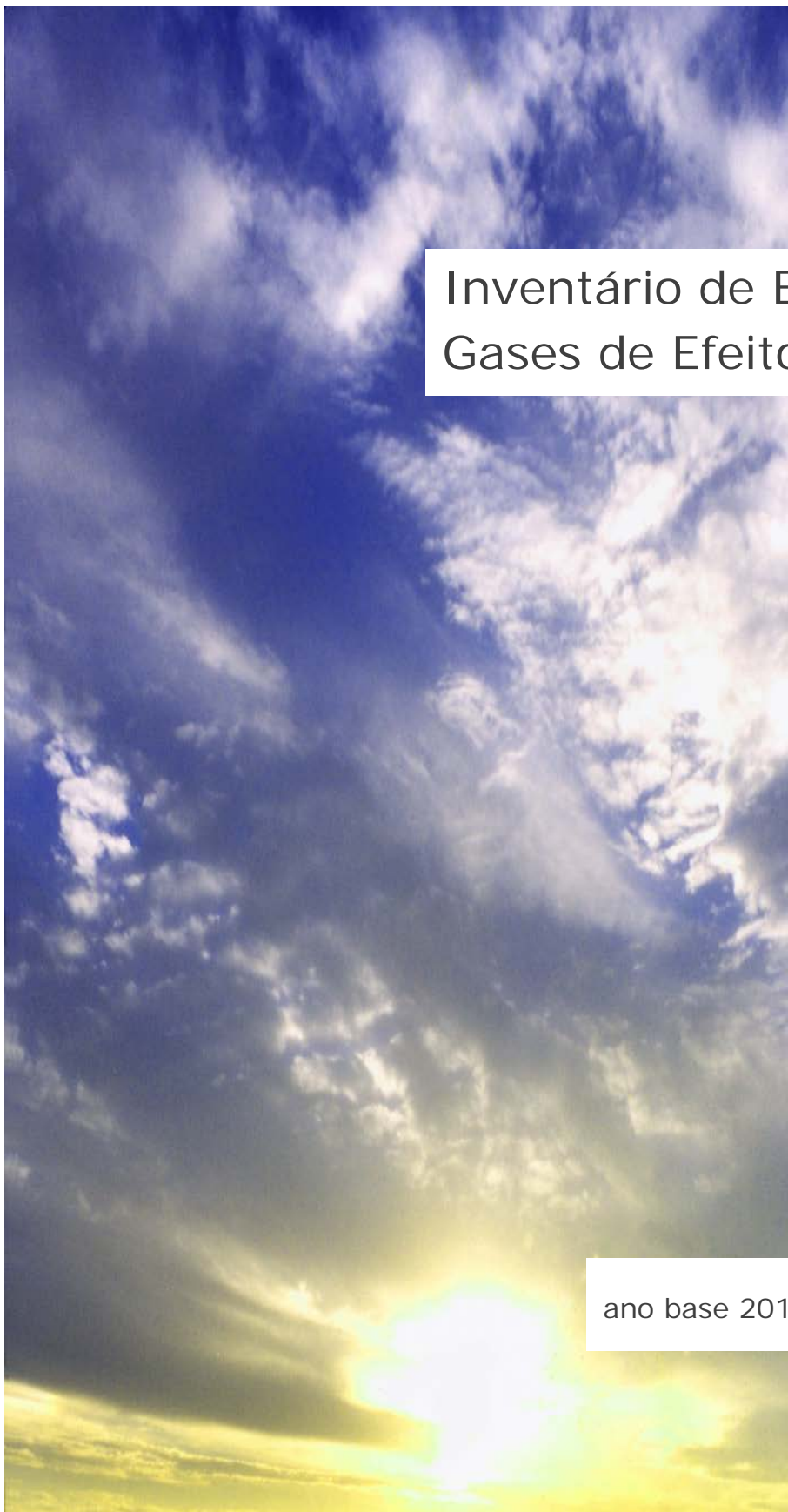




Eletrobras



Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa

ano base 2013 | junho 2014

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

Coordenador: Aníbal Rodrigues Ribeiro Silva – 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

Alexandre Farias Benjamim – Eletrobras Distribuição

Anderson Braga Mendes – Itaipu Binacional

Representantes suplentes

Frederico Monteiro Neves – Eletrobras

Victor dos Santos Jacintho Perdigão - Eletrobras Eletronorte

Simone Kastrup – Eletrobras Eletronuclear

Érika Laun - Eletrobras Furnas

Tiago Feitosa de Sá – Eletrobras Chesf

José Hilton da Silva Cardoso – Eletrobras CGTEE

Isadora Rodrigues - Eletrobras Eletrosul

Ricardo Krauskopf Neto – Itaipu Binacional

Compilação e processamento dos dados

Alexandre Mollica Medeiros e Juliano Abreu – Eletrobras Cepel

Frederico Monteiro Neves – Eletrobras

Redação

Maria Luiza Milazzo e Frederico Monteiro Neves – Eletrobras

Coordenação e revisão final

Maria Luiza Milazzo – Eletrobras



SUMÁRIO

1 Apresentação.....	2
2 Premissas e Processo de Elaboração do Inventário de GEE	3
3 Emissões de GEE das Empresas Eletrobras.....	6
4 Matriz de Geração e Intensidade de Emissão	12
5 Emissões de óxidos de enxofre e nitrogênio (SOx e NOx).....	15
6 Ações de Remoção e Redução das Emissões de GEE.....	16
7 Estratégia Climática das Empresas Eletrobras.....	18
8 Referências	20

Anexo: Carta de asseguração dos auditores independentes

1 | Apresentação

Pelo sexto ano consecutivo, a Eletrobras publica seu Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa¹, seguindo as diretrizes da sua Política de Sustentabilidade e da Resolução da Diretoria Executiva nº 1.262 de 2010, que estabelece o compromisso de inventariar anualmente as emissões de gases de efeito estufa das empresas Eletrobras.

Este documento apresenta as emissões de GEE das quinze empresas Eletrobras² para o ano base 2013.

