



Operador Nacional do Sistema Elétrico

**CURVA BIANUAL DE
AVERSÃO A RISCO PARA AS
REGIÕES SUDESTE/CENTRO-
OESTE - BIÊNIO 2010/2011**

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

ONS NT 201/2009

**CURVA BIANUAL DE
AVERSÃO A RISCO PARA AS
REGIÕES SUDESTE/CENTRO-
OESTE - BIÊNIO 2010/2011**

NOVEMBRO/2009

Sumário

1	Introdução	4
2	Conclusões / Recomendações	6
3	Premissas Básicas	7
4	Premissas e Dados Específicos	8
4.1	Nível mínimo de segurança	8
4.2	Afluências	8
4.3	Usos Consuntivos	8
4.4	Carga de Energia	9
4.5	Geração Térmica	9
4.6	Intercâmbio entre as Regiões Sudeste/Centro-Oeste e a Região Sul	10
4.7	Intercâmbio entre as Regiões Sudeste/Centro-Oeste e a Região Norte	10
4.8	Intercâmbio líquido da Região Sudeste/Centro-Oeste	10
5	Obtenção da Curva de Aversão a Risco	12
5.1	Cenário de expansão do PMO de setembro/2009	12
5.2	Cenário de expansão do PMO de setembro/2009 com restrição de 30% nas térmicas a óleo do Nordeste em 2010 e 2011	13
	Anexo I – Geração Térmica – Regiões Sudeste/Centro-Oeste	14
	Anexo II - Montantes do PROINFA e do 1º LER	15
	Anexo III – Limites de Intercâmbios entre Regiões para o período janeiro/2010 a dezembro/2011	16
	Anexo IV – Determinação da CAR – Regiões Sudeste/Centro-Oeste	17
	Anexo V – Determinação da CAR alternativa – Regiões Sudeste/Centro-Oeste	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 10.848 de 15 de março de 2004, Artigo 1º, parágrafo 4º, inciso III. Presentemente, esse mecanismo consiste em Curvas Bianuais de Aversão a Risco - CAR para o Sistema Interligado Nacional - SIN, as quais estabelecem requisitos 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 o Subsistema Sudeste/Centro-Oeste no biênio 2010-2011, com período de abrangência de janeiro de 2010 a dezembro de 2011. A construção desta CAR tomou por base os dados do Programa Mensal de Operação – PMO de setembro/2009 e informações mais atualizadas referentes a:

- Carga de energia elaborada em outubro/2009 pelo ONS e pela EPE para a 2ª Atualização Quadrimestral do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2009;
- Limites de transmissão inter-regionais elaborados pelo ONS para a 2ª Atualização Quadrimestral do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2009, descritos na NT ONS 200/2009 - Limites de Transferência de Energia entre Regiões e Geração Térmica por Restrições Elétricas para o período 2009/2013;
- Disponibilidade de geração térmica adotada no PMO de setembro/2009, 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 1.354, 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.

Foi adotada, para o biênio 2010/2011, a repetição do 4º biênio mais crítico do histórico para o Subsistema Sudeste/Centro-Oeste – 1933/1934, equivalente a aflúências anuais de 85% e 65% MLT, respectivamente.

Adicionalmente, esta Nota Técnica propõe valores alternativos de CAR 2010/2011 para o Subsistema Sudeste/Centro-Oeste, que leva em consideração um cenário de eventuais dificuldades na logística de distribuição de óleo combustível no biênio 2010/2011, o que poderá trazer restrições à geração simultâ-

nea das usinas térmicas a óleo na Região Nordeste, estimadas, a título de sensibilidade, em montantes da ordem de 30%, o equivalente a uma redução de aproximadamente 650 MW médios em 2010 e 1.200 MW médios em 2011.

2 Conclusões / Recomendações

- Caso não seja adotada pelo poder Concedente a hipótese de redução da disponibilidade térmica a óleo na Região Nordeste por restrições de entrega de combustível, a Curva Bianaual de Aversão a Risco para as Regiões Sudeste/Centro-Oeste deverá ser a indicada na Tabela a seguir, que, mantidas as premissas, garante o pleno atendimento à carga, mesmo na hipótese da ocorrência das afluições do 4º biênio mais crítico do histórico para o Subsistema Sudeste/Centro-Oeste – 1933/1934, em 2010 e 2011, mantendo-se o nível mínimo de segurança de 10% EAR máx.

Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 sem restrição de geração térmica (% 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
2010	10%	18%	25%	29%	31%	29%	26%	22%	18%	15%	12%	17%
2011	27%	32%	37%	38%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%	10%

Obs.: O nível de armazenamento em 01/01/2010 corresponde a 10% da EAR máx.

