



Operador Nacional do Sistema Elétrico

**CURVA BIANUAL DE
AVERSÃO A RISCO PARA A
REGIÃO NORDESTE - BIÊNIO
2010/2011**

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

ONS NT 203/2009

**CURVA BIANUAL DE
AVERSÃO A RISCO PARA A
REGIÃO NORDESTE - BIÊNIO
2010/2011**

NOVEMBRO/2009

Sumário

1	Introdução	4
2	Conclusões / Recomendações	6
3	Premissas Básicas	8
4	Premissas e Dados Específicos	9
4.1	Nível mínimo de segurança	9
4.2	Defluência mínima	9
4.3	Afluências	9
4.4	Usos Consuntivos	10
4.5	Carga de Energia	10
4.6	Geração Térmica	10
4.7	Recebimento de energia pela Região Nordeste	11
5	Obtenção da Curva de Aversão a Risco	13
5.1	Cenário de expansão do PMO de setembro/2009	13
5.2	Cenário de expansão do PMO de setembro/2009 com restrição de 30% nas térmicas a óleo do Nordeste em 2010 e 2011	14
	Anexo I – Geração Térmica – Região Nordeste	15
	Anexo II – Montantes do PROINFA e do 1º LER	17
	Anexo III – Limites de Intercâmbios entre Regiões para o período janeiro/2010 a dezembro/2011	18
	Anexo IV – Determinação da CAR – Região Nordeste	19
	Anexo V – Determinação da CAR alternativa – Região Nordeste	20
	Lista de figuras, quadros e tabelas	21

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 Nordeste 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 biênio mais desfavorável do histórico para o Subsistema Nordeste – 2000/2001, equivalente a afluências anuais de 90% e 49% MLT, respectivamente.

Adicionalmente, esta Nota Técnica propõe valores alternativos de CAR 2010/2011 para o Subsistema Nordeste, 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 simultânea das usinas tér-

micas a óleo nesta Região, 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 Bianual de Aversão a Risco para esta Região deverá ser a indicada na Tabela a seguir que, mantidas as premissas, garante o pleno atendimento à carga, mesmo na hipótese de ocorrência das afluições do biênio mais desfavorável do histórico para o Subsistema Nordeste – 2000/2001, em 2010 e 2011, mantendo-se o nível mínimo de segurança de 10% EAR máx.

Curva Bianual 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%	10%	20%	31%	31%	30%	27%	24%	19%	12%	10%	17%
2011	28%	31%	34%	34%	32%	29%	26%	22%	17%	13%	10%	10%

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

- O máximo requisito de armazenamento da Região Nordeste indicado pela CAR proposta para o ano de 2010 é de 31% EAR máx, em 30 de abril. Isto corresponde a uma redução de 14% EAR máx em relação ao valor máximo da CAR dessa Região utilizada em 2009.
- Deverá ser dada ênfase ao acompanhamento das afluições na bacia do rio São Francisco ao longo do ano de 2010, especialmente a jusante de Sobradinho, de forma a controlar a defluência desse reservatório, reduzindo-a para valores iguais ou inferiores a 1.100 m³/s quando necessário, e complementando-se o atendimento à carga através do aumento de recebimentos de outros Subsistemas e/ou de geração térmica, segundo o mérito econômico definido pelos modelos de otimização. Esta operação proporciona ganhos de armazenamento e a redução de custos pelo uso de recursos energéticos mais econômicos. Entretanto, considerando que a licença de operação de Sobradinho e Xingó é definida para a defluência de 1.300 m³/s, a redução da mesma para 1.100 m³/s requer o uso de um instrumento legal.
- Recomenda-se que a Curva Bianual 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 NE 2010/2011 de acordo com os seguintes requisitos mínimos mensais de armazenamento:

Alternativa de Curva Bianual 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	10%	11%	30%	43%	46%	44%	40%	36%	29%	20%	17%	25%
2011	36%	39%	42%	42%	39%	37%	33%	29%	22%	15%	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 gerais, além daquelas específicas de cada Região:

- Consideração de simultaneidade de condições hidrológicas críticas entre as Regiões Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste, configurando intercâmbios de energia com a Região Norte;
- 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 a Região Nordeste no biênio 2010/2011.