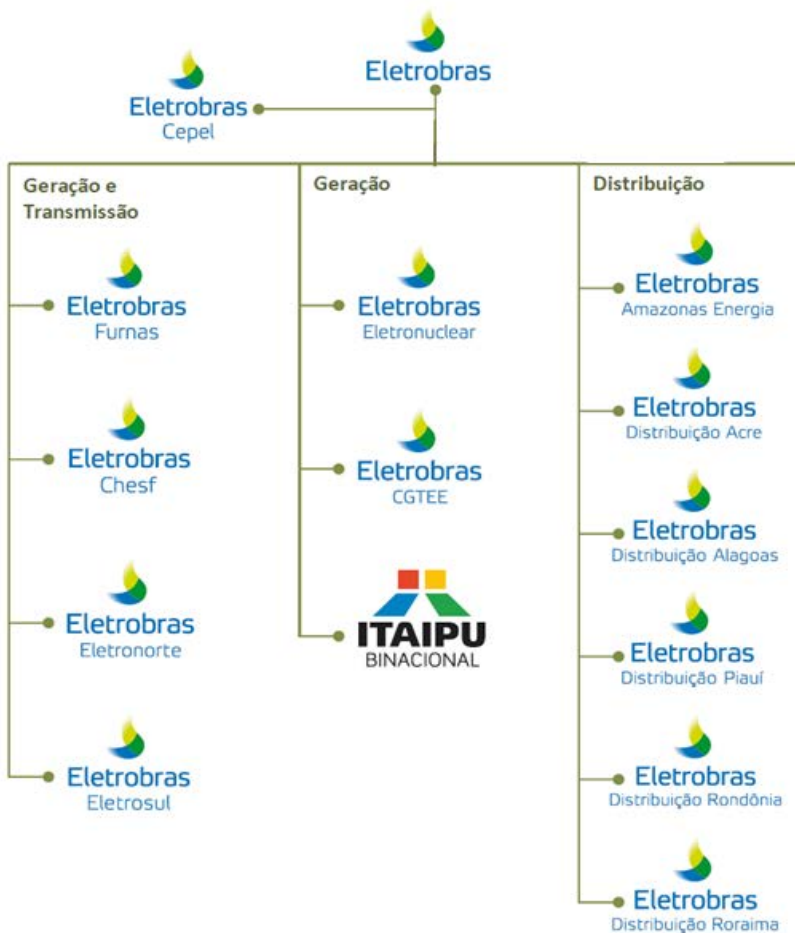


Figura 1 - Empresas Eletrobras

¹ Todos os Inventários de GEE das empresas Eletrobras estão disponíveis no portal Eletrobras. Acesse o endereço: <http://www.eletrobras.com> > Sustentabilidade > Meio Ambiente > Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa.

² Como Itaipu é uma empresa binacional, neste inventário só são contabilizadas as emissões correspondentes à parcela da empresa que pertence ao Brasil (50%).

2 | Premissas e Processo de Elaboração do Inventário

O *Inventário de Emissões de GEE das empresas Eletrobras* segue a metodologia do IPCC (2006) e as diretrizes do *Greenhouse Gas Protocol - GHG Protocol*³ (WRI, 2004), tendo como limite organizacional aquelas empresas nas quais a Eletrobras detém o controle operacional⁴.

As informações necessárias à elaboração deste 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.

A **Figura 2** apresenta o processo de elaboração do *Inventário de GEE das empresas Eletrobras*, seu escopo, estrutura geral e fontes inventariadas.

As emissões correspondentes às perdas na transmissão de energia elétrica foram calculadas com base nas informações fornecidas pelo Departamento de Operação de Transmissão da *holding*. O resultado das emissões destas perdas está relatado para cada empresa transmissora separadamente.

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 - MCTI⁵.

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 etanol de cana-de-açúcar na gasolina e de biodiesel no óleo diesel, o que diminui o seu potencial poluidor e modifica a sua emissão de carbono quando queimados.

³ 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.

⁴ 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.

⁵ Disponível no endereço eletrônico:

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

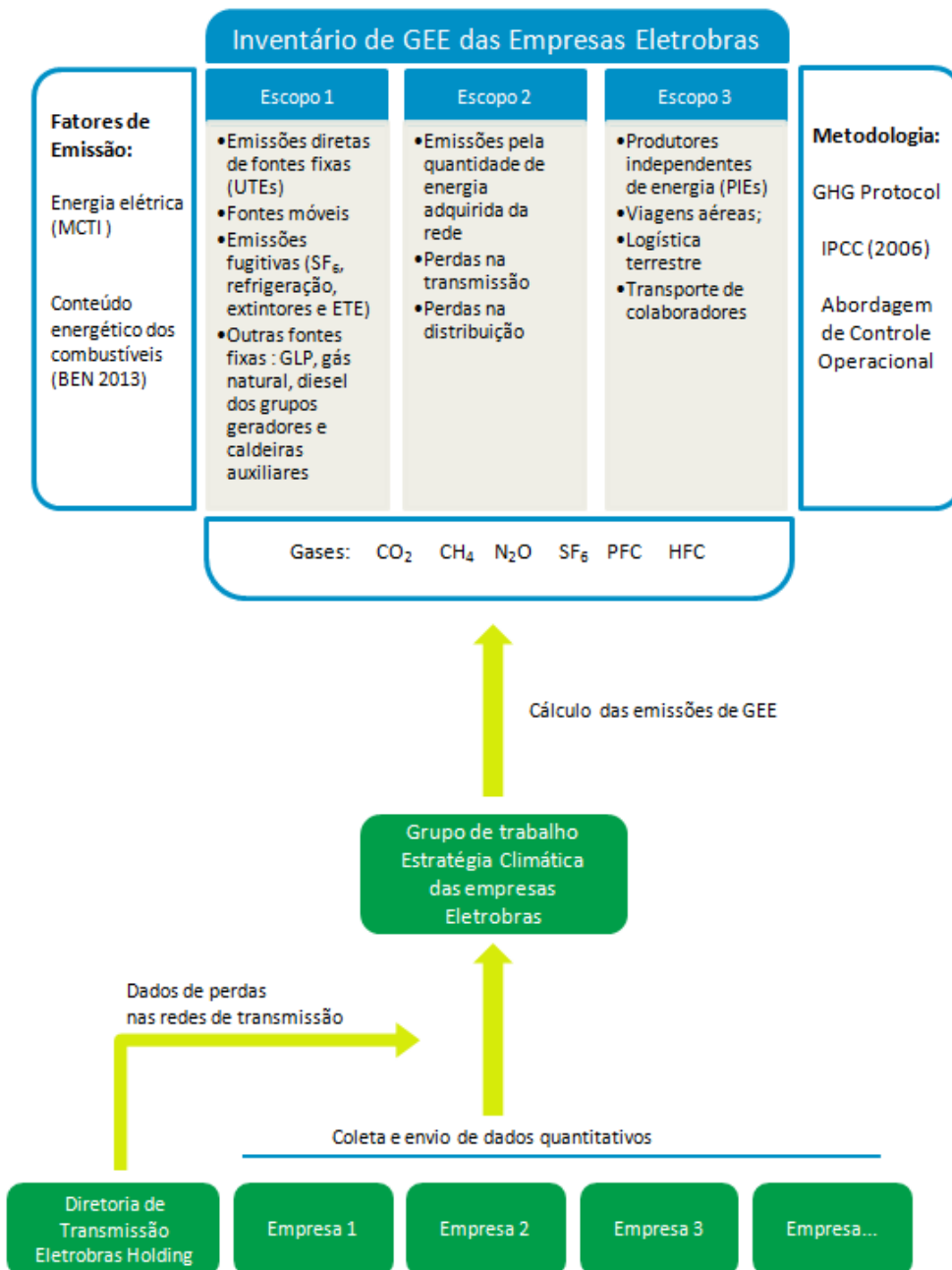


Figura 2 - Processo de elaboração do Inventário de GEE das empresas Eletrobras

Nesta edição, pela primeira vez, foram utilizados fatores de emissão retirados do Primeiro Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários (MMA, 2011) para fontes móveis rodoviárias (etanol, gás natural, gasolina e óleo diesel) em substituição aos fatores do IPCC. Esta modificação seguiu a boa prática de utilizar fatores de emissão nacionais, quando houver disponibilidade dos mesmos.

As emissões de CO² provenientes do consumo de biocombustíveis (biodiesel e etanol) são relatadas à parte dos cálculos deste 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.

As emissões resultantes da geração termelétrica proveniente de Produtores Independentes de Energia (PIE), 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;

O valor do conteúdo energético dos combustíveis consumidos foi calculado com base nos fatores de conversão que constam no BEN - Balanço Energético Nacional (ano base 2013).

Com base nas informações sobre consumo de combustíveis fósseis em usinas termelétricas das empresas Eletrobras foram estimadas as emissões de óxidos de enxofre (SO_x) e óxidos de nitrogênio (NO_x), de acordo com metodologia de cálculo indireto⁶.

Neste Inventário, a intensidade de emissão de GEE dos anos anteriores foi retificada em virtude da alteração da forma de cálculo, que até então considerava os três escopos, e agora passa a considerar os escopos 1 e 2 (emissões diretas e emissões indiretas relacionadas a compra de energia), conforme preconiza o *Carbon Disclosure Project* (CDP) e outros instrumentos de relato de emissão de GEE.

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.

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 asseguarção dos auditores independentes foi emitida em 09 de maio de 2014 pela KPMG Risk Advisory Services Ltda⁷ **(Anexo)**.

⁶ Fonte: European Environmental Agency. Air pollutant emission inventory guidebook: Technical guidance to prepare national emission inventories (2009).

⁷ 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.

3 | Emissões de GEE das Empresas Eletrobras [GRI EN 16 E EN 17]

Em 2013, as empresas Eletrobras emitiram 13.870.272 tCO₂e, considerando suas emissões diretas (escopo 1) e indiretas (escopo 2 e 3). Deste total, 74% correspondem a emissões do escopo 1, 13% são provenientes do escopo 2, e 13% do escopo 3 (**Figura 3**).

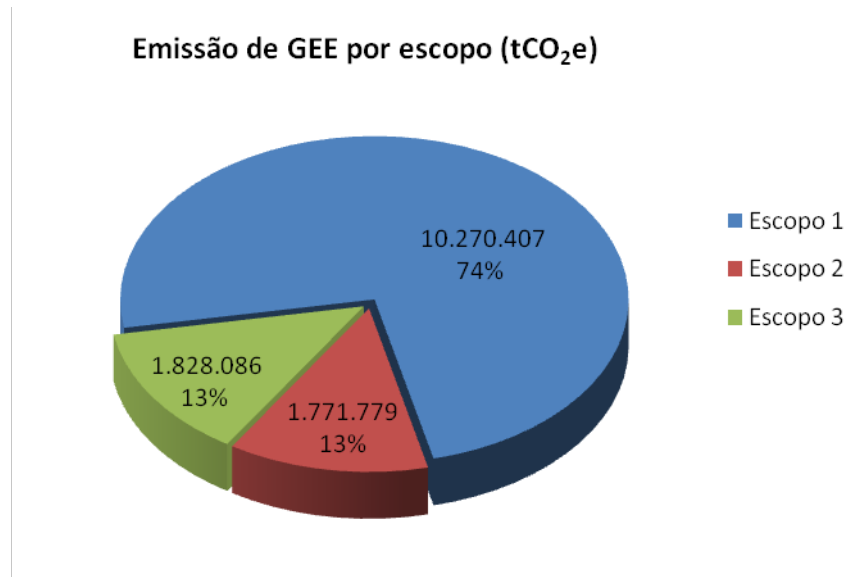


Figura 3 - Emissão absoluta e percentual de GEE por escopo

Do total de emissão das empresas Eletrobras, 73,5 % são provenientes das UTE próprias (escopo 1), 13% têm origem nos PIE (escopo 3), e 12,5 % advém das perdas nos sistemas de transmissão e distribuição (escopo 2). Todas as outras emissões somadas alcançam somente 1% da emissão total (Tabela 1).

