Conclusões / Recomendações	5
3	Premissas e Metodologia	6
3.1	Premissas Básicas	6
3.2	Metodologia e Premissas Específicas	7
3.2.1	Metodologia	7
3.2.2	Premissas e Dados Específicos	8
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	11
3.3.5	Bacia do Iguaçu	12
3.3.6	Composição das bacias	13
3.4	Curva Bianaual de Aversão a Risco	14
	Anexo I – Geração Térmica – região Sul	15
	Anexo II – Limites de Intercâmbios entre regiões para o período janeiro/2008 a dezembro/2009	16
	Anexo III – Determinação da CAR – região Sul	17
	Lista de figuras, quadros e tabelas	18

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 a risco de racionamento. Essa disposição foi incorporada à legislação do Setor Elétrico por meio da lei nº 10848 de 15 de março de 2004, artigo 1º, parágrafo 4º, inciso III. Presentemente, esse mecanismo consiste em Curvas Bianaais de Aversão a Risco – CAR – para o Sistema Interligado Nacional - SIN, as quais estabelecem níveis de energia armazenada, em base mensal, adotados como referência de segurança para o atendimento 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 CAR proposta para a região Sul no biênio 2008-2009. Considerando o ciclo anual de regularização do sistema da região Sul, foi adotada a repetição da série crítica nos dois anos analisados, sem que esse critério torne mais conservadores os requisitos de segurança para o 1º ano. A construção desta CAR tomou por base os dados do Programa Mensal de Operação – PMO de outubro/2007 e informações mais atualizadas referentes a:

- Carga de energia elaborada pelo ONS e pela EPE para a revisão de setembro/2007 do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2007;
- Limites de transmissão inter-regionais elaborados pelo ONS para a revisão de setembro/2007 do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2007, atualizados em função de alterações no cronograma de obras associado à interligação Norte Sul III e descritos na NT ONS 124/2007 - Limites de Transferência de Energia entre Regiões e Geração Térmica por Restrições Elétricas para o período 2007/2012 – Revisão de Julho de 2007;
- Disponibilidade de geração térmica adotada no PMO de novembro/2007 considerando a recuperação da disponibilidade da oferta de gás natural para geração térmica com base no Termo de Compromisso - TC assinado entre a Petrobrás e a ANEEL conforme Despacho nº 1354, de 2 de maio de 2007 e valores de disponibilidade observada definidos pelas Resoluções Normativas nº 231 de 19/09/2006 e nº 237 de 28/11/2006 da ANEEL.

Adicionalmente, em função da relevância do armazenamento dos reservatórios da bacia do rio Iguaçu, de sua relativa diversidade de comportamento hidrológico em relação às demais bacias da região Sul e da importância do nível de geração de seus aproveitamentos para o intercâmbio SE/CO – Sul, deve ser adotada, através de procedimentos operativos de curto prazo, como um mecanismo complementar de aversão a risco nessa região, 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.

2 Conclusões / Recomendações

- O máximo requisito de armazenamento da região Sul, para 2008, indicado pela CAR 2008-2009 é 22% EAR máx, sem apresentar alteração em relação ao valor máximo da CAR 2007-2008.
- Em função da experiência operativa verificada nos meses de outubro e novembro de 2003, na bacia do rio Iguaçu, identificou-se a necessidade de manter níveis adequados de armazenamento em todas as bacias, de modo a evitar a operação a fio d'água de seus aproveitamentos, além de atender às restrições de ordem ambiental e de uso múltiplo da água. Deverá, portanto, ser adotada para a região Sul, no biênio 2008-2009, 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 2008 e 2009 das afluências do pior ano do histórico, mantendo-se o nível mínimo de segurança de 13% EAR máx.
- Adicionalmente, deve ser adotado, como mecanismo complementar de aversão a risco, a curva de segurança da bacia do rio Iguaçu, apresentada no item 3.3.5, em função da necessidade de manter uma geração mínima nessa bacia que permita a adequada operação da malha de transmissão de 500 kV de fronteira dos subsistemas SE/CO e Sul, propiciando a maximização do recebimento de energia pela região Sul. Essas restrições de armazenamento, individualizadas ou por bacia, devem ser consideradas na elaboração do PMO através de suas representações no modelo DECOMP.
- Considera-se recomendável que a CAR possa ser revista a qualquer época, em decorrência de fatos relevantes que alterem de forma significativa as premissas adotadas nesta Nota Técnica.