- O máximo requisito de armazenamento das Regiões Sudeste/Centro-Oeste indicado pela CAR proposta para o ano de 2010 é de 31% EAR máx, em 31 de maio. Isto corresponde a uma redução de 19% EAR máx em relação ao valor máximo da CAR dessa Região utilizada em 2009.
- Recomenda-se que a Curva Bianaual de Aversão a Risco possa ser revista a qualquer época, na ocorrência de fatos relevantes que alterem de forma significativa as premissas adotadas nesta Nota Técnica.
- Caso, no entanto, seja considerada pelo Poder Concedente a hipótese de redução de 30% da disponibilidade a óleo na Região Nordeste, recomenda-se a utilização da CAR SE/CO 2010/2011 de acordo com os seguintes requisitos mínimos mensais de armazenamento:

Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 considerando redução em 30% da disponibilidade da geração a óleo na Região Nordeste em 2010 e 2011(% 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
2010	11%	22%	28%	31%	33%	31%	28%	23%	19%	16%	14%	19%
2011	28%	33%	37%	38%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%	10%

Obs.: O nível de armazenamento em 01/01/2010 corresponde a 10% da EAR máx.

- Nesta hipótese, os Programas Mensais de Operação deverão considerar oferta de geração térmica no Nordeste equivalente à utilizada na elaboração desta CAR.

3 Premissas Básicas

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

- 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;
- Consideração de simultaneidade de condições hidrológicas críticas nas Regiões Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste, configurando recebimentos de energia pelas Regiões Sudeste/Centro-Oeste provenientes da Região Norte no 1º semestre de cada ano;
- Carga de energia projetada pelo ONS e pela EPE para a 2ª Atualização Quadrimestral do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2009, de acordo com a NT ONS 185/2009;
- Cronograma de obras de geração conforme o Programa Mensal de Operação – PMO de setembro/2009, segundo os procedimentos estabelecidos pela Resolução GCE nº 109 e a oferta adicional de geração conforme determinado em reunião colegiada no DMSE/CMSE/MME em 19/08/2009, com participação do MME, ANEEL, EPE, CCEE e ONS;
- Disponibilidade de geração térmica adotada no PMO de setembro/2009 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 1.354, 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 e Ofício SRG/ANEEL nº 224, de 26 de julho de 2007;
- Limites de transmissão inter-regionais elaborados pelo ONS para a 2ª Atualização Quadrimestral do Planejamento Anual da Operação Energética – Ano 2009;
- Limites dos intercâmbios inter-regionais plenos, sem consideração de fator de redução de disponibilidade;
- Informações relativas ao histórico de vazões naturais e coeficientes de evaporação líquida aprovadas pela Resolução Autorizativa nº 243 de 11 de maio de 2004 da ANEEL e atualizadas pelo ONS, segundo os Procedimentos de Rede;
- Usos consuntivos da água (cenário tendencial), conforme Resolução nº 209 de 22 de abril de 2004 da ANA.

4 Premissas e Dados Específicos

A seguir são apresentados as premissas e os dados específicos utilizados na determinação da Curva Bianaual de Aversão a Risco – CAR para as Regiões Sudeste/Centro-Oeste no biênio 2010/2011.

4.1 Nível mínimo de segurança

Foi considerada a garantia de nível mínimo de segurança, correspondente a 10% do armazenamento máximo das Regiões Sudeste/Centro-Oeste, ao longo de todo o período de vigência da CAR.

4.2 Afluências

Foi adotada, para o biênio 2010/2011, a repetição do 4º biênio mais crítico do histórico para o Subsistema Sudeste/Centro-Oeste – 1933/1934, equivalente a afluências anuais de 85% e 65% MLT, respectivamente. Os valores em % MLT são mostrados na Tabela 4.2-1, a seguir, e as energias naturais afluentes correspondentes são apresentadas na Tabela 4.2-2, também a seguir.

Tabela 4.2-1 CAR SE/CO – Energia natural afluyente (% MLT) – biênio 1933/1934

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA	
2010	117%	85%	72%	83%	81%	75%	79%	80%	77%	81%	67%	87%	85%	
2011	82%	61%	63%	64%	62%	55%	56%	56%	66%	61%	49%	82%	65%	
													1933/1934	75%

Tabela 4.2-2 CAR SE/CO – Energia natural afluyente (MW médios) – biênio 1933/1934

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA	
2010	62.580	48.187	37.747	32.499	23.114	18.181	16.099	13.630	13.145	16.562	17.567	34.229	27.795	
2011	44.269	34.477	32.949	25.111	17.823	13.445	11.340	9.466	11.252	12.354	12.808	32.155	21.454	
													1933/1934	24.625

Obs.: Valores calculados para altura de queda padrão, correspondente a 65% de armazenamento.