EMPRESA	Escopo 1										Escopo 2			Escopo 3					SUBTOTAL POR EMPRESA
	Fixas			Móveis			Fugitivas				Consumo de Eletricidade	Perdas na Distribuição	Perdas na Transmissão	Transporte de Combustíveis	PIE	Transporte de Produtos Não Energéticos	Viagens Aéreas	Transporte de Colaboradores	
	UTEs Próprias	Geradores	Outras	Terrestres	Aquáticas	Aéreas	SF6	Refrigeração	Efluentes Líquidos	Extintores									
CGTEE	3.486.316	na	0	270	na	na	na	7	552	2	26.592	na	na	n.d.	na	5.481	91	613	3.519.925
Chesf	816.110	66	20	4.099	na	417	0	na	na	16	746	na	194.071	na	na	na	1.840	na	1.017.385
Furnas	1.439.570	79	70	4.138	7	na	13.357	2.689	92	0	3.285	na	541.828	nd	na	n.d.	2.181	31	2.007.326
Eletronorte	446.717	97	88	2.544	111	12	0	59	8.456	18	662	na	125.279	na	632	14	2.152	292	587.134
Eletronuclear	na	2.406	8	1.075	15	na	na	95	157	8	2.617	na	na	17	na	545	444	2.264	9.650
Eletrosul	na	63	9	1.435	na	80	15.956	0	na	3	642	na	177.553	na	na	1	864	332	196.940
Amazonas Energia	4.006.629	nd	na	1.163	nd	nd	0	14	nd	16	5	333.929	na	nd	1.406.130	nd	680	nd	5.748.568
Itaipu	na	38	234	473	6	na	6.840	146	nd	9	201	na	na	na	na	27	818	967	9.759
Cepel	na	2	36	40	na	na	na	0	na	2	628	na	na	na	na	na	206	537	1.450
Eletrobras Holding	na	na	na	11	na	na	na	na	na	1	551	na	na	na	na	na	1.724	na	2.287
Distribuição Acre	na	na	1	261	nd	na	456	na	na	0	102	25.787	na	nd	127.975	nd	219	na	154.802
Distribuição Alagoas	na	1	na	1.710	na	na	nd	nd	na	0	360	116.143	na	na	na	na	177	nd	118.391
Distribuição Rondônia	na	6	23	1.141	na	na	0	nd	na	2	349	86.890	na	nd	197.890	nd	342	nd	286.644
Distribuição Roraima	na	na	1	250	na	na	nd	na	na	0	na ⁸	10.510	na	nd	72.455	nd	nd	na	83.217
Distribuição Plauí	na	4	na	1.760	na	na	1.838	nd	na	3	387	122.661	na	na	na	na	142	na	126.794
Subtotal Fontes	10.195.343	2.762	490	20.371	139	509	38.447	3.009	9.257	79	37.127	695.922	1.038.731	17	1.805.083	6.069	11.881	5.036	TOTAL
Subtotal Tipos de Fontes	10.198.595			21.020			50.792				37.127	695.922	1.038.731	17	1.805.083	6.069	11.881	5.036	(tCO₂e)
Subtotal Escopos	10.270.407										1.771.779			1.828.086					13.870.272

 Tabela 1 - Emissões de Gases de Efeito Estufa das Empresas Eletrobras – Ano base 2013 (tCO₂e)

Legenda: na – não se aplica nd – dado não disponível

⁸ Como a Eletrobras Distribuição Roraima 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.

Do total de emissões diretas (escopo 1), 99,3% têm origem na geração termelétrica (UTE própria), enquanto as emissões fugitivas representam 0,5% e as fontes móveis 0,2%.

Do escopo 2, 59% das emissões são derivadas das perdas na transmissão, 39% das perdas na distribuição e 2% 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”, “transporte de combustíveis” e “transporte de produtos não energéticos” somam aproximadamente 1% deste escopo.

As emissões de CO₂ derivadas da queima dos biocombustíveis etanol e biodiesel (B-100) não são contabilizadas no cálculo do inventário por ser este gás reabsorvido no processo de fotossíntese. Estas emissões são apresentadas na **tabela 2**, a seguir.

EMPRESA	CO ₂ da queima dos biocombustíveis (tCO ₂ e)
CGTEE	327,83
Chesf	9.359,04
Furnas	440,53
Eletronorte	197.417,63
Eletronuclear	389,62
Eletrosul	175,08
Amazonas Energia	102.878,71
Itaipu	424,40
Cepel	29,12
Eletrobras Holding	36,05
Distribuição Acre	6.004,61
Distribuição Alagoas	136,92
Distribuição Rondônia	9.338,40
Distribuição Roraima	3.412,39
Distribuição Piauí	115,43
TOTAL (tCO₂e)	330.485,73

Tabela 2 - Emissão de CO₂ da queima dos biocombustíveis etanol e biodiesel (B-100) - ano base 2013 (tCO₂e)

Quando analisadas por tipo de GEE, verifica-se que as emissões das Empresas Eletrobras são compostas quase que em sua

totalidade pelo dióxido de carbono – CO₂ (99,4%). Hexafluoreto de enxofre - SF₆ representa apenas 0,3% das emissões, sendo seguido pelo óxido nitroso - N₂O (0,2%), metano - CH₄ (0,1%) e os gases de refrigeração – HFCs e PFCs, que representam menos de 0,1% da emissão total (**Tabela 3**).

EMPRESA	CO ₂ (tCO ₂ e)	CH ₄ (tCO ₂ e)	N ₂ O (tCO ₂ e)	SF ₆ (tCO ₂ e)	HFCs e PFCs (tCO ₂ e)	SUBTOTAL (tCO ₂ e)	(%)
CGTEE	3.502.099,5	1.543,6	16.274,6	na	6,89	3.519.924,6	25
Chesf	1.016.036,8	484,7	863,6	0,00	na	1.017.385,1	7
Furnas	1.989.646,2	755,4	879,5	13356,70	2688,74	2.007.326,5	14
Eletronorte	576.305,7	9.123,9	1.645,4	0,00	58,54	587.133,6	4
Eletronuclear	9.308,3	169,4	78,1	na	94,64	9.650,4	0
Eletrosul	180.925,0	9,2	49,1	15956,35	0,00	196.939,6	1
Amazonas Energia	5.735.401,1	4.241,2	8.911,5	0,00	14,30	5.748.568,0	41
Itaipu	2.736,2	5,4	31,5	6840,00	145,86	9.759,0	0
Cepel	1.436,9	1,8	11,3	na	0,00	1.450,0	0
Eletrobras Holding	2.269,5	0,7	16,5	na	na	2.286,7	0
Distribuição Acre	153.880,8	136,1	329,4	456,00	na	154.802,3	1
Distribuição Alagoas	118.347,1	6,8	37,0	nd	nd	118.390,9	1
Distribuição Rondônia	285.907,3	212,8	523,7	0,00	nd	286.643,8	2
Distribuição Roraima	82.951,2	77,8	188,2	nd	na	83.217,2	1
Distribuição Piauí	124.919,6	4,5	32,5	1837,68	nd	126.794,3	1
SUBTOTAL (tCO₂e)	13.782.171,4	16.773,1	29.871,9	38.446,7	3.009,0	TOTAL (t CO₂e)	
(%)	99,4	0,1	0,2	0,3	0,0	13.870.272,1	

Tabela 3 - Emissões de Gases de Efeito Estufa das Empresas Eletrobras por tipo de gás (tCO₂e) – Ano base 2013

Legenda: na – não se aplica nd – dado não disponível

Em comparação ao valor total inventariado em 2012 (11.772.144 tCO₂e), a emissão das empresas Eletrobras aumentou cerca de 15% em 2013 (13.870.272 tCO₂e).