3 Premissas e Metodologia

3.1 Premissas Básicas

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

- Consideração da ocorrência das afluições do ano 1945, o mais crítico observado na região Sul, em 2008 e 2009, correspondentes a 37% MLT;
- Consideração da diversidade hidrológica entre os subsistemas Sul e Sudeste/Centro-Oeste, o que possibilita o auxílio recíproco não concomitante através dos intercâmbios entre esses subsistemas na determinação das respectivas Curvas de Aversão a Risco;
- Carga de energia elaborada pelo ONS e pela EPE para a revisão de setembro/2007 do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2007;
- Cronograma de obras de geração conforme o Programa Mensal de Operação – PMO de novembro de 2007, segundo os procedimentos estabelecidos pela Resolução GCE nº 109 e a oferta adicional de geração conforme determinado pelo DMSE – Departamento de Monitoramento do Sistema Elétrico;
- Disponibilidade de geração térmica adotada no PMO de novembro/2007 considerando a recuperação da disponibilidade da oferta de gás natural para geração térmica com base no Termo de Compromisso - TC assinado entre a Petrobrás e a ANEEL conforme Despacho nº 1354, de 2 de maio de 2007 e valores de disponibilidade observada definidos pelas Resoluções Normativas nº 231 de 19/09/2006 e nº 237 de 28/11/2006 da ANEEL;
- Valores de disponibilidade observada utilizados como limite de disponibilidade de geração térmica, conforme Ofício SRG/ANEEL nº 224, de 26 de julho de 2007;
- Limites de transmissão inter-regionais elaborados pelo ONS para a revisão de setembro/2007 do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2007, atualizados em função do atraso da LT 500 kV Itacaiúnas - Colinas de abril para novembro/2008 (trecho do 3º circuito da interligação Norte-Sul);
- Limites dos intercâmbios inter-regionais plenos, sem consideração de fator de redução de disponibilidade.

3.2 Metodologia e Premissas Específicas

3.2.1 Metodologia

Devem ser contemplados os requisitos de vazão mínima a jusante de aproveitamentos hidrelétricos e a geração mínima em usinas/bacias, em vista da relevância e prioridade atribuída aos mesmos. Nesse caso, a representação a sistema equivalente para o cálculo da CAR da região Sul é insuficiente, pois essa abordagem é incapaz de levar em consideração a distribuição espacial da energia armazenada no sistema de reservatórios dessa região e simultaneamente o atendimento a esses requisitos de vazão mínima.

De forma a se considerar essas especificidades do sistema da região Sul na determinação da CAR, introduziram-se curvas de segurança por bacia, válidas apenas para o período seco. A CAR da região Sul deve ser determinada de modo a contemplar um limite inferior de armazenamento resultante da composição dos níveis das curvas de segurança das bacias durante esse período.

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 de todos os recursos de geração térmica, intercâmbios e do parque hidrelétrico disponíveis na região. Portanto, será adotada uma geração hidrelétrica mínima como uma restrição na simulação do reservatório equivalente, evitando-se o simples abatimento na carga daqueles recursos.

A determinação da Curva Bianual de Aversão a Risco da região Sul se faz por simulações recursivas, utilizando-se as aflúências correspondentes ao ano crítico histórico e considerando-se os níveis de segurança sistêmicos, determinados pela composição dos níveis das bacias, como restrições de armazenamento do reservatório equivalente. Considerando o ciclo anual de regularização do sistema da região Sul, foi adotada a repetição da série crítica nos dois anos analisados. A repetição da série de 1945 em dois anos sucessivos não acarreta elevação dos requisitos de armazenamento da região Sul no 1º ano, pois, como será mostrado, a CAR apresenta um ciclo anual bem definido, passando pelo seu valor mínimo, 13%, tornando seus cálculos para este ano independentes dos valores do ano subsequente. 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 Bianaual 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, durante o período dezembro a abril, considerando-se ainda um atraso de um mês no início da estação chuvosa e o atendimento, durante esse período, de restrições de vazão mínima 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 74% 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.
- Cálculo dos níveis mínimos dos aproveitamentos das bacias do Iguaçu e do Uruguai considerando-se a restrição de descargas mínimas nos aproveitamentos de Salto Caxias e Itá, respectivamente, correspondente à geração mínima de uma máquina em cada aproveitamento. No caso da bacia do Jacuí, determinaram-se níveis mínimos de segurança para garantir a restrição ambiental em Dona Francisca.
- As bacias do Passo Fundo e do Capivari - Cachoeira apresentam restrições apenas de natureza elétrica, bastando a manutenção do nível mínimo de segurança de 5% V.U. para se evitar a operação a fio d'água.