4.3 Usos Consuntivos

Os valores utilizados devido aos usos consuntivos, em energia, estão apresentados na Tabela 4.3-1, a seguir.

Tabela 4.3-1 CAR SE/CO – Energia associada aos usos consuntivos (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	362	341	459	717	634	963	1.027	952	999	487	576	341	655
2011	387	366	566	843	737	1.080	1.150	1.075	1.124	580	667	423	750

Obs.: Valores calculados para altura de queda padrão, correspondente a 65% de armazenamento.

4.4 Carga de Energia

A carga considerada no estudo está detalhada na Tabela 4.4-1, a seguir. A média anual para 2010 é de 33.940 MW médios, o que representa um acréscimo de 6,2% em relação à carga de 2009. Para 2011 a média prevista é de 35.666 MW médios.

Tabela 4.4-1 CAR SE/CO – Carga (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	33.532	34.402	34.845	34.246	33.607	33.476	33.543	34.004	34.139	34.269	33.896	33.369	33.940
2011	35.238	36.151	36.620	35.990	35.318	35.178	35.245	35.728	35.869	36.010	35.620	35.069	35.666

4.5 Geração Térmica

A Tabela 4.5-1, a seguir, apresenta o despacho de geração térmica adotado para o Subsistema SE/CO, e contempla a aplicação das Resoluções 231/2006 e 237/2006 no TC assinado entre a Petrobrás e a ANEEL, conforme Ofício 224/2007.

Tabela 4.5-1 CAR SE/CO – Geração térmica (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	7.053	7.062	7.072	7.197	7.206	7.206	7.422	7.422	7.422	7.422	7.422	7.969	7.323
2011	8.159	8.159	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.334	8.309

As disponibilidades da geração térmica e os montantes de energia do PROINFA e do 1º LER no período, para o Subsistema SE/CO, encontram-se nos Anexos I e II, respectivamente.

4.6 Intercâmbio entre as Regiões Sudeste/Centro-Oeste e a Região Sul

Tendo em vista a variabilidade das afluições na Região Sul, bem como sua diversidade hidrológica com o Subsistema Sudeste/Centro-Oeste, adotou-se um perfil anual de intercâmbios que considera transferências nulas no período dezembro a abril, tipicamente menos favorável na Região Sul, e recebimento pelo Sudeste/Centro-Oeste de maio a novembro, limitado à disponibilidade para exportação da Região Sul.

Os intercâmbios adotados para o período são apresentados na Tabela 4.6-1, a seguir.

Tabela 4.6-1 CAR SE/CO – Intercâmbios com o Subsistema Sul (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	0	0	0	0	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	0	1.412
2011	0	0	0	0	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	0	2.024

4.7 Intercâmbio entre as Regiões Sudeste/Centro-Oeste e a Região Norte

A Região Norte, de janeiro a maio de cada ano, caracteriza-se como exportadora, com prioridade para as Regiões Sudeste/Centro-Oeste em todo o biênio. Os valores levam em conta as disponibilidades de exportação pelo Norte identificadas através de simulação do reservatório de Tucuruí para a respectiva condição hidrológica crítica.

Os intercâmbios adotados são apresentados na Tabela 4.7-1, a seguir.

Tabela 4.7-1 CAR SE/CO – Intercâmbios com o Subsistema Norte (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	350	2.620	3.185	3.185	3.516	790	0	0	0	0	0	0	1.137
2011	400	2.670	3.185	3.185	3.310	450	0	0	0	0	0	0	1.100

4.8 Intercâmbio líquido da Região Sudeste/Centro-Oeste

A Tabela 4.8-1, a seguir, apresenta os montantes de intercâmbio líquido da Região Sudeste/Centro-Oeste considerados para o período (intercâmbios com o

Sul, Norte e Nordeste). Valores positivos indicam recebimento e valores negativos indicam suprimento.

Tabela 4.8-1 CAR SE/CO – Intercâmbio líquido (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	350	2.620	3.185	3.185	5.936	3.210	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	0	2.549
2011	400	2.670	3.185	3.185	6.780	3.920	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	0	3.124

As obras de transmissão com influência nos intercâmbios inter-regionais e os valores-limite associados estão indicados no Anexo III.

A Tabela 4.8-2, a seguir, apresenta os montantes de intercâmbio líquido da Região Sudeste/Centro-Oeste considerados para o período (intercâmbios com o Sul, Norte e Nordeste) na hipótese de redução da disponibilidade térmica a óleo no Nordeste. Neste caso, a Região Norte, de janeiro a maio de cada ano, caracteriza-se como exportadora com prioridade para a Região Nordeste, quando apenas os excedentes são transmitidos para as Regiões Sudeste/Centro-Oeste.