	2012	2013	Variação absoluta tCO ₂ e	Variação %
Escopo 1	8.169.464	10.270.407	2.100.943	15,15
Escopo 2	1.654.496	1.771.779	117.284	0,85
Escopo 3	1.948.185	1.828.086	-120.099	-0,87
Total	11.772.144	13.870.272	2.098.128	15,13

Tabela 4 - Variação interanual das emissões de GEE das empresas Eletrobras (tCO₂e)

Nota: a variação percentual indica a contribuição de cada escopo para o aumento da emissão total verificada.

O aumento nas emissões do escopo 1 é responsável pela integralidade do aumento verificado da emissão total, tendo expandido 15% em relação ao ano de 2012 (**Tabela 4, Figura 4**). O escopo 2 teve uma pequena contribuição para o aumento na emissão total de 2013, com uma expansão de 0,85%. Já as emissões do escopo 3 recuaram 0,87 em relação às de 2012.

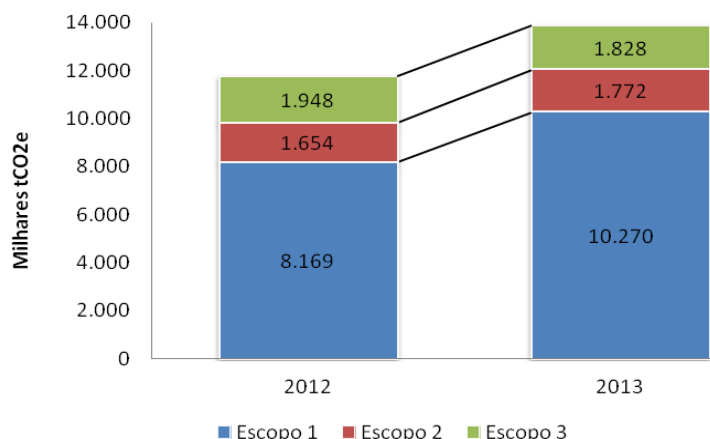


Figura 4 - Comparação da emissão total e por escopo das empresas Eletrobras entre os anos base 2012 e 2013

O principal fator que explica o aumento nas emissões de GEE das empresas Eletrobras diz respeito ao fato de que, desde 2012, o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) vem aumentando o despacho de usinas termelétricas devido à diminuição do volume de água armazenado nos reservatórios das usinas hidrelétricas em decorrência de uma das maiores secas já ocorridas nas regiões central e sudeste do país.

As tabelas a seguir mostram o histórico de emissão dos inventários de GEE das empresas Eletrobras por escopo (**Tabela 5**) e por empresa (**Tabela 6**). Os valores apresentados evidenciam o aumento da abrangência e também das fontes inventariadas ao longo destes anos.

	Emissão de GEE (tCO ₂ e)									
	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%
Escopo 1	7.336.062	99,58	5.053.803	58,31	5.772.344	61,62	8.169.464	69,40	10.270.407	74,05
Escopo 2	31.198	0,42	554.314	6,40	575.079	6,14	1.654.496	14,05	1.771.779	12,77
Escopo 3	n.i.	n.i.	3.058.828	35,29	3.020.151	32,24	1.948.185	16,55	1.828.086	13,18
Total	7.367.259	100	8.666.946	100	9.367.574	100	11.772.144	100	13.870.272	100

Tabela 5 - Evolução temporal da emissão de GEE das empresas Eletrobras por escopo

Legenda: n.i. – não inventariado

Empresa	2009	2010*	2011	2012	2013
CGTEE	1.483.830	1.340.800	2.598.888	3.322.914	3.519.925
Chesf	652.680	26.084	131.059	300.080	1.017.385
Furnas	114.730	105.395	399.507	1.150.036	2.007.326
Eletronorte	1.667.670	490.439	1.956.962	990.191	587.134
Eletronuclear	6.070	7.906	4.720	7.587	9.650
Eletrosul	8.690	11.348	61.847	190.890	196.940
Amazonas Energia	4.002.700	4.641.068	3.739.712	5.210.824	5.748.568
Itaipu	16.310	9.192	10.040	10.494	9.759
CEPEL	1.070	959	832	1.295	1.450
Eletrobras Holding	180	329	2.821	2.842	2.287
Eletrobras Distribuição Rondonia	–	1.396.267	232.149	134.411	286.644
Eletrobras Distribuição Acre	–	96.034	116.772	85.942	154.802
Eletrobras Distribuição Piauí	–	3.391	38.967	262.477	126.794
Eletrobras Distribuição Alagoas	–	–	38.323	17.343	118.391
Eletrobras Distribuição Roraima	–	–	34.977	84.820	83.217
Empresas ELETROBRAS	7.366.540	8.666.946	9.367.574	11.772.144	13.870.272

Tabela 6 - Evolução temporal das emissões de GEE das Empresas Eletrobras (tCO₂e)

Obs. * Para o ano base 2010 as emissões devido às perdas na transmissão foram calculadas para o conjunto das empresas (537.734,82 tCO₂e); as empresas distribuidoras começaram a relatar suas emissões a partir do inventário ano base 2010.

4|. Matriz de Geração e Intensidade de Emissão [GRI EN 3]

Em 2013, as empresas Eletrobras geraram 186.092 GWh. Deste total, aproximadamente 85% corresponderam à geração hidrelétrica, 8,5% à geração nuclear e 0,3% à geração eólica, sendo estas fontes não emissoras de GEE. As fontes emissoras de GEE somadas corresponderam a 6,5% da geração total (**Figura 5 e Tabela 7**).

