



**Eletrobras**

**Inventário de Emissões de  
Gases de Efeito Estufa**

ano base 2012

maio 2013



**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

# **Empresas Eletrobras**

## **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa**

**ano base 2012**

**maio 2013**

**Grupo de Trabalho Estratégia Climática (GT 3)**

**Subcomitê de Meio Ambiente (SCMA)**

**Comitê de Operação, Planejamento, Engenharia e  
Meio Ambiente (Copem)**

**Conselho Superior do Sistema Eletrobras (Consise)**



## **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

### **Conselho Superior do Sistema Eletrobras – Consise**

#### **Comitê de Operação, Planejamento, Engenharia e Meio Ambiente – Copem**

Coordenador: Valter Luiz Cardeal de Souza - Eletrobras

#### **Subcomitê de Meio Ambiente do Sistema Eletrobras - SCMA**

Coordenadora: Maria Regina de Araújo Pereira – Eletrobras

Secretaria Executiva: Anna Teixeira Amorim Laureano – Eletrobras

### **Grupo de Trabalho Estratégia Climática – GT 3**

#### **Representantes titulares**

Alexandre Mollica Medeiros (coordenação) – Eletrobras Cepel

Maria Luiza Milazzo – Eletrobras

Luis Eduardo Piotrowicz – Eletrobras CGTEE

Ana Cláudia Santana de Almeida – Eletrobras Chesf

Eduardo Hatherly Vilas Boas – Eletrobras Furnas

Gilson de Oliveira Mota - Eletrobras Eletronorte

Raimundo Moreira Lima Filho – Eletrobras Eletronuclear

Marisa Bender – Eletrobras Eletrosul

Gleyse Peiter – Eletrobras Distribuição

Anderson Braga Mendes – Itaipu Binacional

#### **Representantes suplentes**

Frederico Monteiro Neves – Eletrobras

Alexandre Benjamim – Eletrobras Distribuição

Victor dos Santos Jacintho Perdigoão - Eletrobras Eletronorte

Simone Kastrup – Eletrobras Eletronuclear

Georgia Penna de Araújo - Eletrobras Furnas

Tiago Feitosa de Sá – Eletrobras Chesf

José Hilton da Silva Cardoso – Eletrobras CGTEE

Isadora Rodrigues Tarini - Eletrobras Eletrosul

Ricardo Krauskopf Neto – Itaipu Binacional

#### **Colaboração especial**

Érica Vilela P. Kurihara – Eletrobras Eletronorte e Érika Laun - Eletrobras Furnas

#### **Compilação e processamento dos dados**

Alexandre Mollica Medeiros – Eletrobras Cepel e Frederico M. Neves – Eletrobras

#### **Redação**

Maria Luiza Milazzo e Frederico Monteiro Neves – Eletrobras

#### **Coordenação e revisão final**

Maria Luiza Milazzo – Eletrobras



**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

## **Sumário**

<b>1. Apresentação</b>	<b>04</b>
<b>2. Premissas e procedimentos adotados</b>	<b>06</b>
<b>3. Resultados</b>	<b>09</b>
<b>4. Emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio (SOx e NOx)</b>	<b>20</b>
<b>5. Sequestro florestal de carbono</b>	<b>21</b>
<b>6. Estratégia climática das empresas Eletrobras</b>	<b>23</b>
<b>7. Referências</b>	<b>25</b>

**Anexo: Relatório de asseguuração dos auditores independentes**

## 1. Apresentação

O Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – ano base 2012 é um dos instrumentos da Estratégia Climática das empresas Eletrobras, configurando-se, especificamente, em seu instrumento de sistematização e divulgação das informações relativas às emissões de GEE.

Em maio de 2012, a Estratégia Climática das empresas Eletrobras foi materializada na publicação da **Declaração de Compromisso da Eletrobras sobre Mudança do Clima**, que reforça a inserção da mudança do clima nas áreas de atuação da empresa. Entre os diversos compromissos assumidos estão: a busca por uma estratégia unificada para as suas empresas no sentido de adotarem práticas que minimizem ou compensem as suas emissões de GEE; a priorização em sua carteira de projetos da participação de fontes de energia renováveis; e o fomento a estudos que busquem identificar e compreender os riscos e oportunidades relacionados às mudanças climáticas para as empresas Eletrobras.

Este documento apresenta os resultados obtidos para o Inventário de Emissões de GEE das empresas Eletrobras relativos ao ano de 2012, seguindo as diretrizes da Política de Sustentabilidade das empresas Eletrobras e da Resolução da Diretoria Executiva nº 1.262 de 2010, que estabelece o compromisso de inventariar anualmente suas emissões de gases de efeito estufa. São contabilizadas as emissões dos seguintes gases causadores do efeito estufa (GEE):

- Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>),
- Metano (CH<sub>4</sub>),
- Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O),
- Hexafluoreto de Enxofre (SF<sub>6</sub>),
- Hidrofluorcarbonos (HFC) e
- Perfluorcarbonos (PFC)

Estas emissões foram calculadas considerando-se quinze das empresas Eletrobras: CGTEE, Furnas, Chesf, Eletronorte, Eletronuclear, Eletrosul, Amazonas Energia, Itaipu Binacional, Cepel, Eletrobras Distribuição Rondônia, Eletrobras Distribuição Piauí, Eletrobras Distribuição Acre,

## Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012

Eletrobras Distribuição Alagoas, Eletrobras Distribuição Roraima e a própria *holding*.

Este inventário segue a metodologia do IPCC (2006) e as diretrizes do *Greenhouse Gas Protocol* (WRI, 2004) - *GHG Protocol*<sup>1</sup>, sendo assim, as emissões estimadas neste inventário foram:

- Do Escopo 1 (emissões diretas): fontes fixas (usinas termelétricas, grupos geradores diesel e outras fontes fixas - GLP e gás natural utilizados em cozinhas e laboratórios); fontes móveis (rodoviárias, aeroviárias e hidroviárias) e emissões fugitivas (hexafluoreto de enxofre "SF<sub>6</sub>", gases de refrigeração, emissões provenientes de estações de tratamento de esgoto - ETE e gás consumido em recargas de extintores de incêndio) (TABELA 1);
- Do Escopo 2 (emissões indiretas): energia elétrica adquirida das redes distribuidoras, perdas na transmissão e perdas na distribuição.
- Do Escopo 3 (emissões indiretas): emissões provenientes de contratos com PIEs (produtores independentes de energia elétrica), viagens aéreas, transporte de colaboradores e logística terrestre.

Seguindo a diretriz de aumento contínuo das fontes inventariadas, neste ano houve a inclusão de mais duas fontes de emissão do escopo 1 – emissões fugitivas:

- Gases de refrigeração e
- Emissões provenientes de ETEs

Além disto, são apresentados o relato da estimativa das emissões de NOx e SOx das empresas Eletrobras, a estimativa do sequestro florestal de carbono em Itaipu, e outras iniciativas de reflorestamento das empresas Eletrobras.

