

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável - SDS

Centro Estadual de Mudanças  
Climáticas - CECLIMA

# **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Setor Elétrico do Estado do Amazonas 2002 - 2008**

Manaus  
2010



**SDS**

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável





**AMAZONAS**  
GOVERNO DO ESTADO  
[www.amazonas.am.gov.br](http://www.amazonas.am.gov.br)

**Omar José Abdel Aziz**

Governador do Estado do Amazonas

**José Melo de Oliveira**

Vice-governador do Estado do Amazonas

**Nadia Cristina d`Avila Ferreira**

Secretária de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento  
Sustentável

# ELABORAÇÃO

<b>Copyright © 2010</b>	Governo do Estado do Amazonas
<b>Coordenação geral</b>	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
<b>Apoio técnico-científico</b>	Centro Estadual de Mudanças Climáticas
<b>Consultoria técnico-científico</b>	Rubem C. R. Souza (CDEAM / UFAM) Omar Seye (INEDES) Cristianne Daliassi R. de Souza (INEDES) Betsy Eddy Praia Morais (INEDES) Francisco Nilo Leão Prado (INEDES)
<b>Colaboradores</b>	Eletrobras Amazonas Energia
<b>Revisão geral</b>	Anderson Bittencourt Cristiane Magalhães Natalie Unterstell Rubem Souza
<b>Projeto Gráfico e Diagramação</b>	Luciana Santos
<b>Foto da Capa</b>	Arquivo Eletrobras Amazonas Energia

## FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada por Maria da Glória Fonseca - CBR/11 - 106

---

Am159 AMAZONAS. Governo do Estado

Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Setor Elétrico do Estado do Amazonas. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

Manaus: SDS, 2010

102p.

1. Energia - emissões de gases. I Título

CDU: 504.3.05

---

2010

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SDS

Av. Mário Ypiranga, 3280 — Parque Dez de Novembro

69050-030, Manaus, AM

Fone: (92) 3642.8898

[www.sds.am.gov.br](http://www.sds.am.gov.br) / [www.ceclima.sds.am.gov.br](http://www.ceclima.sds.am.gov.br)

## **MENSAGEM DA SECRETÁRIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

O Estado Amazonas está na vanguarda do pensamento e da formulação de políticas públicas voltadas para questões ambientais. A Lei Estadual de Mudanças Climáticas, Conservação Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (Lei nº 3.135 de 05 de junho de 2007) instituiu esta política com vistas à implementação, no território estadual, das ações e contribuições, dos objetivos, das diretrizes e dos programas previstos nesta Lei.

A criação em 2009 do Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Serviços Ambientais e Energia (FAMC), visando mobilizar a sociedade amazonense para a discussão e tomada de posição sobre o fenômeno das mudanças climáticas, estabeleceu como uma de suas metas a realização do inventário de emissões de gases de efeito estufa do estado do Amazonas. Identificar e quantificar esses gases e suas fontes emissoras é o primeiro passo para que providências sejam tomadas no sentido de estabelecer metas de redução de emissão desses gases.

Nesse contexto, e considerando o setor elétrico como principal emissor no Estado, por predominar as fontes de energia fósseis, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, através do Centro Estadual de Mudanças Climáticas, com apoio da Câmara Temática de Energia do FAMC, juntaram esforços para a realização do inventário prioritariamente desse setor. Sua elaboração reúne um conjunto de informações de grande relevância para avaliar o cenário de emissões do Estado do Amazonas, permitindo a formulação de um conjunto de propostas de políticas públicas voltadas para a melhoria desse quadro.

**Nadia Cristina d'Avila Ferreira**

Secretária de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

# APRESENTAÇÃO

A relevância e o pioneirismo são as principais características do presente estudo. O pioneirismo se revela na medida em que pela primeira vez é elaborado um Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) para o setor elétrico do Estado do Amazonas. A relevância, por seu turno, se descortina na medida em que os órgãos públicos e de ensino e pesquisa atuantes no Estado passam a dispor de informações de grande importância para avaliar o cenário de emissões estadual, e ainda, conceber propostas para adequar esse cenário aos anseios da sociedade.