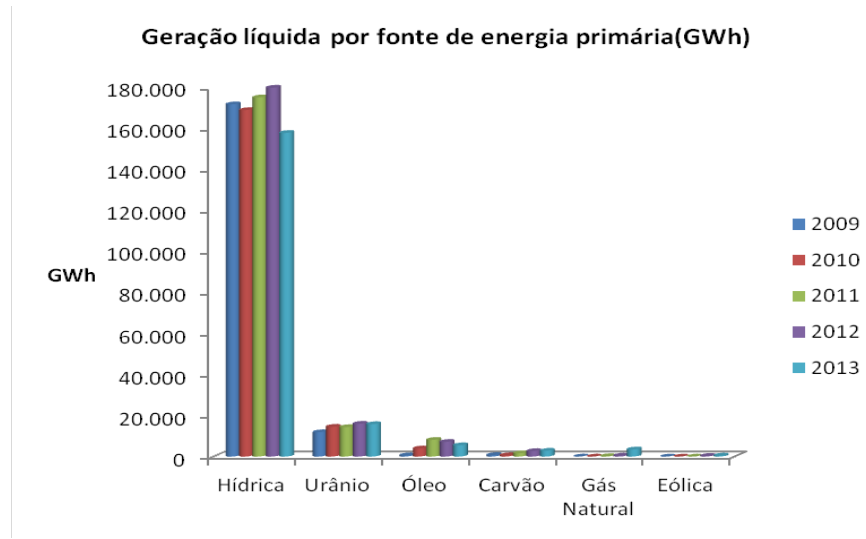


Figura 5 - Histórico de geração de energia por fonte de energia primária das empresas Eletrobras

As energias renováveis somadas (hídrica e eólica) corresponderam a 85% da geração total das empresas Eletrobras em 2013. Se incluída a geração nuclear, este número aumenta para aproximadamente 94%, caracterizando uma matriz de geração de baixa emissão de GEE.

Fonte de Energia Primária	Geração Líquida (GWh)									
	2009	%	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%
Hídrica	171.931	92,9	169.105	89,8	175.304	87,8	180.757	86,3	157.958	84,9
Urânio	11.877	6,4	14.544	7,7	14.351	7,2	16.007	7,7	15.829	8,5
Óleo	586	0,3	3.956	2,1	8.135	4,1	7.159	3,4	5.524	3,0
Carvão	724	0,4	613	0,3	1.620	0,8	2.677	1,3	2.836	1,5
Gás Natural	10	0,0	6	0,0	192	0,1	473	0,2	3.468	1,9
Eólica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	333	0,2	477	0,3
Total	185.128	100,0	188.223	100,0	199.602	100,0	207.405	100,0	186.092	100,0

Tabela 7- Evolução temporal da geração de energia primária das empresas Eletrobras por fonte

No ano base 2013, a intensidade de emissão das empresas Eletrobras⁹ foi de 0,0647 tCO₂e/MWh (**tabela 8**), considerando as emissões diretas (escopo 1) e indiretas (escopo 2). Com relação ao ano base 2012, este valor teve um aumento de 26% (**tabela 9**), explicado pelo maior despacho de usinas termelétricas pelo ONS e pela menor geração de energia hidrelétrica pelas empresas Eletrobras. Assim, em 2013, houve incremento nas emissões do escopo 1 e redução da geração líquida das empresas Eletrobras, conforme mostrado na **tabela 7**.

Empresas Eletrobras	Emissões (t CO ₂ e)	Geração Total Líquida (MWh)	tCO ₂ e/MWh
CGTEE	3.513.739	2.836.000	1,2390
Chesf	1.015.546	33.369.000	0,0304
Furnas	2.005.115	35.153.000	0,0570
Eletronorte	584.043	41.632.000	0,0140
Eletronuclear	6.380	15.829.000	0,0004
Eletrosul	195.742	1.711.000	0,1144
Amazonas Energia	4.341.758	6.203.000	0,6999
Itaipu	7.947	49.315.000	0,0002
Cepel	707	-	-
Eletrobras Holding	563	44.000	0,0128
Distribuição Acre	26.607	-	-
Distribuição Alagoas	118.214	-	-
Distribuição Rondônia	88.411	-	-
Distribuição Roraima	10.762	-	-
Distribuição Piauí	126.652	-	-
Total	12.042.186	186.092.000	0,0647

Tabela 8 - Intensidade de emissão das empresas Eletrobras no ano de 2013 (soma dos escopos 1 e 2)

	2011	2012	2013
Emissões (tCO₂e)	6.347.423	9.823.960	12.042.186
Geração Total Líquida (MWh)	197.943.000	207.405.000	186.092.000
tCO₂e/MWh	0,0321	0,0474	0,0647

Tabela 9 - Evolução temporal da Intensidade de Emissão das Empresas Eletrobras (soma dos escopos 1 e 2)

⁹ Neste Inventário, a intensidade de emissão de GEE dos anos anteriores foi retificada em virtude da alteração da forma de cálculo, que até então considerava os três escopos, e agora passa a considerar os escopos 1 e 2 (emissões diretas e emissões indiretas relacionadas a compra de energia), conforme já é relatado no Carbon Disclosure Project (CDP).

A intensidade de emissão das empresas Eletrobras é baixa se comparada à intensidade de emissão média do setor elétrico de importantes países (**Tabela 10**), incluindo o próprio Brasil. 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 7**).

	tCO ₂ e/MWh
China ¹	0,764
EUA ¹	0,503
União europeia ¹	0,406
Brasil ²	0,115
<u>Empresas Eletrobras</u>	<u>0,065</u>

Tabela 10 - Intensidade de emissão média (tCO₂e/MWh) do setor elétrico no mundo em comparação com as Empresas Eletrobras

Fonte: 1 International Energy Agency (2012); 2 Empresa de Pesquisa Energética (2013).

5 | Emissões de Óxidos de Enxofre e Nitrogênio (SOx E NOx)
[GRI EN 20]

As emissões de óxidos de enxofre (SO_x) e óxidos de nitrogênio (NO_x) foram estimadas para as 5 empresas Eletrobras que geram energia a partir de combustíveis fósseis, sendo elas: CGTEE, Amazonas Energia, Eletronorte, Furnas e Chesf. Estas emissões são calculadas indiretamente com base no consumo de combustível para a geração de energia elétrica e em fatores de emissão específicos para cada combustível¹⁰.