4.1 Nível mínimo de segurança

Foi considerada a garantia de nível mínimo de segurança de 10% do armazenamento máximo da Região Nordeste, ao longo de todo o período de vigência da CAR, que corresponde a 14%, 8% e 10%, dos volumes úteis dos reservatórios das UHEs Três Marias, Sobradinho e Itaparica, respectivamente.

Esse valor foi fixado em 10% EAR máx, considerando as restrições hidráulicas e de inserção sócio-econômica e ambiental dos reservatórios de Três Marias e Sobradinho, além do objetivo de redução do risco de se operar a fio d'água o reservatório de Sobradinho no caso de condições hidrológicas críticas na transição do período seco para o úmido, no mês de dezembro de cada ano.

4.2 Defluência mínima

Considerou-se uma restrição de defluência mínima de 1.100 m³/s em Sobradinho, associada às restrições ambientais e de uso múltiplo da água. Nesse caso, será necessário o uso de um instrumento legal, tendo em vista que o valor fixado pela licença de operação de Sobradinho e Xingó é de 1.300 m³/s.

4.3 Afluências

Foi adotada, para o biênio 2010/2011, a repetição do biênio mais desfavorável do histórico para o Subsistema Nordeste – 2000/2001, equivalente a afluências anuais de 90% e 49% MLT, respectivamente. Os valores em % MLT são mostrados na Tabela 4.3-1, a seguir, e as energias naturais afluentes correspondentes são apresentadas na Tabela 4.3-2, também a seguir.

Tabela 4.3-1 CAR NE – Energia natural afluyente (% MLT) – biênio 2000/2001

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	91%	99%	89%	91%	74%	75%	72%	85%	88%	71%	94%	110%	90%
2011	71%	35%	35%	33%	35%	52%	51%	54%	64%	66%	64%	63%	49%
												2000/2001	70%

Tabela 4.3-2 CAR NE – Energia natural afluyente (MW médios) – biênio 2000/2001

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	13.158	15.046	13.522	11.027	5.506	3.710	2.932	3.003	2.783	2.464	5.288	11.430	7.489
2011	10.240	5.360	5.359	4.027	2.642	2.555	2.070	1.918	2.029	2.299	3.598	6.486	4.049
	2000/2001												5.769

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

4.4 Usos Consuntivos

Os valores utilizados devido aos usos consuntivos, em energia, para o biênio 2010/2011, estão apresentados na Tabela 4.4-1, a seguir.

Tabela 4.4-1 CAR NE – Energia associada aos usos consuntivos (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	312	329	168	370	370	367	368	432	477	347	261	183	332
2011	317	334	171	377	377	373	374	440	485	353	265	186	338

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

4.5 Carga de Energia

A carga considerada no estudo está detalhada na Tabela 4.5-1, a seguir. A média anual para 2010 é de 8.123 MW médios, o que representa um acréscimo de 6,9 % em relação à carga de 2009. Para 2011 a média prevista é de 8.531 MW médios.

Tabela 4.5-1 CAR NE – Carga (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	8.227	8.177	8.196	8.123	7.992	7.846	7.865	7.957	8.135	8.319	8.343	8.301	8.123
2011	8.640	8.587	8.607	8.531	8.393	8.240	8.260	8.356	8.543	8.737	8.761	8.718	8.531

4.6 Geração Térmica

A Tabela 4.6-1, a seguir, apresenta o despacho de geração térmica total, adotado para o Subsistema Nordeste, e contempla a aplicação das Resoluções 231/2006 e 237/2006 no TC assinado entre a Petrobrás e a ANEEL, conforme Ofício 224/2007, bem como a disponibilidade plena da UTE Camaçari operando a óleo diesel.

Tabela 4.6-1 CAR NE – Geração térmica total (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	3.077	3.077	3.077	3.360	3.360	3.945	3.945	3.945	3.945	3.945	3.945	3.945	3.630
2011	5.626	5.626	5.626	5.626	5.626	5.626	5.626	5.950	5.950	6.275	6.275	6.275	5.842

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

A Tabela 4.6-2, a seguir, apresenta o despacho de geração térmica considerando a hipótese de redução de 30% da oferta termelétrica a óleo disponível no Nordeste, o equivalente a uma redução de 654 MW médios em 2010 e 1.167 MW médios em 2011.