A carga considerada no estudo está detalhada na Tabela 1. A média anual para 2008 é de 8.696 MW médios, o que representa um acréscimo de 5,0% em relação à carga de 2007. Para 2009, a média prevista é de 9.148 MW médios.

Tabela 1 Sul – Carga em MW médios

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2008	8.672	8.827	8.994	8.752	8.607	8.580	8.552	8.590	8.517	8.594	8.735	8.930	8.696
2009	9.125	9.285	9.462	9.207	9.054	9.026	8.997	9.036	8.960	9.042	9.190	9.394	9.148

- Recebimentos pelo Sul determinados com a adoção do critério N-1, em conformidade com os Procedimentos de Rede. Atualmente, a separação elétrica da região Sul é um evento de probabilidade muito reduzida, devido à robustez do sistema de interligação com o Sudeste, reforçado ainda com a entrada em operação da LT 500 kV Londrina-Assis-Araraquara em outubro de 2005, o que permite recebimentos superiores a 50% da carga da região. Os valores dos limites estão indicados no Anexo II. Os recebimentos adotados para o período são apresentados na Tabela 2.

Tabela 2 Sul – Recebimento proveniente do Sudeste/Centro-Oeste (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2008	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
2009	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000

- Indisponibilidade de Importação de energia da Argentina conforme Resolução Normativa ANEEL N° 224, de 20 de junho de 2006. UTE Uruguaiana com disponibilidade de 217 MW médios, por restrição de gás, conforme Resolução Normativa ANEEL N° 155, de 31 de março de 2005;

A Tabela 3 apresenta o recurso de geração térmica regional, obtido pela composição da geração térmica a gás, carvão e óleo, que contempla a aplicação das Resoluções 231/2007 e 237/2007 no TC assinado entre a Petrobrás e a ANEEL, conforme Ofício 224/2007. A individualização das disponibilidades térmicas e os montantes do PROINFA, no período, são mostrados no Anexo I.

Tabela 3 Sul – Geração térmica global (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2008	1.905	1.953	1.953	1.953	1.953	1.663	1.518	1.518	1.807	1.807	1.807	1.807	1.804
2009	1.797	1.797	1.797	1.797	1.797	1.508	1.508	1.508	1.797	1.797	1.797	1.823	1.727

3.3 Determinação das Curvas de Segurança das Bacias

3.3.1 Bacia do Capivari-Cachoeira

Nível mínimo de segurança

Devido à inexistência de restrições de geração mínima associadas ao uso múltiplo da água ou a restrições ambientais, considerou-se apenas o nível mínimo de segurança de 5% para evitar a operação a fio d'água.

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 de dezembro de 1942 a 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 dezembro/1942-maio/1943.

Tabela 4 Jacuí – Vazões naturais afluentes do período histórico dez/1942 a mai/1943 (m³/s)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
P.REAL	66	33	39	41	28	74
JACUÍ	67	34	39	41	28	75
ITAÚBA	77	42	51	52	38	82
D.FRANCISCA	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 5 Jacuí – Curva de Segurança do período dez/mai (%EAR máx ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Armazenamento	63%	51%	39%	27%	18%	18%

3.3.3 Bacia do Passo Fundo

Nível mínimo de segurança

Devido à inexistência de restrições de geração mínima associadas ao uso múltiplo da água ou a restrições ambientais, considerou-se apenas o nível mínimo de segurança de 5% para evitar a operação a fio d'água.