Tabela 4.8-2 CAR SE/CO – Intercâmbio líquido para alternativa de CAR (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	0	450	1.310	1.719	4.119	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	0	1.843
2011	0	2.044	2.573	2.789	6.238	3.540	3.470	3.477	3.470	3.470	3.470	0	2.878

5 Obtenção da Curva de Aversão a Risco

5.1 Cenário de expansão do PMO de setembro/2009

Caso não seja adotada pelo Poder Concedente a hipótese de redução da disponibilidade térmica a óleo na Região Nordeste, com base nas premissas explicitadas, foram determinados os armazenamentos mínimos necessários para que, em nenhum mês do horizonte da CAR, o armazenamento equivalente do Subsistema Sudeste/Centro-Oeste fosse inferior ao seu nível mínimo de segurança, de 10% do seu armazenamento máximo. Os resultados, obtidos para a afluência do biênio 1933/1934, constituem a Curva Bianual de Aversão a Risco das Regiões Sudeste/Centro-Oeste para o biênio 2010/2011 e são apresentados na Figura 5.1-1 e Tabela 5.1-1, a seguir, respectivamente.

No Anexo IV está apresentado o detalhamento dos cálculos para a determinação da CAR.

Figura 5.1-1 CAR SE/CO - Curva Bianual de Aversão a Risco – 2010/2011

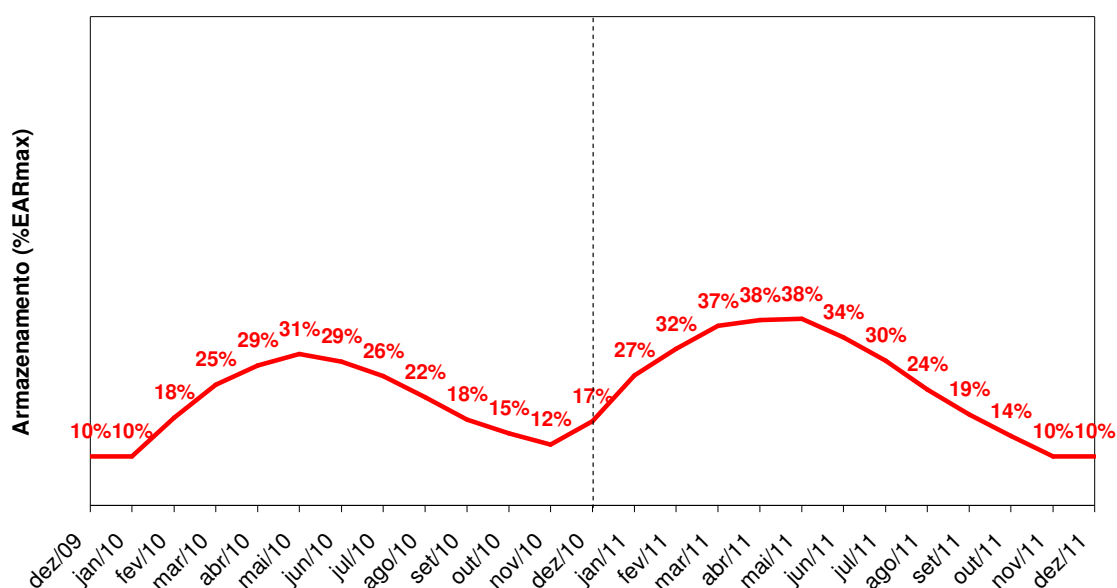


Tabela 5.1-1 CAR SE/CO – Curva Bianual de Aversão a Risco 2010/2011 (% EAR max)

	31/jan	28/fev	31/mar	30/abr	31/mai	30/jun	31/jul	31/ago	30/set	31/out	30/nov	31/dez
2010	10%	18%	25%	29%	31%	29%	26%	22%	18%	15%	12%	17%
2011	27%	32%	37%	38%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%	10%

Obs.: O nível de armazenamento em 01/01/2010 corresponde a 10% da EAR máx.

5.2 Cenário de expansão do PMO de setembro/2009 com restrição de 30% nas térmicas a óleo do Nordeste em 2010 e 2011

Caso seja considerada pelo Poder Concedente a hipótese de redução de 30% da disponibilidade a óleo na Região Nordeste, os resultados que constituem a Curva Bianaual de Aversão a Risco das Regiões Sudeste/Centro-Oeste para o biênio 2010/2011 são apresentados na Figura 5.2-1 e Tabela 5.2-1, a seguir, respectivamente.

No Anexo V está apresentado o detalhamento dos cálculos para a determinação da CAR.