O presente trabalho se constitui no resultado de um grande esforço realizado pelo **Centro de Desenvolvimento Energético Amazônico – CDEAM** da **Universidade Federal do Amazonas**, do **Instituto Energia e Desenvolvimento Sustentável – INEDES** e da **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SDS**, os quais, fiéis aos seus compromissos para com a sociedade, não mediram esforços para realizá-lo da melhor maneira possível, embora sabedores da necessidade e do compromisso de manter e aperfeiçoar a publicação do inventário de emissões de GEE do setor elétrico.

O primeiro Inventário de emissões de GEE do Setor Elétrico do Estado do Amazonas abrange tanto o interior quanto a capital no período que se inicia no ano de 2002 e finda no ano de 2008.

# LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da energia elétrica requerida no SISTEMA MANAUS no período de 2002 a 2008 (GWh) .....	34
Figura 2 - Evolução das emissões de GEE no SISTEMA CAPITAL no período de 2002 a 2008 (Gg CO <sub>2</sub> e) .....	35
Figura 3 - Gráfico da evolução das emissões por classe de consumo no período de 2007 a 2008 para o SISTEMA MANUAS (Gg CO <sub>2</sub> e) .....	38
Figura 4 - Evolução das emissões do índice de perda de energia elétrica para o SISTEMA MANAUS no período de 2002 a 2008 .....	39
Figura 5 - Evolução do consumo de energia requerida bruta para o SISTEMA INTERIOR no período de 2002 a 2008 (GWh) .....	42
Figura 6 - Evolução das emissões de GEE no SISTEMA INTERIOR no período de 2002 a 2008 (Gg CO <sub>2</sub> e) .....	42
Figura 7 - Gráficos da evolução das emissões de GEE por classe de consumo para o SISTEMA INTERIOR (Gg CO <sub>2</sub> e) .....	44
Figura 8 - Evolução do índice de perdas para o SISTEMA INTERIOR no período de 2002 a 2008 .....	46
Figura 9 - Evolução das emissões de GEE para o agregado do Interior, da Capital e para o total do Estado do Amazonas no período de 2002 a 2008 (Gg CO <sub>2</sub> e) .....	48
Figura 10 - Evolução das emissões de GEE do Setor Elétrico para o Estado do Amazonas por classe de consumo no período de 2005 a 2008 (Gg CO <sub>2</sub> e) .....	48
Figura 11 - Evolução das emissões GEE para Capital, Interior e para o total do Estado do Amazonas relativas às perdas do Sistema Elétrico no período de 2002 a 2008 (Gg CO <sub>2</sub> e)....	49

# LISTAS DE TABELAS

Tabela 1 - Configuração do Parque gerador do SISTEMA MANAUS (agosto de 2009).....	28
Tabela 2 - Energia requerida bruta para o SISTEMA MANAUS no período de 2002 a 2008 .....	35
Tabela 3 - Evolução das emissões por classe do consumo de energia elétrica no período de 2005 a 2008 para o SISTEMA MANAUS .....	37
Tabela 4 - Evolução das emissões de GEE no SISTEMA MANAUS referentes às perdas totais no período de 2002 a 2008 .....	39

Tabela 5 - Evolução das emissões de GEE relativas às perdas totais no SISTEMA MANAUS no período de 2005 a 2008 .....	40
Tabela 6 - Evolução do indicador emissões de GEE por unidade de energia gerada para o SISTEMA MANAUS .....	40
Tabela 7 - Evolução das emissões de GEE por consumidor para o período de 2002 a 2008 para o SISTEMA MANAUS .....	41
Tabela 8 - Emissões de GEE por consumidor por classe de consumo para o ano de 2008 .....	41
Tabela 9 - Emissão de GEE considerando os consumidores supridos 69 kV por classe de consumo no ano de 2008 .....	41
Tabela 10 - Evolução das emissões de GEE por classe de consumo para o SISTEMA INTERIOR .....	43
Tabela 11 - Evolução das emissões de GEE por ramo de atividade .....	44
Tabela 12 - Evolução das emissões de GEE associadas às perdas totais do SISTEMA INTERIOR .....	46
Tabela 13 - Evolução do indicador emissões de GEE por unidade de energia elétrica gerada para o SISTEMA INTERIOR .....	46
Tabela 14 - Evolução das emissões de GEE por consumidor para o período de 2002 a 2008 para o SISTEMA INTERIOR .....	47
Tabela 15 - Evolução das emissões de GEE por consumidor por classe de consumo para o SISTEMA INTERIOR (2002-2008) .....	47
Tabela 16 - Evolução do indicador emissões de GEE por unidade de energia elétrica gerada para o Setor Elétrico do Estado do Amazonas .....	49
Tabela 17 - Evolução das emissões de GEE por consumidor para o período de 2002 a 2008 para o Estado do Amazonas .....	50
Tabela 18 - Evolução das emissões de GEE per capita de 2002 a 2008 .....	50