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 em Itá, para fins de proteção da ictiofauna e considerando-se as capacidades de armazenamento dos reservatórios de Barra Grande e Campos Novos. Entretanto, devido à impossibilidade de se ter geração mínima em pelo menos uma unidade geradora da UHE Itá com essa vazão, o vertedouro deveria ser aberto para atender a essa restrição. Determinou-se, então, a curva de segurança dessa bacia considerando-se a geração mínima em uma unidade, o que corresponde à descarga de 190 m³/s e à geração de 180 MW médios 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 dezembro/1942 a maio/1943, equivalente 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 6 Uruguai – Vazões Naturais Afluentes do período dez/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 7 Uruguai – Curva de Segurança do período dez-mai (%EAR máx ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Armazenamento	5%	5%	8%	5%	5%	5%

Obs: O armazenamento máximo da bacia do Uruguai considera os reservatórios de Machadinho, Barra Grande e Campos Novos.

3.3.5 Bacia do Iguaçu

Nível mínimo de segurança

No caso da bacia do Iguaçu, utilizou-se o mínimo de 14% EAR máx, valor suficiente para que se atinja o nível de 5% ao final de qualquer mês, mesmo na ocorrência da pior energia natural afluyente mensal verificada no histórico, correspondente a agosto de 1944, com 13% da MLT. Esse armazenamento visa garantir uma geração mínima nessa bacia que permita a adequada operação da malha de transmissão de 500 kV de fronteira dos subsistemas SE/CO e Sul, propiciando a maximização do recebimento de energia pela região Sul.

Descarga mínima obrigatória em Salto Caxias

Considerou-se a descarga mínima de 432 m³/s em Salto Caxias, equivalente à geração de uma máquina. A adoção dessa descarga é explicada pela conveniência de se evitar perdas por vertimentos para atendimento à restrição de vazão de 200 m³/s necessária à preservação das condições mínimas para a ictiofauna, tendo em vista a impossibilidade deste valor de turbinamento, e ainda evitar níveis a jusante inferiores aos mínimos históricos.

Afluências

Tabela 8 Iguaçu – vazões naturais afluentes do período histórico dez/1942-mai/1943 (m³/s)

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

Determinação da curva de segurança

A geração do Iguçu depende do montante de geração térmica e intercâmbios considerados, pois corresponde à diferença entre a carga do Sul e o montante dos outros recursos, que não os do Iguçu, que já tenham sido alocados na curva de carga. Neste trabalho, para o período considerado, a geração na bacia do Iguçu necessária para o atendimento à restrição de descarga mínima em Salto Caxias é suficiente para o fechamento da carga da região.

Tabela 9 Iguçu – Curva de Segurança do período dez-mai (%EAR máx ao final do mês)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI
Armazenamento	16%	14%	18%	20%	17%	14%

3.3.6 Composição das bacias

A determinação dos níveis de segurança sistêmicos apresentados na Tabela 10 se faz pela média ponderada pelos armazenamentos máximos dos níveis de segurança determinados para as bacias da região Sul, para o período dezembro-maio.

Tabela 10 Curva de Segurança Sistêmica dezembro-maio (%EAR máx)

	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	EAR max (MW médios)
CAPIVARI	5%	5%	5%	5%	5%	5%	385
P. FUNDO	5%	5%	5%	5%	5%	5%	1187
URUGUAI	5%	5%	8%	5%	5%	5%	3463
JACUÍ	63%	51%	39%	27%	18%	18%	3196
IGUAÇU	16%	14%	18%	20%	17%	14%	10114
REGIÃO SUL	22%	18%	19%	17%	14%	13%	18345