Figura 5.2-1 CAR SE/CO – Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 considerando redução em 30% da disponibilidade da geração a óleo na Região Nordeste

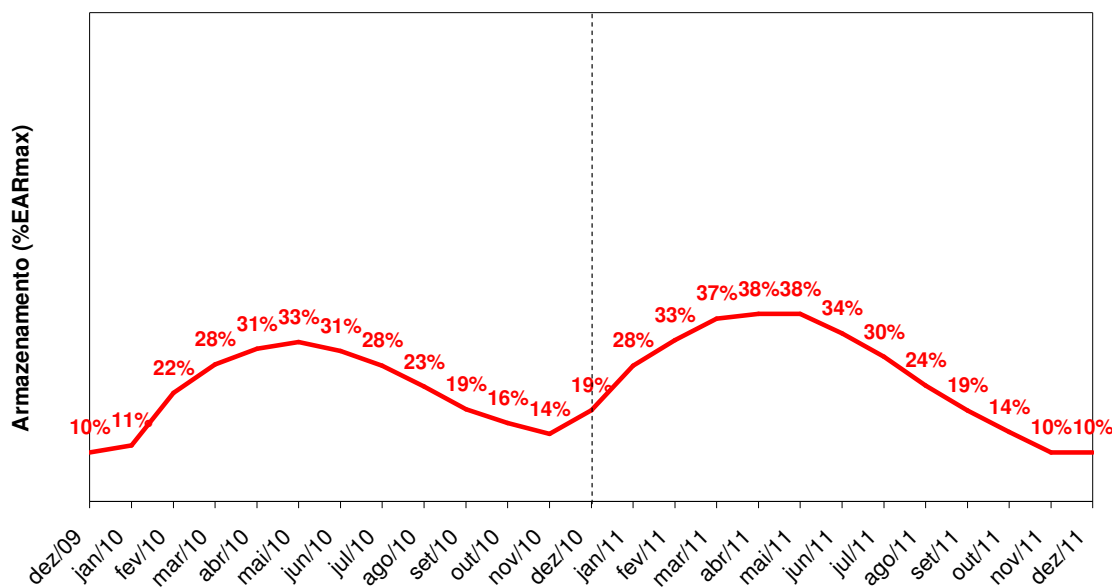


Tabela 5.2-1 CAR SE/CO – Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 considerando redução em 30% da disponibilidade da geração a óleo na Região Nordeste (% EAR máx)

	31/jan	28/fev	31/mar	30/abr	31/mai	30/jun	31/jul	31/ago	30/set	31/out	30/nov	31/dez
2010	11%	22%	28%	31%	33%	31%	28%	23%	19%	16%	14%	19%
2011	28%	33%	37%	38%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%	10%

Obs.: O nível de armazenamento em 01/01/2010 corresponde a 10% da EAR máx.

Anexo I – Geração Térmica – Regiões Sudeste/Centro-Oeste

Ano 2010 (MW médios)

2010	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Angra I	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95
Angra II	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15
Carioba	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71
CCBS	135,91	135,91	135,91	135,91	135,91	135,91	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89
Cocal	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	21,4
Cuiabá I	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43
Daia	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98
Do Atlântico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	419,79
Eletrobrás	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01
Goiânia II	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89
Ibiritermo	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39
Igarapé	0	0	0	116,26	116,26	116,26	116,26	116,26	116,26	116,26	116,26	116,26
Juiz de Fora	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89
Linhares	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Norte Fluminense	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73
Nova Piratininga	224,19	224,19	224,19	224,19	224,19	224,19	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77
Palmeiras de Goiás	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	132,96
PIE-RP	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02
Piratininga 1 e 2	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49
Piratininga 3 e 4	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23
Roberto Silveira	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79
Santa Cruz 34	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64	181,64
Santa Cruz Nova DI	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43
Termomacaé	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33	829,33
Termonorte 1	57,76	57,76	57,76	57,76	57,76	57,76	0	0	0	0	0	0
Termonorte 2	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84
Termorio	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87
Três Lagoas	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93
UTE Brasília	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49
UTE Sol	111,56	120,86	130,16	139,45	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75
Viana	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68
William Arjona	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8
Xavantés	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23
GTmax	7053	7062	7072	7197	7206	7206	7422	7422	7422	7422	7422	7969

Ano 2011 (MW médios)