Este inventário foi verificado por terceira parte independente e todas as informações e memórias de cálculo, além de identificação das fontes dos dados estão arquivadas. A carta de asseguração dos auditores independentes foi emitida em 24 de maio de 2013 pela KPMG Risk Advisory Services Ltda<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> *GHG Protocol*: padrão corporativo de contabilização e comunicação de emissões de gases de efeito estufa, lançado em 1998 e revisado em 2004, reconhecido internacionalmente e hoje a ferramenta mais utilizada mundialmente pelas empresas e governos para entender, quantificar e gerenciar suas emissões.

<sup>2</sup> A *KPMG Risk Advisory Services Ltda* é uma sociedade simples brasileira, de responsabilidade limitada, e firma-membro da rede KPMG de firmas-membro independentes e afiliadas à KPMG International Cooperative ("KPMG International"), uma entidade suíça.

## 2. Premissas e procedimentos adotados

- As informações necessárias à elaboração do inventário foram levantadas em cada uma das empresas por meio de seus representantes no GT 3 - Grupo de Trabalho Estratégia Climática, criado no âmbito do SCMA – Subcomitê de Meio Ambiente das empresas Eletrobras;
- No que tange aos limites organizacionais, este inventário, tal qual nos anos anteriores, foi elaborado com base no controle operacional<sup>3</sup>;
- As emissões correspondentes às perdas na transmissão de energia elétrica foram calculadas com base no Relatório Índice de Perdas na Transmissão do Sistema Eletrobras 2012 (Informe Técnico ETPO-001/2013) fornecido pela área de transmissão da *holding*. O resultado das emissões destas perdas está relatado para cada empresa transmissora separadamente;
- As próprias empresas distribuidoras de energia elétrica forneceram os valores de suas perdas técnicas e comerciais para o cálculo das respectivas emissões;
- As emissões resultantes da geração termelétrica proveniente de Produtores Independentes de Energia (PIEs), cuja energia é adquirida pelas concessionárias Eletrobras Amazonas Energia, Eletrobras Eletronorte, Eletrobras Distribuição Rondônia, Eletrobras Distribuição Acre e Eletrobras Distribuição Roraima e revendida ao consumidor final, são quantificadas no Escopo 3 e, portanto, separadas das emissões relativas ao parque termelétrico próprio das empresas Eletrobras, que são consideradas no Escopo 1;
- Os fatores de emissão dos combustíveis derivados de petróleo no Brasil são diferentes dos utilizados internacionalmente por ser obrigatória a adição de uma fração de álcool de cana-de-açúcar nestes combustíveis, o que diminui o seu potencial poluidor e modifica a sua emissão de carbono quando queimados;
- As emissões de CO<sub>2</sub> provenientes do consumo de biocombustíveis (biodiesel e etanol) são relatadas à parte dos cálculos deste

---

<sup>3</sup> Na abordagem de controle operacional uma organização responde por 100% das emissões de GEE das unidades sobre as quais tem controle operacional, não respondendo por aquelas provenientes de operações nas quais tem apenas participação societária. Possuir controle operacional sobre uma unidade/operação consiste no fato da organização – ou uma das suas subsidiárias – ter autoridade absoluta para introduzir e implementar políticas na operação em questão.

#### Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012

inventário, pois estas emissões são reabsorvidas por meio da fotossíntese no cultivo da cana-de-açúcar, soja, entre outros vegetais usados na produção destes combustíveis;

- O valor do conteúdo energético dos combustíveis consumidos foi calculado com base nos fatores de conversão que constam no BEN - Balanço Energético Nacional 2012 (ano base 2011);
- Para o cálculo das emissões provenientes do consumo de eletricidade, perdas na transmissão e perdas na distribuição foram utilizados os fatores de emissão do Sistema Interligado Nacional, que são calculados e publicados pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI<sup>4</sup>;
- Apesar de não serem consideradas emissões que contribuem diretamente para o aquecimento global, são relatadas em capítulo à parte as emissões de SOx e NOx das empresas Eletrobras que possuem parque térmico a combustíveis fósseis;
- Como na última edição, apresenta-se uma estimativa atualizada do carbono sequestrado pela área florestada existente na área de proteção permanente (APP) da UHE Itaipu (lado brasileiro), acrescentando, nesta edição, outras iniciativas de reflorestamento das empresas Eletrobras Eletrobras;
- Não foram consideradas as emissões de reservatórios de hidrelétricas das empresas Eletrobras por não haver, até o momento, consenso científico internacional sobre metodologia que permita estimar as emissões de GEE nestes reservatórios e calcular o balanço de emissões (ou emissões líquidas) de corpos hídricos;

---

<sup>4</sup> Disponível no endereço eletrônico:

<http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/321144.html#ancora>.



**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**
**TABELA 1. Histórico dos escopos e fontes inventariadas pelas empresas Eletrobras**

	Inventário de GEE Edição 2008	Inventário de GEE Edição 2009	Inventário de GEE Edição 2010	Inventário de GEE Edição 2011	Inventário de GEE Edição 2012	Inventário de GEE Edição 2013
Unidade	Gg CO <sub>2</sub> e	Gg CO <sub>2</sub> e	t CO <sub>2</sub> e	t CO <sub>2</sub> e	t CO <sub>2</sub> e	t CO <sub>2</sub> e
Abrangência	apenas ano 2005	de 2003 a 2008	ano 2009	ano 2010	ano 2011	ano 2012
Abordagem	Controle Operacional (GHG Protocol)	Controle Operacional (GHG Protocol)	Controle Operacional (GHG Protocol)	Controle Operacional (GHG Protocol)	Controle Operacional (GHG Protocol)	Controle Operacional (GHG Protocol)
Metodologia	IPCC 2006	IPCC 2006	IPCC 2006	IPCC 2006	IPCC 2006	IPCC 2006
Conteúdo	Apenas parte do <b>Escopo 1</b> : emissões diretas de fontes fixas (UTES)	Apenas parte do <b>Escopo 1</b> : emissões diretas de fontes fixas (UTES)	<b>Escopo 1</b> : Emissões diretas de fontes fixas (UTES), fontes móveis, emissões fugitivas de SF <sub>6</sub> <b>Escopo 2</b> : emissões pela quantidade de energia adquirida da rede	<b>Escopo 1</b> : Emissões diretas de fontes fixas (UTES), fontes móveis, emissões fugitivas (SF <sub>6</sub> e extintores), outras fontes fixas (GLP, gás natural, diesel dos grupos geradores e caldeiras auxiliares) <b>Escopo 2</b> : emissões pela quantidade de energia adquirida da rede, perdas na transmissão <b>Escopo 3</b> : produtores independentes de energia (PIEs) <b>Outras fontes</b> : contratos de energia elétrica	<b>Escopo 1</b> : Emissões diretas de fontes fixas (UTES), fontes móveis, emissões fugitivas (SF <sub>6</sub> e extintores), outras fontes fixas (GLP, gás natural, diesel dos grupos geradores e caldeiras auxiliares) <b>Escopo 2</b> : emissões pela quantidade de energia adquirida da rede, perdas na transmissão, perdas na distribuição <b>Escopo 3</b> : produtores independentes de energia (PIEs), viagens aéreas, logística terrestre, transporte de colaboradores	<b>Escopo 1</b> : Emissões diretas de fontes fixas (UTES), fontes móveis, emissões fugitivas (SF <sub>6</sub> , refrigeração, extintores e ETE), outras fontes fixas (GLP, gás natural, diesel dos grupos geradores e caldeiras auxiliares) <b>Escopo 2</b> : emissões pela quantidade de energia adquirida da rede, perdas na transmissão, perdas na distribuição <b>Escopo 3</b> : produtores independentes de energia (PIEs), viagens aéreas, logística terrestre, transporte de colaboradores
Gases	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O SF <sub>6</sub>	CO <sub>2</sub> CH <sub>4</sub> N <sub>2</sub> O SF <sub>6</sub> PFC HFC