Tabela 4.6-2 CAR NE – Geração térmica para alternativa de CAR (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	2.589	2.589	2.589	2.787	2.787	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	2.977
2011	4.459	4.459	4.459	4.459	4.459	4.459	4.459	4.784	4.784	5.108	5.108	5.108	4.676

4.7 Recebimento de energia pela Região Nordeste

No último quadrimestre de cada ano, o Nordeste efetua o suprimento à Região Norte estipulado na Curva de Operação desta Região – CON, devido ao esgotamento das disponibilidades na UHE Tucuruí. Valores positivos indicam recebimento e valores negativos indicam suprimento.

A Tabela 4.7-1, a seguir, apresenta os intercâmbios adotados no estudo.

Tabela 4.7-1 CAR NE – Recebimento de energia (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	-950	-1.550	-1.800	-1.800	-508
2011	0	0	0	0	0	0	0	0	-1.540	-1.960	-2.560	-2.570	-719

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

A Tabela 4.7-2, a seguir, apresenta os intercâmbios adotados na hipótese de redução da disponibilidade térmica a óleo no Nordeste. Neste caso, os intercâmbios nos meses de janeiro a junho configuram uma situação de recebimento pelo Nordeste, proveniente da Região Norte. Seus valores levam em conta as disponibilidades de exportação pelo Norte identificadas na simulação do reservatório de Tucuruí para a respectiva condição hidrológica crítica.

Tabela 4.7-2 CAR NE – Recebimento para alternativa de CAR (MW médios)

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	MÉDIA
2010	350	2.170	2.260	2.021	1.871	790	0	0	-950	-1.550	-1.800	-1.800	280
2011	400	626	747	701	542	450	0	0	-1.540	-1.960	-2.560	-2.570	-430

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, na hipótese da ocorrência de repetição das aflúncias do biênio 2000/2001 na Região Nordeste, em nenhum mês do período o armazenamento equivalente do Subsistema fosse inferior ao seu nível mínimo de segurança, de 10% do seu armazenamento máximo. Os resultados, que constituem a Curva Bianual de Aversão a Risco da Região Nordeste para o biênio 2010/2011, são apresentados na Figura 5.1-1 e na 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 NE – Curva Bianual de Aversão a Risco – 2010/2011

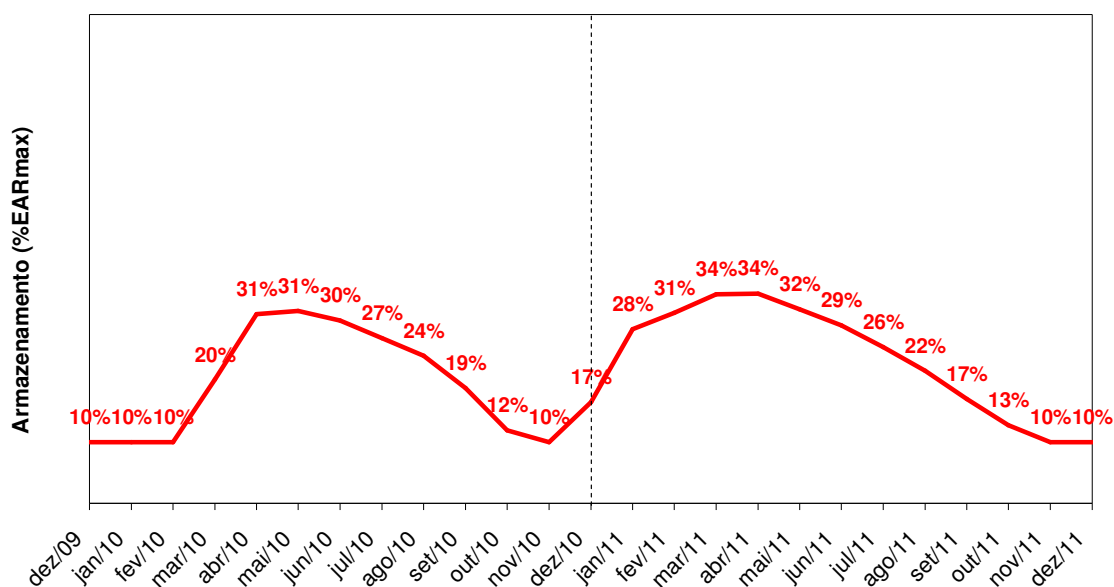


Tabela 5.1-1 CAR NE – Curva Bianual de Aversão a Risco 2010/2011 (% EAR máx)