2011	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Angra I	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95	559,95
Angra II	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15	1209,15
Carioba	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71	31,71
CCBS	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89	183,89
Cocal	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	27,64	21,4
Cuiabá I	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43	71,43
Daia	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98	35,98
Do Atlântico	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79	419,79
Eletrobrás	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01	300,01
Goiânia II	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89	133,89
Ibiritermo	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39	201,39
Igarapé	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97	105,97
Juiz de Fora	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89	78,89
Linhares	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92	193,92
Norte Fluminense	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73	718,73
Nova Piratininga	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77	449,77
Palmeiras de Goiás	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96	132,96
PIE-RP	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02	25,02
Piratininga 1 e 2	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49	184,49
Piratininga 3 e 4	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23	52,23
Roberto Silveira	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79	25,79
Santa Cruz 34	181,64	181,64	363,28	363,28	363,28	363,28	363,28	363,28	363,28	363,28	363,28	363,28
Santa Cruz Nova DI	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43	121,43
Termomacaé	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25	829,25
Termonorte 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termonorte 2	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84	306,84
Termorio	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87	885,87
Três Lagoas	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,93	167,92	167,92	167,92	167,92	167,92	167,92
UTE Brasília	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49	7,49
UTE Sol	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75	148,75
Viana	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68	167,68
William Arjona	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8	151,8
Xavantés	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23	47,23
GTmax	8159	8159	8340	8340	8340	8340	8340	8340	8340	8340	8340	8334

Obs.: Os valores indicados consideram aplicação de TEIF e IP.

Anexo II - Montantes do PROINFA e do 1º LER

PROINFA (MW médios)

Ano: 2010

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
SE	736	818	735	636	597	595	567	563	571	603	679	693	649
S	169	168	143	189	249	283	310	325	360	361	334	254	262
NE	210	208	152	138	156	164	228	304	398	465	430	380	269
Total	1115	1194	1030	963	1002	1042	1105	1192	1329	1428	1443	1327	1181

Ano: 2011

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
SE	838	950	840	728	668	665	620	612	622	656	724	733	721
S	223	220	192	247	320	357	391	397	443	416	361	269	320
NE	254	245	176	164	185	191	271	364	440	509	470	414	307
Total	1315	1415	1208	1140	1173	1213	1282	1373	1505	1581	1555	1417	1348

1º LER (MW médios)