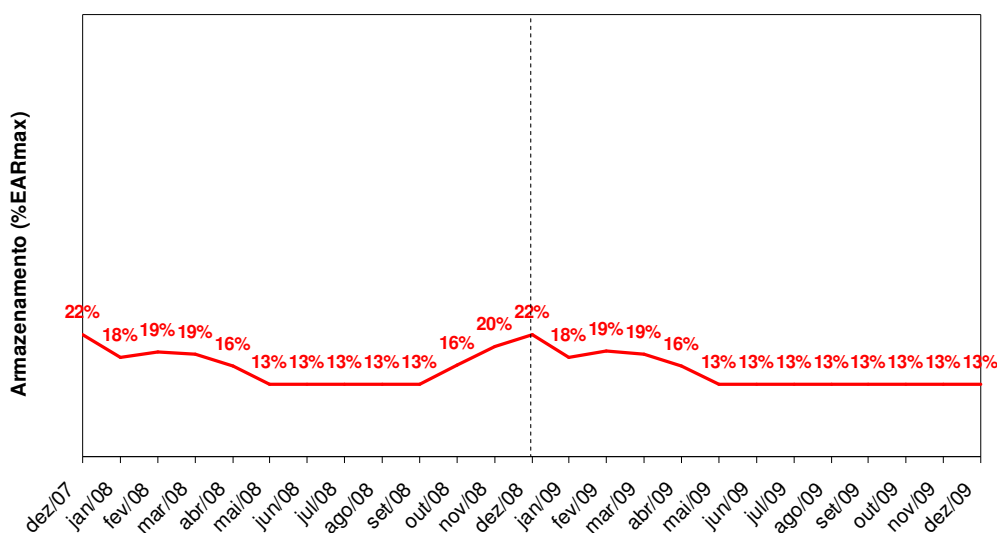
3.4 Curva Bianaual de Aversão a Risco

A Curva Bianaual de Aversão a Risco da região Sul, mostrada na Tabela 11 e Figura 1, foi determinada por simulação recursiva considerando-se as afluições do ano observado de 1945 em 2008 e 2009, sucessivamente, conforme detalhado no item 3.1 e as restrições de armazenamento mínimo, no período dezembro-maio, dadas pela Curva de Segurança Sistêmica mostrada na Tabela 10. Adicionalmente, de forma a obter a atenuação de alguns picos de armazenamento, sem provocar alteração no volume afluyente, utilizou-se, a cada mês, a média móvel centrada de ordem 3 das energias naturais afluentes. O anexo III apresenta a determinação da CAR da região Sul.

Tabela 11 Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco 2008/2009 (%EAR máx)

	31/jan	28/fev	31/mar	30/abr	31/mai	30/jun	31/jul	31/ago	30/set	31/out	30/nov	31/dez
2007	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22%
2008	18%	19%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	16%	20%	22%
2009	18%	19%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%

Figura 1 Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco – 2008/2009



- A Curva Bianaual de Aversão a Risco da região Sul, apresentada na Figura 1, tem uma característica sazonal, com ciclo anual. O requisito de armazenamento atinge o valor mínimo de segurança de 13% EAR máx ao final de maio e permanece nesse valor até o final de setembro de 2008, quando há uma elevação gradual para a proteção contra o período seco do ciclo anual subsequente, atingindo o valor máximo de 22% EAR máx ao final de dezembro de 2008.

Anexo I – Geração Térmica – região Sul

Ano 2008

2008	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
ALEGRETE	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28
ARAUCÁRIA	433,31	433,31	433,31	433,31	433,31	433,31	433,31	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5
CANÇAS	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	70,09	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18
CHARQUEADAS	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37
CISFRAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIGUEIRA	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99
J.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
J.LACERDA A2	70,6	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3	118,3
J.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
J.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
NUTEPA	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95
P.MEDICI A	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91
P.MEDICI B	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91
S.JERONIMO	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52
URUGUAIANA G	289,33	289,33	289,33	289,33	289,33	0	0	0	289,33	289,33	289,33	289,33
XANXERÊ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GTmax	1905	1953	1953	1953	1953	1663	1518	1518	1807	1807	1807	1807

Ano 2009

2009	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
ALEGRETE	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28	49,28
ARAUCÁRIA	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5	217,5
CANÇAS	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18	140,18
CHARQUEADAS	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37	54,37
CISFRAMA	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27	3,27
FIGUEIRA	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99	13,99
J.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
J.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
J.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
J.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
NUTEPA	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95	19,95
P.MEDICI A	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91	76,91
P.MEDICI B	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91	214,91
S.JERONIMO	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52	15,52
URUGUAIANA G	289,33	289,33	289,33	289,33	289,33	0	0	0	289,33	289,33	289,33	289,33
XANXERÊ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,76
GTmax	1797	1797	1797	1797	1797	1508	1508	1508	1797	1797	1797	1823

Obs.: Os valores indicados consideram aplicação de TEIF e IP, exceto para a UTE Uruguaiana.