	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	10%	10%	20%	31%	31%	30%	27%	24%	19%	12%	10%	17%
2011	28%	31%	34%	34%	32%	29%	26%	22%	17%	13%	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 da Região Nordeste para o biênio 2010/2011, são apresentados na Figura 5.2-1 e na 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 NE – Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco – 2010/2011

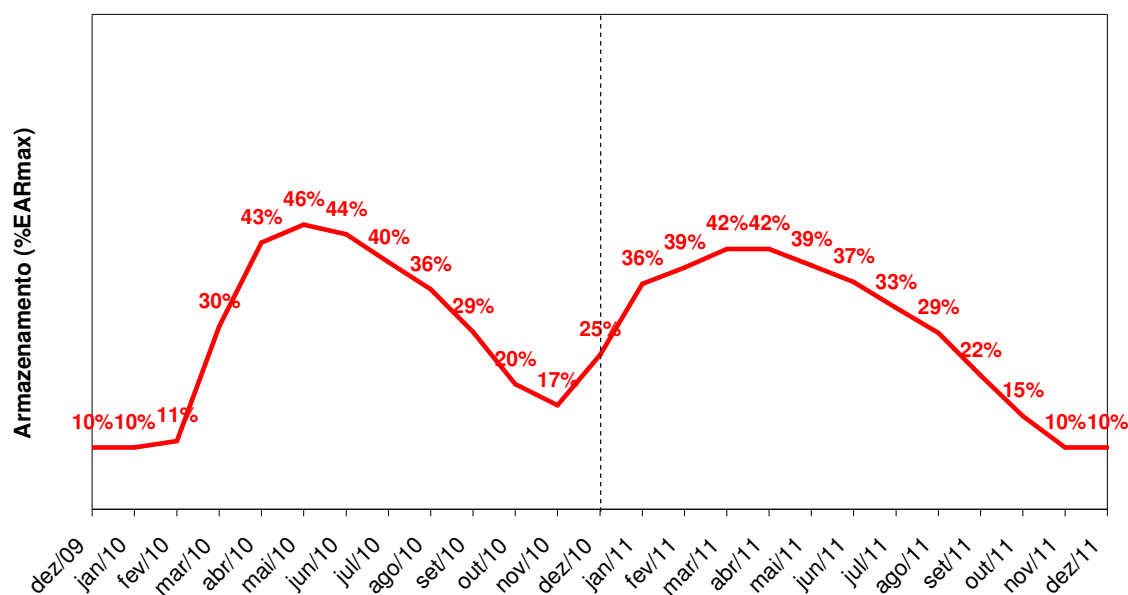


Tabela 5.2-1 CAR NE – Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 (% EAR máx)

	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	10%	11%	30%	43%	46%	44%	40%	36%	29%	20%	17%	25%
2011	36%	39%	42%	42%	39%	37%	33%	29%	22%	15%	10%	10%

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

Anexo I – Geração Térmica – Região Nordeste

Ano 2010

2010	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Altos	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Aracati	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Bahia I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Baturité	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Camaçari 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Camaçari D/G	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98
Camaçari MI	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24
Camaçari PI	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12
Campina Grande	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38
Campo Maior	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Catu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caucaia	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Crato	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Dias Dávila 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dias Dávila 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Enguia Pecém	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Feira de Santana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fafen	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95
Fortaleza	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77
Global I	0	0	0	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91
Global II	0	0	0	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99
Iguatu	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Itapebi	0	0	0	0	0	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21
Jaguarari	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15
José de Alencar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Juazeiro do Norte	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Maracanaú I	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91
Marambaia	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Monte Pascoal	0	0	0	0	0	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2
Nazária	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Porto do Pecém 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pau Ferro I	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05
Pernambuco IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petrolina	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35
Potiguar	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02
Potiguar III	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78
Senhor do Bonfim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santa Rita de Cássia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Termobahia	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87
Termocabo	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62
Termoceará	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21
Termomanaus	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64
TermoNE	0	0	0	0	0	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82
TermoPB	0	0	0	0	0	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82
TermoPE	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23
Vale do Açu	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62
GT max	3077	3077	3077	3360	3360	3945	3945	3945	3945	3945	3945	3945