### 3. Resultados

A emissão de GEE total das Empresas Eletrobras em 2012 foi de 11.772.144 tCO<sub>2</sub>e (TABELA 2). Deste total, 69% são derivados de emissões diretas (escopo 1), 14% de emissões indiretas (escopo 2), e 17% devem-se às emissões indiretas do escopo 3.

Considerando a soma dos três escopos inventariados, a parcela “Usinas Termelétricas Próprias” (UTE) representa 67% da emissão total, sendo a maior fonte de emissão de GEE das empresas Eletrobras.

Do total de emissões diretas (escopo 1), 96% têm origem na geração termelétrica (UTE), enquanto as emissões fugitivas representam 3% e as fontes móveis 0,38% das emissões do escopo 1.

Do escopo 2, 70% das emissões são derivadas das perdas na transmissão, 29% das perdas na distribuição e menos de 1% são emissões do consumo de energia elétrica.

As emissões dos Produtores Independentes de Energia (PIE) correspondem à maior parcela das emissões do escopo 3 (99%). A soma das parcelas “viagens aéreas”, “transporte de colaboradores” e “logística terrestre” somam cerca de 1% deste escopo.

A Tabela 3 apresenta as emissões de CO<sub>2</sub> derivadas da queima dos biocombustíveis etanol e biodiesel (B-100), que não são contabilizadas no cálculo do inventário por ser este gás reabsorvido no processo de fotossíntese.

Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012

TABELA 2. Emissões de Gases de Efeito Estufa das Empresas Eletrobras – Ano base 2012 (tCO<sub>2</sub>e)

EMPRESA	Escopo 1										Escopo 2			Escopo 3				SUBTOTAL POR EMPRESA
	Fixas			Móveis			Fugitivas				Consumo de Eletricidade	Perdas na Transmissão	Perdas na Distribuição	PIE	Viagens Aéreas	transporte de Colaboradores	Transporte e Distribuição	
	UTEs Próprias	Geradores	Outras	Rodoviárias	Hidroviárias	Aeroviárias	SF6	Refrigeração	ETEs	Extintores								
CGTEE	3.317.889	n.a.	0	330	n.a.	n.a.	0	0	295	2	128	n.a.	n.a.	n.a.	110	525	3.634	3.322.914
Chesf	5.066	63	11	4.437	n.a.	347	47.561	n.d.	n.a.	16	995	239.230	n.a.	n.a.	2.354	n.a.	n.d.	300.080
Furnas	318.681	4	76	4.629	n.a.	8	204.347	812	677	31	2.331	615.689	n.a.	n.a.	2.751	n.a.	n.d.	1.150.036
Eletronorte	643.697	129	27	3.259	9	2	14.842	0	61	38	885	124.385	n.a.	200.281	2.256	309	11	990.191
Eletronuclear	n.a.	1.707	42	1.082	15	n.a.	n.a.	305	7	7	1.837	n.a.	n.a.	n.a.	704	1.861	19	7.587
Eletrosul	n.a.	54	12	1.687	n.a.	101	2.498	130	n.d.	3	658	185.442	n.a.	n.a.	140	163	2	190.890
Amazonas Energia	3.569.586	n.d.	n.a.	1.230	n.d.	n.d.	0	13	n.d.	6	n.a. <sup>5</sup>	n.a.	243.494	1.395.270	1.224	n.d.	n.d.	5.210.824
Itaipu	n.a.	19	51	514	9	n.a.	7.170	536	n.a.	4	142	n.a.	n.a.	n.a.	979	1.029	42	10.494
Cepel	n.a.	n.a.	44	70	n.a.	n.a.	0	0	n.a.	2	452	n.a.	n.a.	n.a.	260	468	n.a.	1.295
Eletrobras Holding	n.a.	n.a.	n.a.	19	n.a.	n.a.	n.a.	0	n.a.	1	389	n.a.	n.a.	n.a.	2.433	n.a.	n.a.	2.842
Distribuição Acre	n.a.	n.a.	247	148	n.a.	n.a.	827	0	n.a.	0	72	n.a.	14.393	118.186	285	19	234	134.411
Distribuição Alagoas	n.a.	2	n.a.	1.745	n.a.	n.a.	0	68	n.a.	1	274	n.a.	81.756	n.a.	219	525	1.354	85.942
Distribuição Rondônia	n.a.	2	143	9.383	n.a.	n.a.	0	0	n.a.	2	257	n.a.	52.763	199.328	599	n.a.	n.d.	262.477
Distribuição Roraima	n.a.	n.a.	n.a.	244	n.a.	n.a.	n.d.	n.d.	n.a.	0	173	n.a.	6.511	10.415	n.d.	n.a.	n.d.	17.343
Distribuição Piauí	n.a.	4	n.a.	1.805	n.a.	n.a.	574	n.d.	n.a.	3	266	n.a.	81.973	n.a.	195	n.a.	n.d.	84.820
Subtotal Fontes	7.854.919	1.983	653	30.582	32	458	277.819	1.864	1.042	113	8.860	1.164.746	480.890	1.923.479	14.511	4.898	5.296	TOTAL
Subtotal Tipos de Fontes	7.857.555			31.072			280.838				8.860	1.164.746	480.890	1.923.479	14.511	4.898	5.296	(tCO <sub>2</sub> e)
Subtotal Escopos	8.169.464										1.654.496			1.948.185				11.772.144

Legenda: n.a. – não se aplica n.d. – dado não disponível

<sup>5</sup> Como a Eletrobras Amazonas Energia gera e distribui energia elétrica em sua área de atuação, suas emissões derivadas do consumo de energia elétrica (escopo 2) não são contabilizadas, já que estas emissões já foram consideradas no escopo 1.