# UNIDADES

**MWh** – Megawatt hora =  $10^6$  Wh

**GWh** – Gigawatt hora =  $10^9$  Wh

**Gg** – Giga grama =  $10^9$  grama

**t** – tonelada =  $10^3$  kg

**t CO<sub>2</sub>e** – tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente = 1.000 kg de CO<sub>2</sub> equivalente

**tEP** – tonelada equivalente de petróleo = 10.800 Mcal ou  $45,217 \times 10^{-3}$  TJ

**Mcal** – Mega caloria =  $10^6$  caloria

**TJ** – Tera Joule =  $10^{12}$  Joule



# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	13
<b>2. OBJETIVO</b>	17
<b>3. METODOLOGIA EMPREGADA</b>	21
<b>4. O SISTEMA ELÉTRICO DO ESTADO DO AMAZONAS</b>	27
4.1 Capital	27
4.2 Interior	29
<b>5. RESULTADOS</b>	33
5.1 Considerações sobre a metodologia empregada	33
5.2 Sistema Capital	34
5.3 Sistema Interior	41
5.4 Estado	47
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	53
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	55
<b>APÊNDICE I</b> EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR AGÊNCIA PARA O SISTEMA INTERIOR	57
<b>APÊNDICE II</b> EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS	63
<b>APÊNDICE III</b> EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA INTERIOR	71
<b>APÊNDICE IV</b> INDICADOR DE EMISSÃO POR CONSUMIDOR POR LOCALIDADE PARA O INTERIOR DO AMAZONAS	89
<b>APÊNDICE V</b> EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO E DAS EMISSÕES PER CAPTA POR MUNICÍPIO	95



# **INTRODUÇÃO**



# 1. INTRODUÇÃO

O Inventário de Emissões de GEE se constitui, em verdade, em um cenário passado das fontes de emissões e das quantidades emitidas de GEE. Sob outra ótica, este pode ser visto como elemento fundamental para a definição de políticas públicas, bem como instrumento de significativa importância na avaliação da efetividade de políticas públicas focadas na melhoria do quadro ambiental mundial, dado que os efeitos das emissões de GEE possuem caráter global e não, tão somente, local.

Em que pese o grande esforço que está sendo feito internacionalmente para estabelecer metodologia cada vez mais precisa para elaboração de Inventários de Emissões de GEE, a metodologia proposta pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas–IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) vem sendo adotada por diversos países e por esta razão, também foi a que balizou o desenvolvimento do presente trabalho.

Grande esforço foi despendido para desagregar as informações de sorte a assegurar a produção de indicadores úteis para avaliar os resultados de políticas públicas. Os principais indicadores obtidos foram: emissão de GEE por unidade de energia elétrica para cada um dos gases de efeito estufa, desagregados por localidade onde existe usina da concessionária de energia elétrica; emissões de GEE por consumidor diferenciado por classe de consumo, ou seja, residencial, comercial, industrial etc., para o agregado do interior e da capital; emissões per capita por município; emissões associadas às perdas de energia elétrica, desagregada para o interior e capital e; emissões de acordo com os diversos ramos de atividade especificamente para o interior do estado.



# **OBJETIVO**





## 2. OBJETIVO

Considerando que o setor elétrico no estado do Amazonas possui como fonte básica para geração os derivados de petróleo, e ainda que o consumo de combustíveis fósseis para as diversas modalidades de transporte é significativo, frente aos desmatamentos, depreende-se que as emissões de gases de efeito estufa decorrentes do setor energético no estado do Amazonas é significativa. A Câmara Temática de Energia do Fórum Amazonense de Mudanças Climáticas, Biodiversidade, Serviços Ambientais e Energia compartilhando dessa visão estabeleceu como meta para o ano de 2010 a elaboração do inventário de emissões de GEE do setor energético estadual.