Montantes do PROINFA (MW médios)

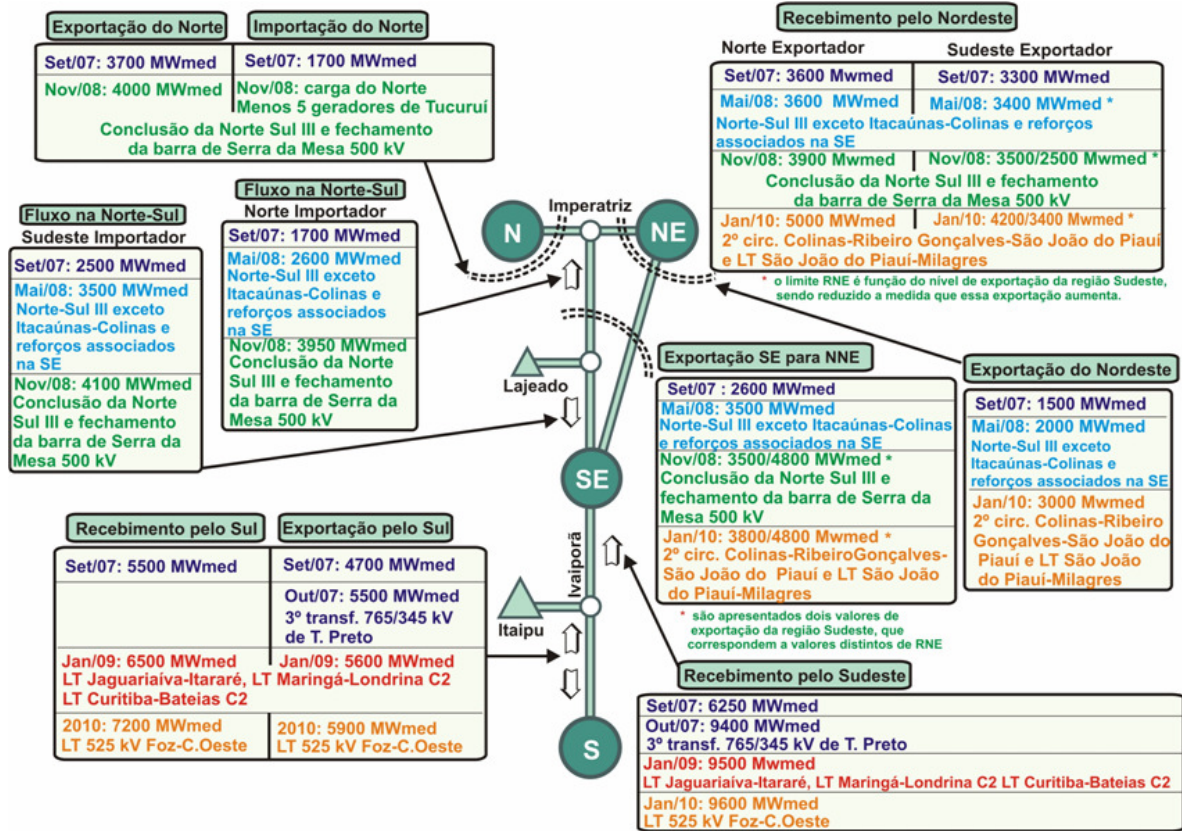
Ano: 2008

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
SE	246	278	277	258	324	377	376	393	426	455	527	523	372
S	147	140	126	165	216	268	293	325	360	349	304	215	242
NE	64	76	60	48	60	56	79	103	151	232	255	233	118
Total	457	494	464	471	600	702	748	820	938	1035	1086	972	732

Ano: 2009

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
SE	799	901	793	697	681	681	637	625	636	664	708	703	711
S	171	170	145	191	251	285	312	327	363	349	304	215	257
NE	246	236	170	159	179	184	263	351	425	494	455	403	297
Total	1216	1307	1108	1047	1111	1150	1211	1303	1424	1506	1468	1320	1264

Anexo II – Limites de Intercâmbios entre regiões para o período janeiro/2008 a dezembro/2009



Obs.: Os valores indicados são estruturais e estão arredondados.