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**
**TABELA 3. Emissão de CO<sub>2</sub> dos biocombustíveis etanol e biodiesel (B-100) – ano base 2012**

<b>Empresa</b>	<b>tCO<sub>2</sub></b>
CGTEE	267,20
Chesf	1.833,15
Furnas	1.352,84
Eletronorte	39.715,30
Eletronuclear	359,67
Eletrosul	214,36
Amazonas Energia	107.392,89
Itaipu	502,64
Cepel	42,24
Eletrobras Holding	50,20
Distribuição Acre	5.585,67
Distribuição Alagoas	309,40
Distribuição Rondônia	9.999,48
Distribuição Roraima	514,36
Distribuição Piauí	133,74
<b>TOTAL</b>	<b>168.273,13</b>

A Tabela 4 apresenta a participação de cada gás nas emissões de GEE das empresas Eletrobras em tCO<sub>2</sub>e. O CO<sub>2</sub> representa 97% da emissão total, sendo seguido pelo SF<sub>6</sub> (2%), o N<sub>2</sub>O (0,26%), o CH<sub>4</sub> (0,06%) e os gases de refrigeração – HFCs e PFCs (0,02%).

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**
**TABELA 4. Emissões de Gases de Efeito Estufa das Empresas Eletrobras por tipo de gás (tCO<sub>2</sub>e) – Ano base 2012**

EMPRESA	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	SF <sub>6</sub>	HFCs e PFCs	SUBTOTAL	(%)
CGTEE	3.305.770,85	1.094,77	16.048,10	0,00	0,00	3.322.913,72	28,23%
Chesf	252.399,47	15,82	103,28	47561,00	n.a.	300.079,57	2,55%
Furnas	943.707,78	827,94	340,78	204347,39	811,87	1.150.035,75	9,77%
Eletronorte	972.230,69	818,01	2.300,15	14841,90	0,00	990.190,75	8,41%
Eletronuclear	7.197,39	16,47	67,89	n.a.	305,20	7.586,95	0,06%
Eletrosul	188.208,12	7,57	45,98	2498,03	130,00	190.889,70	1,62%
Amazonas Energia	5.197.136,41	3.636,43	10.037,91	0,00	13,00	5.210.823,75	44,26%
Itaipu	2.746,43	4,66	37,31	7170,00	536,00	10.494,39	0,09%
Cepel	1.281,65	1,59	11,68	0,00	0,00	1.294,91	0,01%
Eletrobras Holding	2.817,41	0,70	24,39	n.a.	0,00	2.842,49	0,02%
Distribuição Acre	133.154,75	106,61	322,23	826,94	0,00	134.410,53	1,14%
Distribuição Alagoas	85.785,10	11,02	78,47	0,00	67,60	85.942,19	0,73%
Distribuição Rondônia	261.568,37	199,19	709,72	0,00	0,00	262.477,28	2,23%
Distribuição Roraima	17.299,23	10,29	33,23	n.d.	n.d.	17.342,75	0,15%
Distribuição Piauí	84.205,33	4,17	36,42	573,60	n.d.	84.819,52	0,72%
<b>SUBTOTAL</b>	<b>11.455.508,98</b>	<b>6.755,24</b>	<b>30.197,52</b>	<b>277.818,86</b>	<b>1.863,67</b>	<b>TOTAL 11.772.144,26</b>	
<b>(%)</b>	<b>97,31</b>	<b>0,06</b>	<b>0,26</b>	<b>2,36</b>	<b>0,02</b>		

Legenda: n.a. – não se aplica n.d. – dado não disponível

## Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012

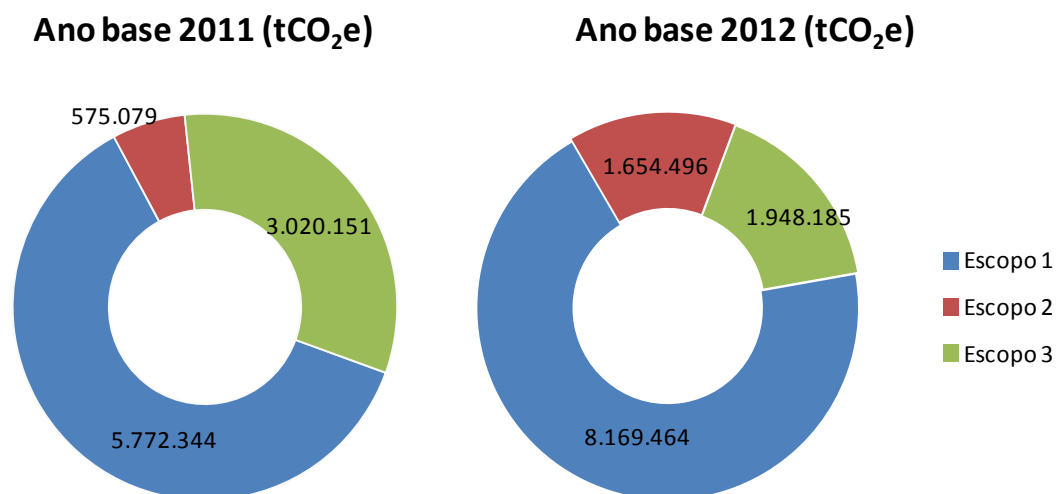
Em comparação ao valor total inventariado em 2011 (9.367.573 tCO<sub>2</sub>e), a emissão total das empresas Eletrobras aumentou 25% (11.772.144 tCO<sub>2</sub>e). A maior parte deste incremento está no escopo 1, que cresceu 41% em relação ao ano de 2011 (FIGURA 1). O escopo 2, ainda que tenha um peso menor na divisão das emissões, também contribuiu para o aumento na emissão total de 2012, com uma expansão de 187% em relação ao ano base 2011. Já as emissões do escopo 3 recuaram 35% em relação às de 2011.

O maior despacho das usinas termelétricas pelo ONS em 2012, devido à diminuição do volume de água armazenado nos reservatórios das usinas hidrelétricas, é o principal fator que explica o aumento das emissões do escopo 1. A emissão de GEE das UTEs em 2012 aumentou em 40% com relação a 2011. Além disto, houve a agregação de novas fontes de emissão do escopo 1 (gases de refrigeração e emissões de ETEs), que contribuíram marginalmente para este aumento.

As emissões de todas as fontes do escopo 2 aumentaram em 2012 em relação ao ano base 2011: consumo de eletricidade (73% de aumento), perdas na transmissão (253%) e perdas na distribuição (100%). Este incremento é explicado principalmente pelo aumento do fator de emissão do SIN no ano de 2012, que passou de 0,029 tCO<sub>2</sub>/MWh (média anual), em 2011, para 0,065 tCO<sub>2</sub>/MWh, em 2012. Além disto, no caso do consumo de energia elétrica, o aumento pode ser atribuído também a uma maior cobertura de dados. No caso da transmissão e distribuição, o aumento das perdas técnicas é proporcional ao aumento de energia transportada pelos cabos.

As emissões do escopo 3 diminuíram principalmente devido à interligação ao SIN de algumas áreas antes isoladas da região norte do país, o que causou redução na geração de usinas termelétricas operadas por produtores independentes de energia. Esta fonte reduziu suas emissões em 36%, ou 1.069.815 tCO<sub>2</sub>e.

Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012



**FIGURA 1. Comparativo das emissões de GEE por escopo das Empresas Eletrobras – ano base 2011 e 2012**

Na Tabela 5 é possível verificar o consumo de energia elétrica (MWh) de cada empresa Eletrobras no ano base 2012.

**TABELA 5. Energia elétrica adquirida das concessionárias – ano base 2012**

Empresa	MWh
CGTEE	1.982,57
CHESF	15.204,53
FURNAS	37.193,12
ELETRONORTE	13.704,55
ELETRONUCLEAR	28.461,12
ELETROSUL	9.950,85
AMAZONAS	n.a. <sup>6</sup>
ITAIPU	2.214,90
CEPEL	6.835,15
ELETROBRAS HOLDING	5.911,36
DISTRIBUIÇÃO ACRE	1.069,55
DISTRIBUIÇÃO ALAGOAS	4.240,97
DISTRIBUIÇÃO RONDÔNIA	3.894,13
DISTRIBUIÇÃO RORAIMA	2.484,88
DISTRIBUIÇÃO PIAUI	3.920,00
<b>Total</b>	<b>137.067,67</b>

<sup>6</sup> Como a Eletrobras Amazonas Energia gera e distribui energia elétrica em sua área de atuação, suas emissões derivadas do consumo de energia elétrica (escopo 2) não são contabilizadas, já que estas emissões já foram consideradas no escopo 1.

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

As Tabelas 6 e 7 mostram o histórico dos inventários de GEE das empresas Eletrobras por escopo e por empresa. Os valores apresentados evidenciam o aumento da abrangência do inventário e também das fontes inventariadas.

**TABELA 6. Evolução temporal da emissão de GEE das empresas Eletrobras por escopo**

	Emissão de GEE (tCO <sub>2</sub> e)							
	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%
<b>Escopo 1</b>	7.336.062	99,58	5.053.803	58,31	5.772.344	61,62	8.169.464	69,40
<b>Escopo 2</b>	31.198	0,42	554.314	6,40	575.079	6,14	1.654.496	14,05
<b>Escopo 3</b>	n.i.	n.i.	3.058.828	35,29	3.020.151	32,24	1.948.185	16,55
<b>Total</b>	7.367.259	100	8.666.946	100	9.367.574	100	11.772.144	100

Legenda: n.i. – não inventariado





Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012

**TABELA 7. Evolução temporal das emissões de GEE das Empresas Eletrobras**

<b>Empresa</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010*</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
CGTEE	1.984.630	2.298.340	2.525.610	2.631.520	2.196.730	1.497.570	1.483.830	1.340.800	2.598.888	3.322.914
CHESF	224.730	54.280	35.460	3.560	45.090	594.070	652.680	26.084	131.059	300.080
FURNAS	394.780	170.550	149.880	4.110	24.940	144.440	114.730	105.395	399.507	1.150.036
ELETRONORTE	1.187.350	2.298.340	1.882.750	1.116.700	1.584.510	1.630.150	1.667.670	490.439	1.956.962	990.191
ELETRONUCLEAR	2.610	1.484.250	2.280	3.190	3.140	2.650	6.070	7.906	4.720	7.587
ELETROSUL	–	–	–	–	–	–	8.690	11.348	61.847	190.890
AMAZONAS ENERGIA	789.230	816.730	1.170.350	930.300	1.066.830	1.231.560	4.002.700	4.641.068	3.739.712	5.210.824
ITAIPU	–	–	–	–	–	–	16.310	9.192	10.040	10.494
CEPEL	–	–	–	–	–	–	1.070	959	832	1.295
ELETROBRAS holding	–	–	–	–	–	–	180	329	2.821	2.842
ELETROBRAS D. Rondônia	–	–	–	–	–	–	–	1.396.267	232.149	134.411
ELETROBRAS D. Acre	–	–	–	–	–	–	–	96.034	116.772	85.942
ELETROBRAS D. Piauí	–	–	–	–	–	–	–	3.391	38.967	262.477
ELETROBRAS D. Alagoas	–	–	–	–	–	–	–	–	38.323	17.343
ELETROBRAS D. Roraima	–	–	–	–	–	–	–	–	34.977	84.820
<b>Empresas ELETROBRAS</b>	<b>4.583.340</b>	<b>4.826.470</b>	<b>5.766.330</b>	<b>4.689.370</b>	<b>4.921.240</b>	<b>5.100.450</b>	<b>7.366.540</b>	<b>8.666.946</b>	<b>9.367.574</b>	<b>11.772.144</b>

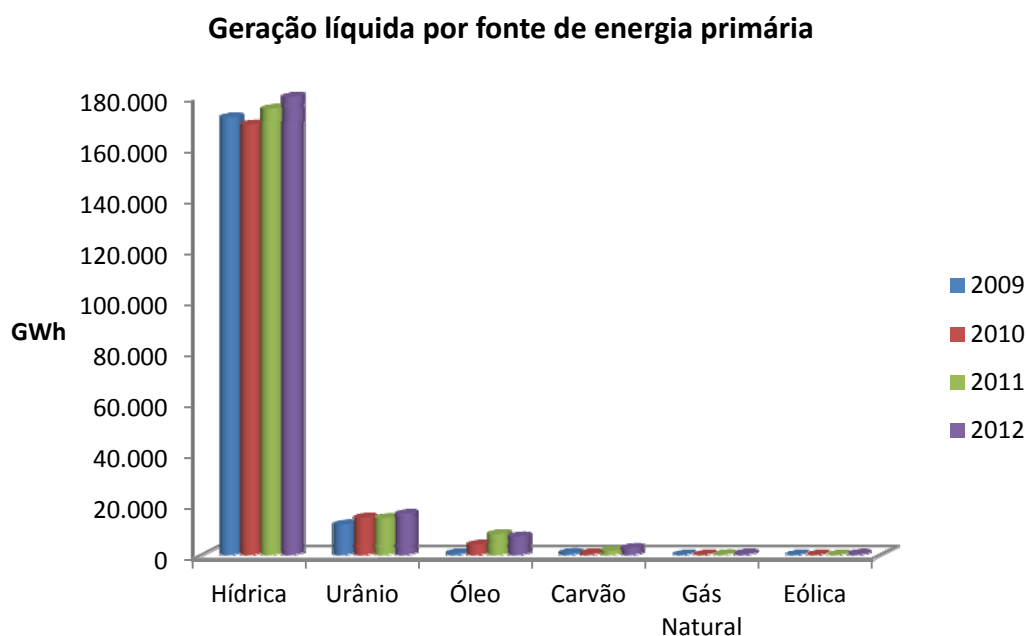
Obs. \* Para o ano base 2010 as emissões devido às perdas na transmissão foram calculadas para o conjunto das empresas (537.734,82 tCO<sub>2</sub>e); Até o ano base 2008 somente foram inventariadas as emissões provenientes da queima de combustíveis em usinas termelétricas, por isso apenas seis empresas foram listadas; as empresas distribuidoras começaram a relatar suas emissões a partir do inventário ano base 2010.