Nesse contexto, o presente estudo objetiva cumprir com a meta estabelecida na medida em que apresenta o inventário para o setor elétrico estadual. Por outro lado, o estudo ultrapassa as fronteiras do inventário lançando idéias para reflexão no sentido da proposição de políticas públicas que ajudem na construção de um cenário de emissões menos agressivo à vida no planeta.



# **METODOLOGIA EMPREGADA**



### 3. METODOLOGIA EMPREGADA

Os gases de efeito estufa são aqueles que contribuem para a intensificação do aquecimento do globo terrestre em níveis e em velocidade acima daquelas que permitiria a adaptação natural dos seres vivos. Estes gases são o CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono); o CH<sub>4</sub> (metano); o N<sub>2</sub>O (óxido nitroso); os HFCs (hidrofluorcarbonetos); os PFCs (perfluorcarbonetos) e o SF<sub>6</sub> (hexafluoreto de enxofre).

Tendo em vista que cada um desses gases contribui de maneira diferente para o aquecimento global, foi definida uma unidade padrão para quantificar suas emissões denominada CO<sub>2</sub> equivalente.

O IPCC, órgão das Nações Unidas<sup>1</sup>, elaborou um manual de práticas para inventários nacionais de emissões causadoras de efeito estufa. Segundo esse manual há dois métodos para se elaborar um inventário de emissões de GEE, o *Top-down* e o *Bottom-up*.

O método *Bottom-up* é mais preciso que o *Top-down*, no entanto, requer uma quantidade muito maior de informações e muitas destas, geralmente inexistem e, quando existem são de difícil obtenção. Diante desse quadro, optou-se pela adoção do método *Top-down*.

Como o estudo é específico para o setor elétrico os gases considerados foram o CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono); o CH<sub>4</sub> (metano); o N<sub>2</sub>O (óxido nitroso).

Segundo a metodologia do IPCC o dado de partida para os cálculos das emissões de GEE é o consumo de combustível.

<sup>1</sup> O IPCC é um órgão composto por delegações de 130 governadores cujo objetivo é prover avaliações e regulares sobre as mudanças climáticas.

## ▪ Cálculo do Co<sub>2</sub>

O consumo de combustível dado em uma unidade de volume deve preliminarmente ser convertido para uma unidade de energia, particularmente a tEP (tonelada equivalente de petróleo).

Primeiramente é necessário converter a quantidade de combustível em quantidade de energia. A conversão do consumo de cada combustível, medido na sua unidade original, para uma unidade comum de energia, é efetuada multiplicando-se o consumo pelo poder calorífico inferior do combustível (PCI). A unidade comum de energia adotada pelo IPCC é o terajoule (TJ). O uso do PCI do combustível, ao invés do seu poder calorífico superior (PCS), é necessário, pois os fatores de emissão de carbono recomendados pelo IPCC, em quantidade de carbono por unidade de energia, são definidos com base na energia efetivamente aproveitável do combustível.

O Balanço Energético Nacional - BEN expressa às quantidades dos combustíveis em toneladas equivalentes de petróleo. A tEP representa a energia contida em uma tonelada do petróleo médio consumido, ou seja, em média, essa quantidade equivale a 10.000 Mcal. No Brasil, o conteúdo energético de 1 tEP, que é função do tipo de petróleo adotado como padrão, equivale a 10.800 Mcal ou  $45,217 \times 10^{-3}$  TJ.

No entanto, é incorreto converter as quantidades expressas em tEP diretamente para terajoules (TJ), pois no BEN o conteúdo energético dos combustíveis tem como base os seus PCS's. Para contornar esse problema, adotou-se as recomendações do IPCC (1996) para a conversão dos valores do BEN para terajoules.

Deve ser ressaltado que esse é um procedimento aproximado, uma vez que, a relação entre o PCI e o PCS de um dado combustível é fortemente dependente do seu conteúdo de água e de hidrogênio. Seria, portanto, mais adequado se empregar os verdadeiros PCI's dos combustíveis, caso eles se encontrem disponíveis. Como não havia disponibilidade do PCI foi

realizado correção nos cálculos conforme recomenda o IPCC.

Para a quantificação das emissões de CO<sub>2</sub> foram utilizados os Fatores de Emissão recomendados pelo IPCC, fazendo-se a devida correção no tocante ao carbono não oxidado no processo de combustão.