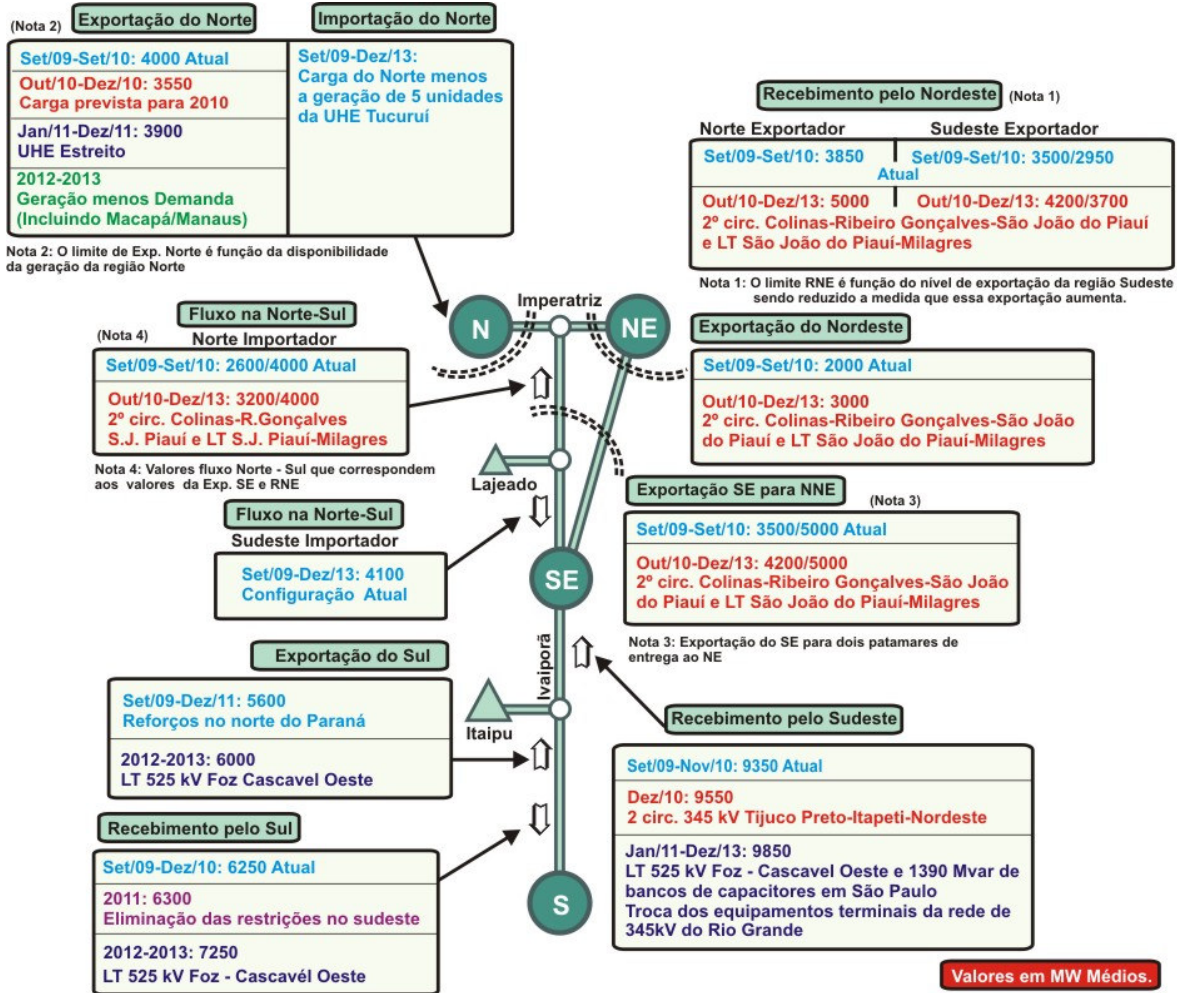
Ano: 2010

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
SE	0	0	0	62	372	499	752	827	817	771	636	232	414
NE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26	26	7
Total	0	0	0	62	372	499	752	827	817	797	662	259	421

Ano: 2011

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
SE	0	11	11	422	943	974	994	996	1002	983	711	263	609
NE	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Total	26	37	37	448	970	1001	1021	1022	1029	1009	737	289	635

Anexo III – Limites de Intercâmbios entre Regiões para o período janeiro/2010 a dezembro/2011



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

Anexo IV – Determinação da CAR – Regiões Sudeste/Centro-Oeste

2010

	SUDESTE/CENTRO-OESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		34.269	35.145	35.580	34.915	34.227	34.157	34.233	34.656	34.792	34.942	34.591	34.130
DESVIO D'ÁGUA		330	320	436	687	610	930	990	914	955	463	545	322
EVAPORAÇÃO		210	277	320	344	358	366	361	350	335	318	308	300
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		1.856	2.135	1.996	2.644	3.472	3.658	3.758	3.862	3.918	3.957	3.899	2.712
TÉRMICA		7.053	7.062	7.072	7.197	7.206	7.206	7.422	7.422	7.422	7.422	7.422	7.969
RECURSO ADICIONAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO S->SE		0	0	0	0	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	0
INTERCÂMBIO N->SE		350	2.620	3.185	3.185	3.516	790	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO NE->SE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		25.551	23.924	24.084	22.920	18.581	21.379	21.984	22.217	22.322	21.924	21.703	24.071
AFL. CORRIGIDA		59.583	46.626	37.139	32.288	23.136	18.359	16.079	13.597	13.060	16.307	17.213	33.599
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		-21.908	12.124	34.826	47.880	57.248	61.803	58.783	44.259	34.997	29.381	24.890	34.418
% EARmax		-11%	6%	18%	25%	29%	31%	29%	26%	22%	18%	15%	17%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		10%	10%	18%	25%	29%	31%	29%	26%	22%	18%	15%	17%

2011

	SUDESTE/CENTRO-OESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		36.004	36.923	37.385	36.685	35.962	35.886	35.962	36.406	36.548	36.709	36.342	35.861
DESVIO D'ÁGUA		368	351	547	820	718	1.052	1.115	1.036	1.076	552	631	397
EVAPORAÇÃO		320	354	373	390	394	395	382	365	344	325	309	293
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		2.633	2.743	2.482	3.131	4.199	4.439	4.274	4.247	4.265	4.280	4.085	3.068
TÉRMICA		8.159	8.159	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.334
RECURSO ADICIONAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO S->SE		0	0	0	0	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	0
INTERCÂMBIO N->SE		400	2.670	3.185	3.185	3.310	450	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO NE->SE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		25.500	24.057	24.298	23.239	17.755	20.633	21.375	21.750	21.892	21.495	21.386	25.150
AFL. CORRIGIDA		44.361	35.054	33.740	25.772	18.269	13.856	11.701	9.751	11.448	12.551	12.839	32.213
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		34.418	53.279	64.277	73.718	76.252	76.766	69.988	60.315	48.316	37.872	28.927	20.380
% EARmax		17%	27%	32%	37%	38%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	13%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		17%	27%	32%	37%	38%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%

Observações:

- a carga inclui, além dos valores indicados na Tabela 4.4-1, a parcela do mercado da ANDE atendido por Itaipu e o consumo interno do setor de 50 Hz da UHE Itaipu;
- 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.