A emissão total estimada para óxidos de enxofre (SOx) das empresas Eletrobras, em 2013, foi de 51.849,98 toneladas. A maior contribuição para estas emissões vem da CGTEE, sendo seguida pela Amazonas Energia, Eletronorte, Chesf e Furnas (Tabela 11 e Figura 6).

As emissões de óxidos de nitrogênio (NOx) totalizaram 21.339,15 toneladas no ano de 2013. A CGTEE é a maior emissora deste gás, sendo seguida pela Amazonas Energia, Furnas, Chesf e Eletronorte.

Empresas Eletrobras	Emissões de SOx	Emissões de NOx
CGTEE	29.851,84	11.318,45
Amazonas Energia	17.958,99	9.145,13
Eletronorte	2.899,04	1.134,41
Furnas	10,40	2.282,05
Chesf	1.129,70	1.459,11
Subtotal por Fonte	51.849,98	25.339,15

Tabela 11 - Estimativa de emissão dos gases SOx e NOx das empresas Eletrobras no ano de 2013

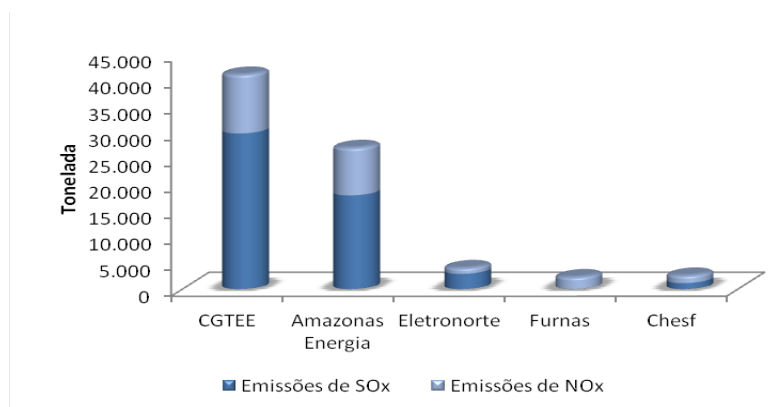


Figura 6 - Emissão de SOx e NOx das empresas Eletrobras – ano base 2013

¹⁰Fonte: European Environmental Agency. Air pollutant emission inventory guidebook: Technical guidance to prepare national emission inventories (2009).

6 | Ações de Remoção e Redução das Emissões de GEE [GRI EN 5 e EN 7]

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

As empresas Eletrobras mantêm programas de controle, monitoramento e recuperação ambiental para a redução dos danos relacionados à implantação e operação de seus empreendimentos. Em 2013, foi recuperada uma área de 1.160,22 km², o que equivale a quase 108 mil campos de futebol e plantadas, voluntariamente, 204.148 mudas de árvores de diversas espécies. Além disso, foram recuperadas, também de forma voluntária, quase 5 mil km² de áreas degradadas.

Até 2013, a Eletrobras prestou apoio a 162 áreas protegidas, que juntas totalizam cerca de 190.108 km², distribuídos entre unidades de conservação, terras indígenas e sítios arqueológicos. Além disso, aproximadamente R\$ 10 milhões foram destinados, no mesmo período, ao apoio dessas áreas protegidas. A quantia de R\$ 1,7 milhão foi destinada a ações voluntárias, incluindo projetos de revegetação de mata ciliar e educação ambiental.

Com relação à eficiência energética, há o Comitê Integrado de Eficiência Energética do Sistema Eletrobras (CIEESE), coordenado pela *holding* e que é formado por representantes das empresas que se reúnem periodicamente para o aperfeiçoamento de processos, elaboração e acompanhamento de planos de ação de acordo com as competências desenvolvidas por empresa.

O CIEESE foi responsável pela elaboração da nova política de eficiência energética, publicada em dezembro de 2012, e, ao longo de 2013, debateu com as empresas os seus respectivos projetos, ações das Comissões Internas de Conservação de Energia (CICEs),

além de indicadores de eficiência energética e a implantação da ISO 50.001 nas empresas Eletrobras.

Na Eletrobras holding, a CICE implantou diversas ações de redução de energia elétrica como planejamento da energização e desenergização de cargas, padronização de compras de equipamentos eficientes para instalações e programas de conscientização para os empregados e terceirizados, além da criação de um espaço CICE na Intranet. Ao final do ano de 2013, atingiu-se 6,8% de redução no consumo de energia elétrica em relação ao ano de 2012, o que equivale a uma economia de energia de 414.007 kWh.

O CIEESE, juntamente com as metas de redução das emissões de GEE determinadas em 2013, incentivaram as empresas a desenvolverem ações e projetos específicos de redução do consumo de energia. A Itaipu Binacional, por exemplo, promoveu a modernização dos equipamentos de refrigeração, implantação de isolamento térmico nas edificações e a troca de lâmpadas por modelos mais econômicos nos escritórios da usina. A Eletrobras Furnas também promoveu o *retrofit* nos sistemas de climatização e iluminação.

No segmento de distribuição, destaca-se o Projeto Consumo Consciente, que divulga informações aos empregados sobre a importância do uso racional de energia. A campanha motiva o desligamento de aparelhos e lâmpadas nos intervalos de expediente e ausências do local de trabalho.

7 | Estratégia Climática das Empresas Eletrobras [GRI EN 5, EN 7, EN 18]

Como um dos compromissos assumidos pela Eletrobras para o enfrentamento das mudanças climáticas¹¹, foram institucionalizadas em 2013 metas de redução das emissões de gases de efeito estufa. Estas metas foram estabelecidas por meio de um esforço conjunto de todas as empresas Eletrobras e tem como objetivo a redução do consumo de combustíveis fósseis da frota veicular própria (escopo 1) e a redução do consumo de energia elétrica (escopo 2) no ano de 2015, tendo como referencial o consumo destes recursos no ano de 2012. Cada empresa Eletrobras definiu suas próprias metas, levando em conta suas peculiaridades e potenciais de redução de consumo.

Neste ano está sendo realizada a primeira avaliação de desempenho das metas propostas com o objetivo de ratificar ou reorientar as ações em andamento para a consecução das mesmas até 2015.

Para a redução das emissões da frota veicular, destacam-se a gradativa substituição de veículos movidos a gasolina ou diesel por veículos flex movidos a etanol, o aumento do uso de veículos elétricos e a diminuição de deslocamentos rodoviários para as mesmas localidades em veículos separados.