Ano 2011

2011	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
Altos	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Aracati	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Bahia I	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22
Baturité	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
Camaçari 1	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76
Camaçari D/G	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98	281,98
Camaçari MI	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24	139,24
Camaçari PI	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12	141,12
Campina Grande	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38	162,38
Campo Maior	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Catu	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76
Caucaia	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Crato	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Dias Dávila 1	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76
Dias Dávila 2	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76
Enguia Pecém	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Feira de Santana	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76
Fafen	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95	85,95
Fortaleza	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77	306,77
Global I	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91	142,91
Global II	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99	139,99
Iguatu	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Itapebi	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21	137,21
Jaguarari	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15	97,15
José de Alencar	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18	285,18
Juazeiro do Norte	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28	14,28
Maracanaú I	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91	154,91
Marambaia	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Monte Pascoal	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2	136,2
Nazária	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69	12,69
Porto do Pecém 1	0	0	0	0	0	0	0	324,63	324,63	649,27	649,27	649,27
Pau Ferro I	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05	94,05
Pernambuco IV	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82	194,82
Petrolina	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35	115,35
Potiguar	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02	51,02
Potiguar III	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78	54,78
Senhor do Bonfim	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76	170,76
Santa Rita de Cáss	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4	169,4
Termobahia	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87	144,87
Termocabo	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62	47,62
Termo Ceará	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21	197,21
Termomanaus	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64	142,64
TermoNE	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82
TermoPB	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82	155,82
TermoPE	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23	453,23
Vale do Açú	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62	263,62
G Tmax	5626	5626	5626	5626	5626	5626	5626	5950	5950	6275	6275	6275

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)