- **Cálculo do N<sub>2</sub>O e do CH<sub>4</sub>**

O primeiro passo consiste em transformar a quantidade de combustível em unidade de energia adotando-se procedimento idêntico ao adotado para o caso das emissões de CO<sub>2</sub>. Em seguida, utilizando-se o fator de emissão de GEE para o gás em questão, determina-se a quantidade de emissões, conforme preconiza a metodologia do IPCC.

Para finalizar os cálculos, as quantificações de emissões devem ser padronizadas conforme metodologia do IPCC, utilizando-se os fatores apropriados, obtendo-se assim as emissões em CO<sub>2</sub> equivalente.





# **O SISTEMA ELÉTRICO DO ESTADO DO AMAZONAS**



## 4. O SISTEMA ELÉTRICO DO ESTADO DO AMAZONAS

O Sistema Elétrico do Estado do Amazonas, nos últimos anos, vem passando por grandes modificações em termos institucionais. Atualmente este sistema é inteiramente de responsabilidade da empresa Eletrobras Amazonas Energia. Do ponto de vista do setor elétrico nacional o sistema elétrico do Amazonas é o maior sistema isolado, tendo em vista que esse apresenta o maior consumo de energia elétrica dentre aqueles que não se encontram conectados ao Sistema Interligado Nacional – SIN. Segundo a concessionária o sistema elétrico estadual pode ser dividido em dois, quais sejam: O SISTEMA MANAUS e o SISTEMA INTERIOR, consistindo em um complexo de usinas termelétricas a derivado de petróleo de propriedade da concessionária; usinas termelétricas a derivado de petróleo e de biomassa de propriedade de autoprodutores e produtores independentes e, ainda, de uma usina hidroelétrica de responsabilidade da Eletrobras Amazonas Energia.

Segundo informações disponíveis no sítio da concessionária ([www.amazonasenergia.gov.br](http://www.amazonasenergia.gov.br)) esta atende na capital um total de 442.555 consumidores ativos e no interior o número de consumidores é de 236.903.

### 4.1 CAPITAL

A configuração do parque gerador de energia elétrica que atende Manaus pode ser visto na Tabela 1. Na referida tabela verifica-se a existência de um parque hidrotérmico com predominância de termelétricas utilizando uma diversidade de combustíveis.

TABELA 1 - CONFIGURAÇÃO DO PARQUE GERADOR DO SISTEMA MANAUS AMAZONAS  
- AGOSTO DE 2009

Usina	Potência do Sistema (MW)			Tipo de UG	Tipo de óleo	
	Nominal	Efetiva	Disponível			
<b>Geração hídrica</b>	<b>UHE Balbina</b>	250,0	250,0	250,0	Turbina hidráulica	
	Aparecida	198,0	172,0	75,0	Turbina a Gás	PTE
	Mauá	452,4	437,0	259,6	Turbina a Vapor, Gás e Motor	Combustível, PTE e PGE
<b>Geração Térmica</b>	Electron	120,0	102,2	0,0	Turbina a Gás	PTE
	UTE*	149,8	120,8	94,2		Óleo
Diesel						
<b>TOTAL GERAÇÃO PRÓPRIA</b>		1.170,6	1.081,3	678,45		
	Breitener Tambaqui	83,5	60,0	60,0	Turbina a Gás	OCA-1
	Breitener Jaraqui	83,5	60,0	56,7	Turbina a Gás	OCA-1
	Manauara	85,4	60,0	60,0	Turbina a Gás	OCA-1
	Rio Amazonas	85,4	65,0	65,0	Turbina a Gás	OCA-1
	GERA	85,4	60,0	60,0	Turbina a Gás	OCA-1
<b>TOTAL DE COMPRAS</b>		423,1	305,0	301,7		
<b>TOTAL GERAL DO SISTEMA</b>		1.593,7	1.386,3	980,2		

\* inclui as UTE-Cidade Nova, UTE-São José e UTE-Flores

Fonte: Adaptado das informações obtidas junto a Eletrobras Amazonas Energia

De acordo com o sítio da concessionária “face às perdas comerciais de energia, a geração própria não é suficiente para atender o mercado, sendo necessária a compra de energia dos Produtores Independentes de Energia”.

O sistema elétrico de Manaus, além de atender a capital, é responsável pelo suprimento elétrico dos mercados dos municípios de Iranduba, Presidente Figueiredo, Puraquequara e parte do município de Rio Preto da Eva.