Nas iniciativas de redução das emissões de GEE do consumo de energia elétrica, destacam-se o retrofit nos sistemas de climatização e iluminação, o desenvolvimento de programas de consumo consciente para motivar os colaboradores quanto a redução do consumo de energia elétrica e outros recursos, estabelecimento de horários de funcionamento para iluminação e ar condicionado e adequações no sistema de medição e faturamento, por meio da instalação de medidor de consumo próprio.

Além destas iniciativas, a Eletrobras Amazonas Energia promoveu a substituição do combustível utilizado na operação de quatro usinas termelétricas no interior do estado, de óleo combustível para gás natural. A Eletrobras Furnas também promoveu a troca de combustível nas usinas termelétricas. As duas usinas operadas pela empresa já utilizam o gás natural em substituição ao óleo combustível. Essas iniciativas representarão reduções significativas na emissão de gases poluentes e de gases de efeito estufa.

¹¹ Acesse a Declaração de Compromisso da Eletrobras sobre Mudanças Climáticas: <http://www.eletrobras.com> > Sustentabilidade > Meio Ambiente > Declaração de Compromisso sobre Mudanças Climáticas.

Todas estas ações compõem o portfólio de projetos focados em sustentabilidade desenvolvido pelas empresas Eletrobras e que buscam a cada ano contribuir para a redução das emissões de GEE.

8 | Referências

ELETROBRAS, 2008. *Inventário de Gases de Efeito Estufa do Sistema Eletrobras – 2005*.

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*.

ELETROBRAS, 2012. *Relatório de Sustentabilidade ELETROBRAS*.

ELETROBRAS, 2013. *Relatório de Sustentabilidade ELETROBRAS*.

Empresa de Pesquisa Energética (EPE), 2014. *Balço Energético Nacional 2013*.

GHG Protocol. *Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa, 2ª edição*.

IPCC, 2006. *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Volume 2: Energy. International Panel for Climate Change.

MCT, 2010. *Segunda Comunicação Nacional do Brasil à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima*.

MCT, 2014. Fatores de emissão médios do sistema interligado nacional. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/>. Acesso em: fevereiro/2014.

MMA, 2011. *Primeiro Inventário nacional de emissões atmosféricas por veículos automotores rodoviários*. Brasília.

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

ANEXO | Carta de Asseguração dos Auditores Independentes



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 ASSEGURAÇÃO LIMITADA DOS AUDITORES INDEPENDENTES

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

Introdução

Fomos contratados pelas Centrais Elétricas Brasileiras S.A - Eletrobras (“Eletrobras” ou “Companhia”) com o objetivo de aplicar procedimentos de asseguração 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 2013.

Responsabilidades da administração da Eletrobras

A administração da Eletrobras é responsável pela elaboração e apresentação de forma adequada das informações constantes no “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), “2006 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories”, “Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Segunda Edição”, e com os 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 no “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, com base no trabalho de asseguração limitada conduzido de acordo com o Comunicado Técnico (CT) 07/2012, aprovado pelo Conselho Federal de Contabilidade e elaborado tomando por base a NBC TO 3000 (Trabalhos de Asseguração 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 financeiras 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 no “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, tomadas em conjunto, estão livres de distorções relevantes.

Um trabalho de asseguração limitada conduzido de acordo com a NBC TO 3000 (ISAE 3000) consiste principalmente de indagações à administração da Eletrobras e outros profissionais da Companhia envolvidos na elaboração das informações constantes no “Inventário Corporativo de

KPMG Risk Advisory Services Ltda., 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.

KPMG Risk Advisory Services Ltda., a Brazilian limited liability company and a member firm of the KPMG network of independent member firms affiliated with KPMG International Cooperative (“KPMG International”), a Swiss entity.



Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa”, assim como pela aplicação de procedimentos analíticos para obter evidências que nos possibilitem 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 levem a acreditar que as informações constantes no “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, materialidade e apresentação das informações constantes no “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” e de outras circunstâncias do trabalho e da nossa consideração sobre áreas e sobre os processos associados às informações em que distorções relevantes poderiam existir. Os procedimentos compreenderam:

(a) planejamento dos trabalhos: consideração da relevância, coerência, volume de informações quantitativas e qualitativas e dos 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) entendimento da metodologia de cálculo e dos procedimentos de consolidação das informações por meio de entrevistas com os gestores responsáveis pela elaboração dos dados;

(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 10.270.407 toneladas de CO₂e; o Escopo 2 (emissões indiretas de gases de efeito estufa originárias do consumo de eletricidade adquirida e relacionadas às perdas na transmissão e distribuição de energia), no total de 1.771.779 toneladas de CO₂e; e o Escopo 3 (outras emissões indiretas de Gases de Efeito Estufa), no total de 1.828.086 toneladas de CO₂e, de acordo com o GHG Protocol.

(d) verificação e análise das evidências, 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 as informações, as evidências e os resultados obtidos em nosso trabalho são suficientes e apropriados 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 razoável. Consequentemente, não nos possibilitam obter segurança de que tomamos conhecimento de todos os assuntos que seriam identificados em um trabalho de asseguarção razoável, que tem por objetivo emitir uma opinião. Caso tivéssemos executado um trabalho de asseguarção razoável, poderíamos ter identificado outros assuntos e eventuais distorções que podem existir



nas informações constantes no “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” de 2013.

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, para a avaliação da adequação das suas políticas, práticas e desempenho em sustentabilidade, nem em relação a projeções futuras.

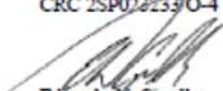
Conclusão

Com base nos procedimentos realizados, descritos neste relatório, nada chegou ao nosso conhecimento que nos leve a acreditar que as informações constantes no “Inventário Corporativo de Emissões Diretas e Indiretas de Gases de Efeito Estufa” da Centrais Elétricas Brasileiras S.A - 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), “2006 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories” e “Especificações do Programa Brasileiro GHG Protocol: Contabilização, Quantificação e Publicação de Inventários Corporativos de Emissões de Gases de Efeito Estufa - Segunda Edição”, e com os registros e arquivos que serviram de base para a sua preparação.

São Paulo, 09 de maio de 2014



KPMG Risk Advisory Services Ltda.
CRC 2SP022233/O-4



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