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

A geração total líquida das empresas Eletrobras em 2012 foi de 207.405.000 MWh. Deste total, cerca de 86% corresponderam à geração hidrelétrica, 8% à geração nuclear e 0,16% à geração eólica. As fontes emissoras de GEE somadas corresponderam a 5% da geração total (TABELA 8 e FIGURA 2).

**TABELA 8. Evolução temporal da geração de energia primária das empresas Eletrobras por fonte**

Fonte de energia primária	Geração Líquida (GWh)							
	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%
Hídrica	171.931	92,871	169.105	89,843	175.304	87,827	180.757	86,320
Urânio	11.877	6,415	14.544	7,727	14.351	7,190	16.007	7,716
Óleo	586	0,317	3.956	2,102	8.135	4,076	7.159	3,415
Carvão	724	0,391	613	0,325	1.620	0,812	2.677	1,291
Gás Natural	10	0,005	6	0,003	192	0,096	473	0,228
Eólica	0	0,000	0	0,000	0	0,000	333	0,160
Total	185.128	100	188.223	100	199.602	100	207.405	100



**FIGURA 2. Histórico de geração de energia primária das empresas Eletrobras**

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

A intensidade de emissão das empresas Eletrobras no ano base 2012 foi de 0,0568 tCO<sub>2</sub>e/MWh (TABELA 9). Com relação ao ano base 2011, este valor teve um aumento de 20% (TABELA 10) devido ao maior despacho pelo ONS das usinas termelétricas.

**TABELA 9. Intensidade de emissão das empresas Eletrobras no ano de 2012**

<b>Empresas Eletrobras</b>	<b>Emissões (t CO<sub>2</sub>e)</b>	<b>Geração Total Líquida (MWh)</b>	<b>t CO<sub>2</sub>e/MWh</b>
CGTEE	3.322.914	2.677.000	1,2413
Chesf	300.080	50.003.000	0,0060
Furnas	1.150.036	39.786.000	0,0289
Eletronorte	990.191	42.236.000	0,0234
Eletronuclear	7.587	16.007.000	0,0005
Eletrosul	190.890	524.000	0,3643
Amazonas Energia	5.210.824	6.968.000	0,7478
Itaipu	10.494	49.144.000	0,0002
Cepel	1.295	-	-
Eletrobras Holding	2.842	46.000	0,0618
Distribuição Acre	134.411	-	-
Distribuição Alagoas	85.942	-	-
Distribuição Rondônia	262.477	-	-
Distribuição Roraima	17.343	-	-
Distribuição Piauí	84.820	-	-
<b>Total</b>	<b>11.772.144</b>	<b>207.405.000</b>	<b>0,0568</b>

**TABELA 10. Evolução temporal da Intensidade de Emissão das Empresas Eletrobras**

	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Emissões (t CO <sub>2</sub> e)	8.666.945,79	9.367.574	11.772.144
Geração Total Líquida (MWh)	186.620.693	197.943.000	207.405.000
t CO <sub>2</sub> e/MWh	0,0464	0,0473	0,0568

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

A intensidade de emissão das empresas Eletrobras é baixa se comparada a de outras corporações do mesmo setor e de porte equivalente no mundo (TABELA 11). Isto se deve à participação majoritária de fontes de baixa intensidade de emissão de GEE na matriz de geração das empresas Eletrobras, alcançando a marca de 94% da sua geração total líquida (ver TABELA 8).

**TABELA 11. Intensidade de emissão média (tCO<sub>2</sub>e/MWh) do setor elétrico no mundo em comparação com as Empresas Eletrobras**

	tCO <sub>2</sub> /MWh
Mundo <sup>1</sup>	0,520
OCDE* <sup>1</sup>	0,440
Outros países <sup>1</sup>	0,600
Empresas Eletrobras <sup>2</sup>	0,057

Nota: \*Os membros da OCDE são economias de alta renda com um alto Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e são considerados países desenvolvidos, exceto México, Chile e Turquia; <sup>1</sup> Valores referentes ao ano de 2008. Fonte: International Energy Agency (IEA). Climate and Electricity Annual, 2011.;<sup>2</sup> Valor referente ao ano de 2012.

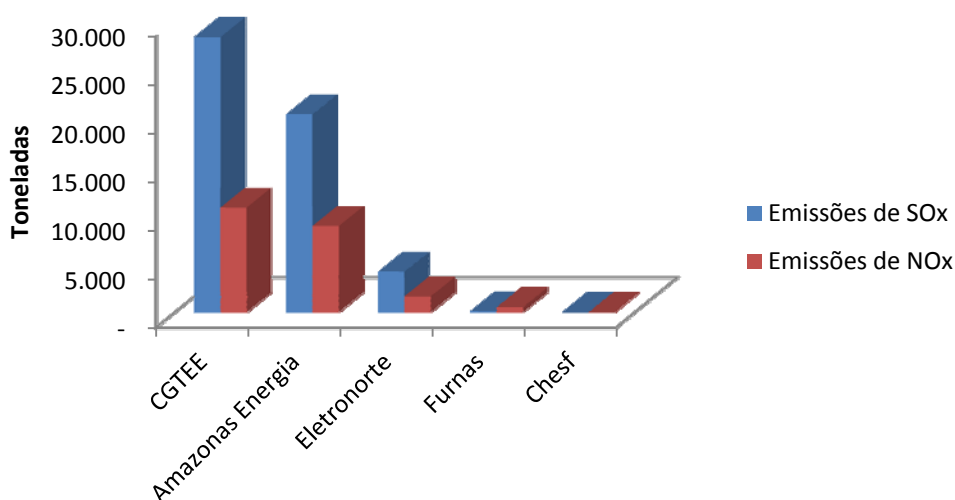
#### 4. Emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio (SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub>)

A emissão total estimada para óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>) das empresas Eletrobras, em 2012, foi de 56.036 toneladas. Este valor corresponde à emissão de cinco das empresas Eletrobras, sendo que a maior contribuição para estas emissões vem da CGTEE (28.370 t), seguida pela Amazonas Energia (20.396 t) (TABELA 12 e FIGURA 3).

**TABELA 12. Estimativa de emissão dos gases SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub> das empresas Eletrobras no ano de 2012**

EMPRESA ELETROBRAS	SO <sub>x</sub> (t)	NO <sub>x</sub> (t)
<b>CGTEE</b>	28.370,84	10.766,76
<b>Amazonas Energia</b>	20.396,02	8.892,05
<b>Eletronorte</b>	4.177,66	1.634,74
<b>Furnas</b>	88,21	522,17
<b>Chesf</b>	3,42	8,53
<b>Subtotal por Fonte</b>	53.036,15	21.824,24

As emissões de óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) totalizaram 21.824 toneladas no ano de 2012. A CGTEE é a maior emissora (10.766 t), seguida da Amazonas Energia (8892 t), Eletronorte (1634 t), Furnas (522 t), e Chesf (8 t).