Anexo III – Determinação da CAR – região Sul

2008

	SUL												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		8.672	8.827	8.994	8.752	8.607	8.580	8.552	8.590	8.517	8.594	8.735	8.930
DESVIO D'ÁGUA		31	32	31	33	31	32	32	32	32	32	31	32
EVAPORAÇÃO		16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15	16
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		521	552	501	539	588	647	674	705	741	731	685	597
TÉRMICA		1.905	1.953	1.953	1.953	1.953	1.663	1.518	1.518	1.807	1.807	1.807	1.807
RECURSO NÃO ALOCÁVEL		-707	-630	-413	-691	-887	-683	-592	-586	-985	-898	-710	-426
INTERCÂMBIO SE->S		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
REQUISITO HIDRÁULICO		2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
AFL. CORRIGIDA		1.798	2.245	2.063	1.594	1.372	2.521	3.374	3.353	3.085	3.315	2.615	1.831
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		3.328	3.126	3.372	3.435	3.029	2.401	2.921	4.296	5.648	6.732	8.047	8.662
% EARmax		18%	17%	18%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	16%	20%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: MÍNIMO SISTÊMICO (13%)		18%	17%	18%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	16%	20%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: MÍNIMO SISTÊMICO E MÍNIMO DAS BACIAS		22%	18%	19%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	16%	22%

2009

	SUL												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		9.125	9.285	9.462	9.207	9.054	9.026	8.997	9.036	8.960	9.042	9.190	9.394
DESVIO D'ÁGUA		32	32	32	33	32	33	33	33	32	32	32	32
EVAPORAÇÃO		16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	15	15
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		561	558	533	623	681	677	706	720	757	744	729	636
TÉRMICA		1.797	1.797	1.797	1.797	1.797	1.508	1.508	1.508	1.797	1.797	1.797	1.823
RECURSO NÃO ALOCÁVEL		-185	-22	0	-164	-377	-111	-169	-144	-547	-452	-289	-18
INTERCÂMBIO SE->S		5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
REQUISITO HIDRÁULICO		2.000	2.000	2.180	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
AFL. CORRIGIDA		1.801	2.250	2.067	1.595	1.373	2.523	3.377	3.356	3.087	3.318	2.604	1.815
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		3.494	3.295	3.545	3.433	3.028	2.400	2.923	4.299	5.655	6.742	8.060	8.664
% EARmax		19%	18%	19%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: MÍNIMO SISTÊMICO (13%)		19%	18%	19%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: MÍNIMO SISTÊMICO E MÍNIMO DAS BACIAS		22%	18%	19%	19%	16%	13%	13%	13%	13%	13%	13%	13%

Observação: Os valores referentes a desvio d'água e afluência foram corrigidos para levar em conta a variação da altura de queda em relação à altura padrão, correspondente a 65% de armazenamento.

Lista de figuras, quadros e tabelas

Figuras

Figura 1	Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco – 2008/2009	14
----------	---	----

Tabelas

Tabela 1	Sul – Carga em MW médios	8
Tabela 2	Sul – Recebimento proveniente do Sudeste/Centro-Oeste (MW médios)	9
Tabela 3	Sul – Geração térmica global (MW médios)	9
Tabela 4	Jacuí – Vazões naturais afluentes do período histórico dez/1942 a mai/1943 (m ³ /s)	10
Tabela 5	Jacuí – Curva de Segurança do período dez/mai (%EAR máx ao final do mês)	11
Tabela 6	Uruguai – Vazões Naturais Afluentes do período dez/1942-mai/1943 (m ³ /s).	11
Tabela 7	Uruguai – Curva de Segurança do período dez-mai (%EAR máx ao final do mês)	12
Tabela 8	Iguaçu – vazões vaturais afluentes do período histórico dez/1942-mai/1943 (m ³ /s)	12
Tabela 9	Iguaçu – Curva de Segurança do período dez-mai (%EAR máx ao final do mês)	13
Tabela 10	Curva de Segurança Sistêmica dezembro-maio (%EAR máx)	13
Tabela 11	Sul – Curva Bianaual de Aversão a Risco 2008/2009 (%EAR máx)	14