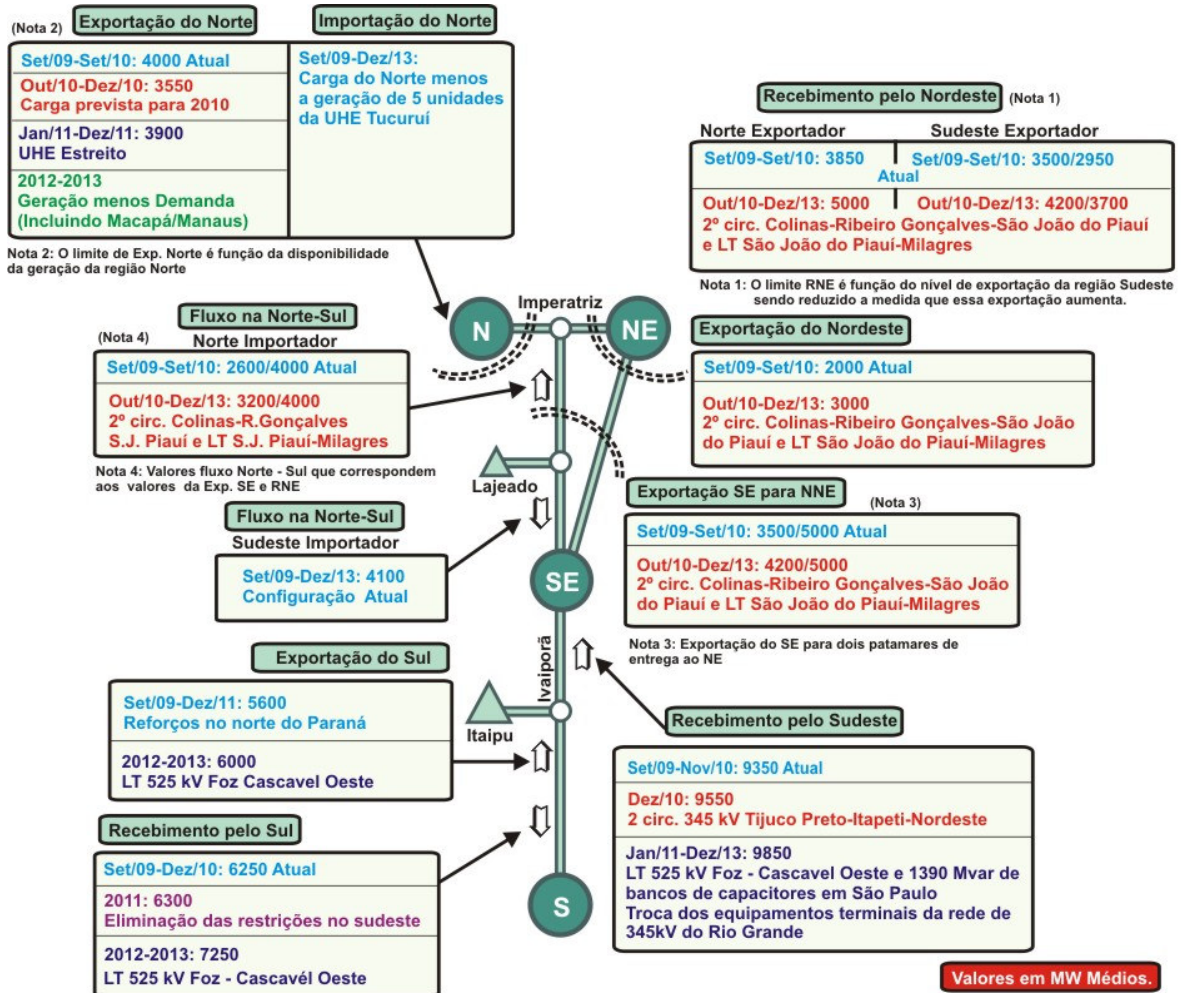
Ano: 2010

	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 – Região Nordeste

2010

	NORDESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		8.227	8.177	8.196	8.123	7.992	7.846	7.865	7.957	8.135	8.319	8.343	8.301
DESVIO D'ÁGUA		292	312	162	360	363	360	360	423	465	337	252	177
EVAPORAÇÃO		102	196	313	412	480	483	473	455	437	403	358	345
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		399	394	323	291	310	320	386	466	581	693	669	618
TÉRMICA		3.077	3.077	3.077	3.360	3.360	3.945	3.945	3.945	3.945	3.945	3.945	3.945
EXCESSO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO N->NE		0	0	0	0	0	0	0	0	-950	-1.550	-1.800	-1.800
INTERCÂMBIO SE->NE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		5.145	5.215	5.272	5.244	5.165	4.424	4.368	4.424	5.461	5.971	6.140	6.061
AFL. CORRIGIDA		12.273	14.270	13.088	10.784	5.425	3.620	2.863	2.945	2.720	2.390	5.131	11.011
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		-13.501	-6.373	2.682	10.498	16.038	16.298	15.494	13.989	12.511	9.771	6.190	5.182
% EARmax		-26%	-12%	5%	20%	31%	31%	30%	27%	24%	19%	12%	10%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		10%	10%	10%	20%	31%	31%	30%	27%	24%	19%	12%	10%

2011

	NORDESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		8.640	8.587	8.607	8.531	8.393	8.240	8.260	8.356	8.543	8.737	8.761	8.718
DESVIO D'ÁGUA		308	327	167	370	370	366	367	430	473	343	257	180
EVAPORAÇÃO		388	464	481	500	501	485	468	446	421	391	364	346
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		496	478	377	347	368	377	458	555	661	741	713	655
TÉRMICA		5.626	5.626	5.626	5.626	5.626	5.626	5.626	5.950	5.950	6.275	6.275	6.275
EXCESSO		-506	-541	-420	-466	-625	-787	-848	-1.174	0	0	0	0
INTERCÂMBIO N->NE		0	0	0	0	0	0	0	0	-1.540	-1.960	-2.560	-2.570
INTERCÂMBIO SE->NE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		3.720	3.816	3.673	3.895	3.895	3.875	3.859	3.900	4.365	4.415	4.954	4.883
AFL. CORRIGIDA		9.927	5.208	5.245	3.948	2.572	2.510	2.027	1.869	1.975	2.219	3.496	6.306
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		8.553	14.760	16.152	17.723	17.776	16.453	15.087	13.255	11.224	8.834	6.638	5.180
% EARmax		17%	28%	31%	34%	34%	32%	29%	26%	22%	17%	13%	10%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		17%	28%	31%	34%	34%	32%	29%	26%	22%	17%	13%	10%