**FIGURA 3. Emissão de SO<sub>x</sub> e NO<sub>x</sub> das empresas Eletrobras – ano base 2012**

## 5. Sequestro florestal de carbono

As empresas Eletrobras têm desenvolvido diversas ações que contribuem para o sequestro de carbono, notadamente em atividades de reflorestamento. Ainda que estas iniciativas não entrem nos cálculos deste inventário, elas configuram-se em importante passo para a compensação das emissões de GEE das empresas Eletrobras.

Com relação a estas atividades, em 2012, as empresas Eletrobras foram responsáveis pela produção de cerca de 979 milhões de mudas, sendo que, destas, 138 milhões foram plantadas voluntariamente e 107 milhões doadas.

Alguns exemplos que compõem este quadro geral vêm da regional de transmissão do Tocantins da Eletrobras Eletronorte, que efetuou, voluntariamente, o plantio de mil sementes provenientes do Programa de Germoplasma Florestal da Eletronorte, sendo que as mudas resultantes foram plantadas nas Subestações de Miracema e Colinas.

A Eletrobras Chesf mantém um viveiro florestal para produção e distribuição de mudas nativas da região onde seus empreendimentos estão implantados. Entre outras áreas, estas mudas foram utilizadas para recuperar 409 ha nas áreas das usinas de Boa Esperança, Sobradinho, Itaparica, Complexo de Paulo Afonso e Xingó.

A Eletrobras Amazonas Energia desenvolve o Programa de Restauração de Áreas Degradadas em Balbina, que realizou o plantio, em 2012, de 7 mil mudas de espécies nativas, além da manutenção das áreas onde o plantio já havia sido realizado. Além disso, a empresa foi responsável pela recuperação, em 2012, de 6 ha de áreas degradadas na Reserva Biológica do Uatumã, totalizando 18 ha de área recuperada.

Desde 2009, a Eletrobras Eletrosul já recuperou mais de mil hectares de Áreas de Preservação Permanente localizadas no entorno da Usina Hidrelétrica Passo São João (RS), da Pequena Central Hidrelétrica Barra do

**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

Rio Chapéu (SC), ambas em operação, e da Usina São Domingos (MS), em fase final de implantação.

A Itaipu Binacional vem desenvolvendo metodologia para calcular o carbono sequestrado em suas áreas de reflorestamento. Em 2012 foram plantadas cerca de 110 mil mudas que foram responsáveis pela fixação de 274,38 t CO<sub>2</sub> na biomassa. Considerando a floresta em pé já existente, apenas no ano de 2012 toda a vegetação da área de preservação permanente do lado brasileiro do reservatório sequestrou aproximadamente 2.384.610 t CO<sub>2</sub>.

Com as devidas adaptações metodológicas com relação às especificidades de cada bioma e às espécies que estão sendo plantadas pelas empresas em suas áreas de atuação, pretende-se que esta metodologia de cálculo de sequestro de carbono por reflorestamento seja aplicada em cada uma delas.

## 6. Estratégia Climática das Empresas Eletrobras

Ano após ano as empresas Eletrobras têm buscado aprimorar seus instrumentos e processos de gestão corporativa de forma a internalizar os temas mais recentes relacionados ao enfrentamento das mudanças climáticas.

As discussões no âmbito da Convenção sobre Mudanças Climáticas (CQNUMC) e do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) da ONU, do Fórum Brasileiro de Mudanças Climáticas (FBMC), além de outros fóruns internacionais e nacionais, têm direcionado os esforços da empresa no tratamento da questão climática.

Um passo decisivo neste sentido foi o início da elaboração do Inventário de Emissão de Gases de Efeito Estufa das Empresas Eletrobras, ainda em 2008, que permitiu à Eletrobras ter uma visão geral das suas fontes de emissão de GEE. Este processo anual de levantamento de dados e cálculo das emissões está cada vez mais consolidado nas empresas Eletrobras, uma vez que foi institucionalizado pela sua alta direção, e vem recebendo o apoio de diversas áreas das empresas.

No ano de 2012 a incorporação da questão das mudanças climáticas nas ações das empresas Eletrobras foi consolidada com a publicação da **Declaração de Compromisso da Eletrobras sobre Mudanças Climáticas**<sup>7</sup>. Este documento sintetiza a visão das empresas Eletrobras sobre este tema, evidenciando sua estratégia climática para os próximos anos.

Como parte das ações constantes da Declaração de Compromisso, a Eletrobras está promovendo dois estudos que objetivam: 1) analisar os riscos, vulnerabilidades e possibilidades de adaptação do sistema de geração de energia elétrica das empresas Eletrobras aos impactos das mudanças climáticas; e 2) realizar análise de sensibilidade do impacto financeiro de uma possível taxação das emissões de CO<sub>2</sub> para a geração termelétrica das empresas Eletrobras (estudo de um caso piloto).

---

<sup>7</sup> Para ter acesso ao documento completo, acesse o link:  
<http://www.eletrobras.com/ELB/main.asp?Team={95ED3C87-C176-4017-812A-D8804EA50E6F}>



**Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa – Ano base 2012**

Neste ano de 2013, por meio de um esforço conjunto das empresas Eletrobras, foram definidas e institucionalizadas metas de redução das emissões de gases de efeito estufa para as parcelas fontes móveis (escopo 1) e consumo de energia elétrica (escopo 2). Estas metas projetam a redução da emissão de GEE para o ano de 2015, tendo como referencial as emissões deste inventário - ano base 2012.

Cada empresa Eletrobras definiu suas próprias metas, levando em conta suas peculiaridades e potenciais de redução de emissão. Todavia, foi feito um esforço de agregação e ponderação destas metas de forma que seja possível seu acompanhamento no âmbito do Inventário de Emissão de Gases de Efeito Estufa. Assim, para cada parcela, foram definidas metas de redução de emissão para o ano de 2015, conforme a tabela 13.

**TABELA 13. Meta de redução das emissões de GEE das empresas Eletrobras para o ano de 2015**

Parcela	Meta de redução de emissão (%)
<b>Fontes móveis (escopo 1)</b>	6,6
<b>Consumo de energia elétrica (escopo 2)</b>	3,6

Nota: Estes valores foram ponderados com base nas metas individuais definidas por cada uma das empresas Eletrobras. As metas se referem à projeção de redução de emissão no ano de 2015 com base nas emissões de cada uma destas parcelas no ano base 2012.

A definição das metas de redução das emissões de GEE consolida uma trajetória de amadurecimento das empresas Eletrobras com relação ao tratamento das mudanças climáticas.