## 4.2 INTERIOR

Os mercados do interior do estado não supridos pelo SISTEMA MANAUS são atendidos quase em sua totalidade por termelétricas a óleo diesel. A existência de uma termelétrica a lenha picada no município de Itacoatiara faz com que o mercado do denominado SISTEMA INTERIOR não seja na sua integralidade atendido por máquinas que fazem uso de óleo diesel.

Segundo o sítio da concessionária o SISTEMA INTERIOR “*abrange uma área de 1,57 milhões de quilômetros quadrados, contemplando 105 localidades, sendo 61 sedes municipais e 44 localidades, atendendo 236.903 consumidores, desses, 188.517 residenciais. A potência efetiva do parque gerador é de 314 MW*”.

O consumo de energia elétrica do SISTEMA INTERIOR está fortemente concentrado em dez municípios, quais sejam: Itacoatiara, Manacapuru, Parintins, Coari, Iranduba, Tefé, Humaitá, Tabatinga, Presidente Figueiredo e Maués; correspondendo a 53,2% de toda a energia faturada no referido sistema.



# **RESULTADOS**





## 5. RESULTADOS

A seguir são apresentados os resultados obtidos considerando-se a situação do setor elétrico da capital, do interior e do agregado do Estado.

### 5.1 CONSIDERAÇÕES SOBRE A METODOLOGIA EMPREGADA

Preliminarmente é mister destacar algumas considerações metodológicas adotadas no presente trabalho de modo a assegurar a transparência do mesmo.

Por ainda não haver uma metodologia, aceita amplamente para quantificação das emissões de GEE em hidroelétricas, as emissões decorrentes da hidroelétrica de Balbina e da PCH do Pitinga não foram consideradas no presente estudo. Salienta-se que no recente estudo intitulado Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes de Usinas Termelétricas (fontes fixas) 2003 a 2008 publicado pela Eletrobras também foi adotada a mesma premissa.

Diante da indisponibilidade dos fatores de emissão para o óleo diesel utilizado nas termoelétricas de Manaus, foram utilizados os recomendados pelo IPCC. O mesmo procedimento foi adotado para os diversos tipos de óleos combustíveis utilizados nas termoelétricas do SISTEMAMANAUS.

Embora tenha havido um grande empenho para obtenção de dados, no que diz respeito à capital, não foi possível dispor de todas as informações relativas ao ano de 2007. De modo a preencher as lacunas, lançou-se mão da técnica estatística de análise de regressão. Para os dados obtidos estatisticamente há referência no texto. Vale salientar que o erro quadrático médio foi da ordem de 0,96 nas análises de regressão realizadas.

## 5.2 SISTEMA CAPITAL

A evolução da Energia Elétrica Bruta Requerida - EEBR relativa ao sistema da capital consta da Figura 1. A EEBR compreende o fornecimento para as classes de consumo, a energia para fornecida para o interior e ainda, as perdas totais.