Obs.: 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 – Região Nordeste

2010

	NORDESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		8.227	8.177	8.196	8.123	7.992	7.846	7.865	7.957	8.135	8.319	8.343	8.301
DESVIO D'ÁGUA		293	313	162	362	366	363	364	426	469	340	254	178
EVAPORAÇÃO		121	214	352	471	555	573	564	536	508	465	412	389
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		399	394	323	291	310	320	386	466	581	693	669	618
TÉRMICA		2.589	2.589	2.589	2.787	2.787	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197	3.197
EXCESSO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INTERCÂMBIO N->NE		350	2.170	2.260	2.021	1.871	790	0	0	-950	-1.550	-1.800	-1.800
INTERCÂMBIO SE->NE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		5.303	3.550	3.538	3.857	3.945	4.475	5.209	5.256	6.285	6.784	6.943	6.854
AFL. CORRIGIDA		12.306	14.302	13.147	10.853	5.467	3.653	2.889	2.970	2.741	2.407	5.163	11.067
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		-12.037	-5.034	5.718	15.327	22.323	23.845	23.022	20.702	18.416	14.872	10.495	8.715
% EARmax		-23%	-10%	11%	30%	43%	46%	44%	40%	36%	29%	20%	17%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		10%	10%	11%	30%	43%	46%	44%	40%	36%	29%	20%	17%

2011

	NORDESTE												
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
CARGA		8.640	8.587	8.607	8.531	8.393	8.240	8.260	8.356	8.543	8.737	8.761	8.718
DESVIO D'ÁGUA		310	329	168	372	372	368	368	432	475	344	257	180
EVAPORAÇÃO		442	514	531	549	550	533	516	490	465	421	379	346
PEQ. USINAS + SUBMOT. - ENCH. V. MORTO		496	478	377	347	368	377	458	555	661	741	713	655
TÉRMICA		4.459	4.459	4.459	4.459	4.459	4.459	4.459	4.784	4.784	5.108	5.108	5.108
EXCESSO		0	0	0	0	0	-70	0	-7	0	0	0	0
INTERCÂMBIO N->NE		400	626	747	701	542	450	0	0	-1.540	-1.960	-2.560	-2.570
INTERCÂMBIO SE->NE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REQUISITO HIDRÁULICO		4.037	3.867	3.723	3.945	3.945	3.925	4.228	3.946	5.578	5.612	6.135	6.050
AFL. CORRIGIDA		9.987	5.235	5.271	3.967	2.584	2.523	2.037	1.878	1.984	2.226	3.502	6.306
ARMAZENAMENTO REQUERIDO		12.928	18.879	20.246	21.794	21.816	20.455	19.052	16.862	14.794	11.200	7.814	5.181
% EARmax		25%	36%	39%	42%	42%	39%	37%	33%	29%	22%	15%	10%
% ARMAZENAMENTO CONSIDERANDO: REQUISITO 2010, REQUISITO 2011 E RESTRIÇÃO DE ARMAZENAMENTO MÍNIMO 10%		25%	36%	39%	42%	42%	39%	37%	33%	29%	22%	15%	10%

Obs.: 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 NE – Curva Bianaual de Aversão a Risco – 2010/2011	13
Figura 5.2-1 CAR NE – Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco – 2010/2011	14

Tabelas

Tabela 4.3-1 CAR NE – Energia natural afluyente (% MLT) – biênio 2000/2001	9
Tabela 4.3-2 CAR NE – Energia natural afluyente (MW médios) – biênio 2000/2001	10
Tabela 4.4-1 CAR NE – Energia associada aos usos consuntivos (MW médios)	10
Tabela 4.5-1 CAR NE – Carga (MW médios)	10
Tabela 4.6-1 CAR NE – Geração térmica total (MW médios)	11
Tabela 4.6-2 CAR NE – Geração térmica para alternativa de CAR (MW médios)	11
Tabela 4.7-1 CAR NE – Recebimento de energia (MW médios)	11
Tabela 4.7-2 CAR NE – Recebimento para alternativa de CAR (MW médios)	12
Tabela 5.1-1 CAR NE – Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 (% EAR máx)	13
Tabela 5.2-1 CAR NE – Alternativa de Curva Bianaual de Aversão a Risco 2010/2011 (% EAR máx)	14