## 7. Referências

- WRI, 2004. *The Greenhouse Gas Protocol - A Corporate Accounting and Reporting Standard*. World Resources Institute (WRI). World Business Council for Sustainable Development (WBCSD). Revised Edition.
- IPCC, 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Volume 2: Energy. International Panel for Climate Change.
- GHG Protocol. *Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa*, 2ª edição.
- ELETROBRAS, 2008. *Inventário de Gases de Efeito Estufa do Sistema Eletrobras – 2005*.
- ELETROBRAS, 2008. *Relatório de Sustentabilidade ELETROBRAS*.
- ELETROBRAS, 2009. *Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa provenientes de Usinas Termelétricas (fontes fixas) do período 2003 a 2008*.
- ELETROBRAS, 2009. *Programa de Ações Estratégicas do Sistema ELETROBRAS (PAE 2009 – 2012)*.
- ELETROBRAS, 2010. *Política Ambiental das Empresas ELETROBRAS*.
- ELETROBRAS, 2010. *Política de Sustentabilidade das Empresas ELETROBRAS*.
- Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2011. *Balanço Energético Nacional 2012 – BEN 2012*.
- MCT, 2010. *Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*.
- ELETROBRAS, 2012. *Relatório de Sustentabilidade ELETROBRAS*.
- MCT, 2012. Fatores de emissão médios do sistema interligado nacional. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em: maio/2013.
- MILAZZO ML, 1992. *Desenvolvimento Sustentável - Uma discussão da interação entre Economia e Ecologia* (Trabalho Monográfico de Bacharelado de Ciências Econômicas – UCAM/RJ).



**KPMG Risk Advisory Services Ltda.**  
R. Dr. Renato Paes de Barros, 33  
04530-904 - São Paulo, SP - Brasil  
Caixa Postal 2467  
01060-970 - São Paulo, SP - Brasil

Central Tel 55 (11) 2183-3000  
Fax Nacional 55 (11) 2183-3001  
Internacional 55 (11) 2183-3034  
Internet www.kpmg.com.br

## Relatório de asseguarção dos auditores independentes

Ao Conselho de Administração e aos Acionistas das  
Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras  
Rio de Janeiro - RJ

### Introdução

Fomos contratados pela Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobras (Eletrobras) para apresentar nosso relatório de asseguarção limitada sobre a compilação das informações relacionadas com o “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” da Eletrobras, relativas ao exercício findo em 31 de dezembro de 2012.

### Responsabilidades da administração da Companhia

A administração da Eletrobras é responsável pela elaboração e apresentação de forma adequada das informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” de acordo com os critérios do “*The Greenhouse Gas (GHG) Protocol - Corporate Accounting and Reporting Standard - Revised Edition from WRI (World Resources Institute) e WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) - (2004 Revised Edition) e “2006 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”* e pelos controles internos que ela determinou como necessários para permitir a elaboração dessas informações livres de distorção relevante, independentemente se causada por fraude ou erro.

### Responsabilidade dos auditores independentes

Nossa responsabilidade é expressar conclusão sobre as informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, com base no trabalho de asseguarção limitada conduzido de acordo com a NBC TO 3000 (Trabalhos de Asseguarção Diferente de Auditoria e Revisão), emitida pelo Conselho Federal de Contabilidade – CFC, que é equivalente à norma internacional ISAE 3000, emitida pela Federação Internacional de Contadores, aplicáveis às informações não históricas. Essas normas requerem o cumprimento de exigências éticas, incluindo requisitos de independência e que o trabalho seja executado com o objetivo de obter segurança limitada de que as informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, tomadas em conjunto, estão livres de distorções relevantes.

Um trabalho de asseguarção limitada conduzido de acordo com a NBC TO 3000 (ISAE 3000) consiste principalmente de indagações à administração da Companhia e outros profissionais da Companhia que estão envolvidos na elaboração das informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, assim como pela aplicação de procedimentos analíticos para obter evidência que nos possibilite concluir na forma de asseguarção limitada sobre as informações tomadas em conjunto. Um trabalho de asseguarção limitada requer, também, a execução de procedimentos adicionais, quando o auditor independente toma conhecimento de assuntos que o leve a acreditar que as informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, tomadas em conjunto, podem apresentar distorções relevantes.

Os procedimentos selecionados basearam-se na nossa compreensão dos aspectos relativos à compilação e apresentação das informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” e de outras circunstâncias do trabalho e da nossa consideração sobre áreas onde distorções relevantes poderiam existir. Os procedimentos compreenderam:

- (a) o planejamento dos trabalhos, considerando a relevância, a coerência, o volume de informações quantitativas e qualitativas e os sistemas operacionais e de controles internos que serviram de base para a elaboração do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” da Eletrobras.
- (b) o entendimento da metodologia de cálculos e dos procedimentos de consolidação dos indicadores por meio de entrevistas com os gestores responsáveis pela elaboração das informações.
- (c) revisão das memórias de cálculo das emissões de gases de efeito estufa considerando o Escopo 1 (emissões diretas de gases de efeito estufa) no total de 8.169.464,03 toneladas de CO<sub>2</sub>e, Escopo 2 (emissões indiretas de gases de efeito estufa originárias do consumo de eletricidade adquirida), no total de 1.654.495,57 toneladas de CO<sub>2</sub>e e Escopo 3 (outras emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa), no total de 1.948.184,66 toneladas de CO<sub>2</sub>e, de acordo com o GHG Protocol.
- (d) a verificação, com base em amostragem, dos dados de consumo de energia direta e energia indireta utilizados nos cálculos das emissões de gases de efeito estufa.

Acreditamos que a evidência obtida em nosso trabalho é suficiente e apropriada para fundamentar nossa conclusão na forma limitada.

#### **Alcance e limitações**

Os procedimentos aplicados em um trabalho de asseguarção limitada são substancialmente menos extensos do que aqueles aplicados em um trabalho de asseguarção que tem por objetivo emitir uma opinião sobre as informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”. Consequentemente, não nos possibilitam obter segurança de que tomamos conhecimento de todos os assuntos que seriam identificados em um trabalho de asseguarção que tem por objetivo emitir uma opinião. Caso tivéssemos executado um trabalho com objetivo de emitir uma opinião, poderíamos ter identificados outros assuntos e eventuais distorções que podem existir nas informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”. Dessa forma, não expressamos uma opinião sobre essas informações.

Os dados não financeiros estão sujeitos a mais limitações inerentes do que os dados financeiros, dada a natureza e a diversidade dos métodos utilizados para determinar, calcular ou estimar esses dados. Interpretações qualitativas de materialidade, relevância e precisão dos dados estão sujeitos a pressupostos individuais e a julgamentos. Adicionalmente, não realizamos qualquer trabalho em dados informados para os períodos anteriores, nem em relação a projeções futuras e metas.



### **Conclusão**

Com base nos procedimentos realizados, descritos neste relatório, não temos conhecimento de nenhum fato que nos leve a acreditar que as informações constantes do “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” da Eletrobras não foram compiladas, em todos os aspectos relevantes, de acordo com as diretrizes “*The Greenhouse Gas (GHG) Protocol - Corporate Accounting and Reporting Standard - Revised Edition from WRI (World Resources Institute) e WBCSD (World Business Council for Sustainable Development)*” - (2004 Revised Edition) e “2006 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”.

São Paulo, 03 de junho de 2013

KPMG Risk Advisory Services Ltda.  
CRC 2SP023233/O-4

Eduardo V. Cipullo  
Contador CRC 1SP135597/O-6