Anexo V – Determinação da CAR alternativa – Regiões Sudeste/Centro-Oeste

2010

	SUDESTE/CENTRO-OESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		34.269	35.145	35.580	34.915	34.227	34.157	34.233	34.656	34.792	34.942	34.591	34.130
DESVIO D'ÁGUA		333	322	439	690	612	932	992	916	957	463	546	322
EVAPORAÇÃO		230	296	335	356	367	372	365	355	340	323	313	305
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		1.856	2.135	1.996	2.644	3.472	3.658	3.758	3.862	3.918	3.957	3.899	2.712
TÉRMICA		7.053	7.062	7.072	7.197	7.206	7.206	7.422	7.422	7.422	7.422	7.422	7.969
RECURSO ADICIONAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO S->SE		0	0	0	0	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	2.420	0
INTERCÂMBIO N->SE		0	450	1.310	1.719	1.699	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO NE->SE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		25.924	26.116	25.977	24.401	20.409	22.176	21.990	22.223	22.328	21.930	21.709	24.076
AFL. CORRIGIDA		60.049	46.953	37.335	32.417	23.205	18.394	16.104	13.619	13.082	16.335	17.243	33.659
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		-11.945	22.180	43.017	54.375	62.392	65.188	61.406	55.520	46.916	37.669	32.075	27.608
% EARmax		-6%	11%	22%	28%	31%	33%	31%	28%	23%	19%	16%	14%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		10%	11%	22%	28%	31%	33%	31%	28%	23%	19%	16%	14%

2011

	SUDESTE/CENTRO-OESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		36.004	36.923	37.385	36.685	35.962	35.886	35.962	36.406	36.548	36.709	36.342	35.861
DESVIO D'ÁGUA		368	352	548	820	718	1.052	1.115	1.036	1.076	552	631	397
EVAPORAÇÃO		325	358	377	392	396	396	382	365	344	325	309	293
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		2.633	2.743	2.482	3.131	4.199	4.439	4.274	4.247	4.265	4.280	4.085	3.068
TÉRMICA		8.159	8.159	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.340	8.334
RECURSO ADICIONAL		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO S->SE		0	0	0	0	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	3.470	0
INTERCÂMBIO N->SE		0	2.044	2.573	2.789	2.768	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO NE->SE		0	0	0	0	0	70	0	7	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		25.906	24.687	24.914	23.637	18.299	21.014	21.375	21.743	21.892	21.495	21.386	25.150
AFL. CORRIGIDA		44.440	35.105	33.776	25.791	18.278	13.859	11.701	9.751	11.448	12.551	12.839	32.213
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		37.191	55.725	66.143	75.004	77.158	69.981	60.308	48.317	37.872	28.927	20.380	27.443
% EARmax		19%	28%	33%	37%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%	13%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		19%	28%	33%	37%	38%	34%	30%	24%	19%	14%	10%	10%

Observações:

- a carga inclui, além dos valores indicados na Tabela 4.4-1, a parcela do mercado da ANDE atendido por Itaipu e o consumo interno do setor de 50 Hz da UHE Itaipu;
- 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 5.1-1	CAR SE/CO - Curva Bianual de Aversão a Risco – 2010/2011	12
Figura 5.2-1	CAR SE/CO – Alternativa de Curva Bianual de Aversão a Risco 2010/2011 considerando redução em 30% da disponibilidade da geração a óleo na Região Nordeste	13

Tabelas

Tabela 4.2-1	CAR SE/CO – Energia natural afluyente (% MLT) – biênio 1933/1934	8
Tabela 4.2-2	CAR SE/CO – Energia natural afluyente (MW médios) – biênio 1933/1934	8
Tabela 4.3-1	CAR SE/CO – Energia associada aos usos consuntivos (MW médios)	9
Tabela 4.4-1	CAR SE/CO – Carga (MW médios)	9
Tabela 4.5-1	CAR SE/CO – Geração térmica (MW médios)	9
Tabela 4.6-1	CAR SE/CO – Intercâmbios com o Subsistema Sul (MW médios)	10
Tabela 4.7-1	CAR SE/CO – Intercâmbios com o Subsistema Norte (MW médios)	10
Tabela 4.8-1	CAR SE/CO – Intercâmbio líquido (MW médios)	11
Tabela 4.8-2	CAR SE/CO – Intercâmbio líquido para alternativa de CAR (MW médios)	11
Tabela 5.1-1	CAR SE/CO – Curva Bianual de Aversão a Risco 2010/2011 (% EAR max)	12
Tabela 5.2-1	CAR SE/CO – Alternativa de Curva Bianual de Aversão a Risco 2010/2011 considerando redução em 30% da disponibilidade da geração a óleo na Região Nordeste (% EAR máx)	13