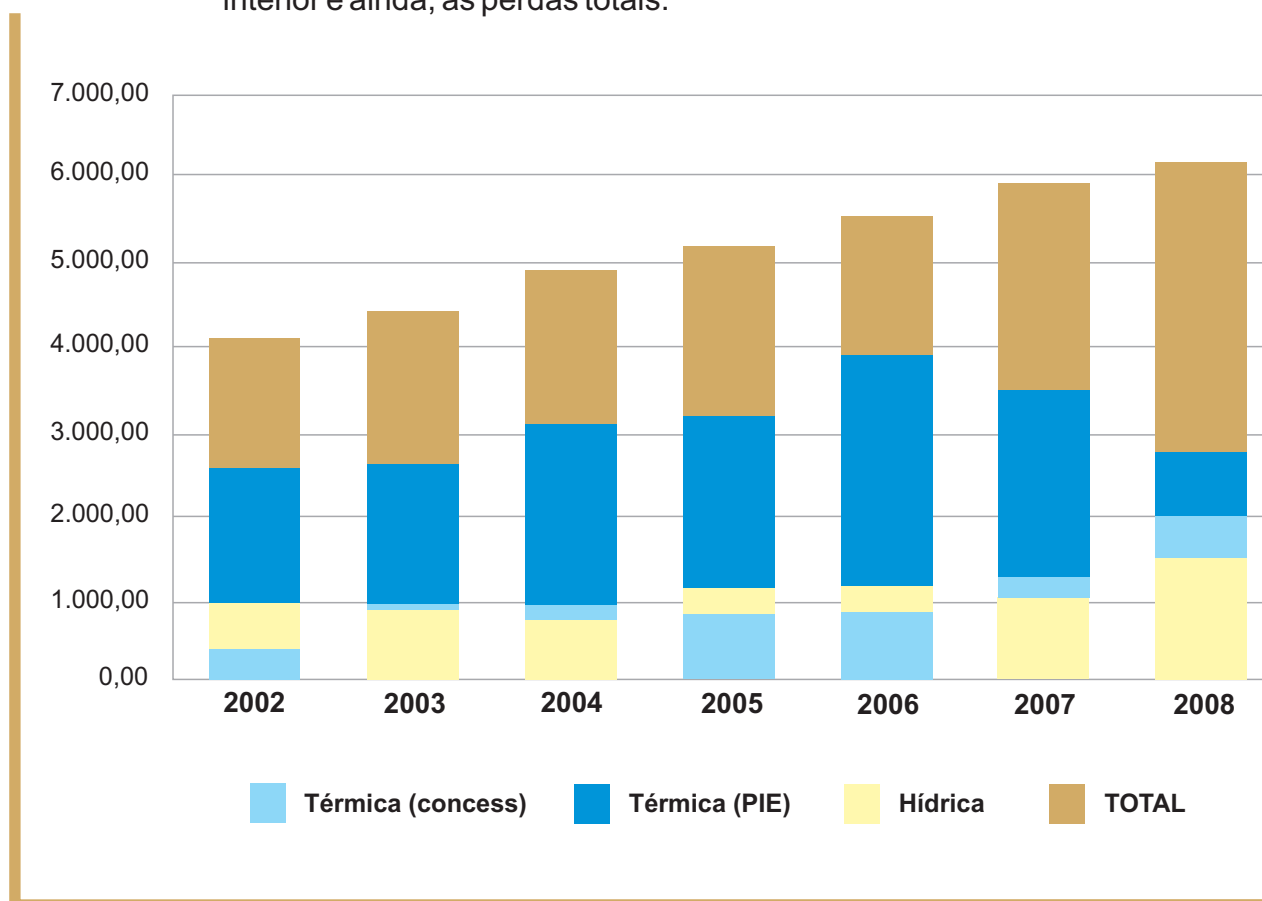


Figura 1 - Evolução da Energia Elétrica Bruta Requerida no SISTEMA MANAUS no período de 2002 a 2008 (GWh)

Na Tabela 2 constam os dados relativos à geração térmica, hídrica e total, bem como, a participação percentual da geração hídrica e ainda, a participação percentual dos PIE's na geração térmica.

TABELA 2 - ENERGIA REQUERIDA BRUTA PARA O SISTEMA MANAUS NO PERÍODO DE 2002 A 2008

Geração	Energia (GWh)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Térmica (conces.) <sup>3</sup>	669,99	871,04	815,53	696,14	531,42	1.298,71 <sup>2</sup>	1.968,03
Térmica (PIE) <sup>4</sup>	2.475,19	2.664,28	3.121,46	3.232,74	3.696,16	3.497,38 <sup>1</sup>	2.635,92
Hídrica	921,25	847,95	765,62	1.171,54	1.262,15	1.010,31	1.580,99
TOTAL	4.066,43	4.383,28	4.702,62	5.100,42	5.489,73	5.806,40	6.184,93
Participação da geração hídrica (%)	22,66	19,35	16,28	22,97	22,99	17,4	25,56
Participação dos PIE na geração térmica (%)	78,70	75,36	79,29	82,28	87,43	72,92	57,25

<sup>1</sup> Obtido por técnica estatística. <sup>2</sup> Obtido pela diferença entre o total da energia elétrica produzida pelas termelétricas, que é um dado conhecido, e a quantidade de eletricidade produzida pelo PIE. <sup>3</sup> Termelétricas pertencentes à concessionária. <sup>4</sup> Termoelétricas pertencentes aos Produtores Independes de Energia - PIE.

As emissões de GEE no período de 2002 a 2008, considerando-se somente a geração térmica consta da Figura 2. Convêm ressaltar que a informação relativa ao ano de 2007 foi obtida por técnica estatística.

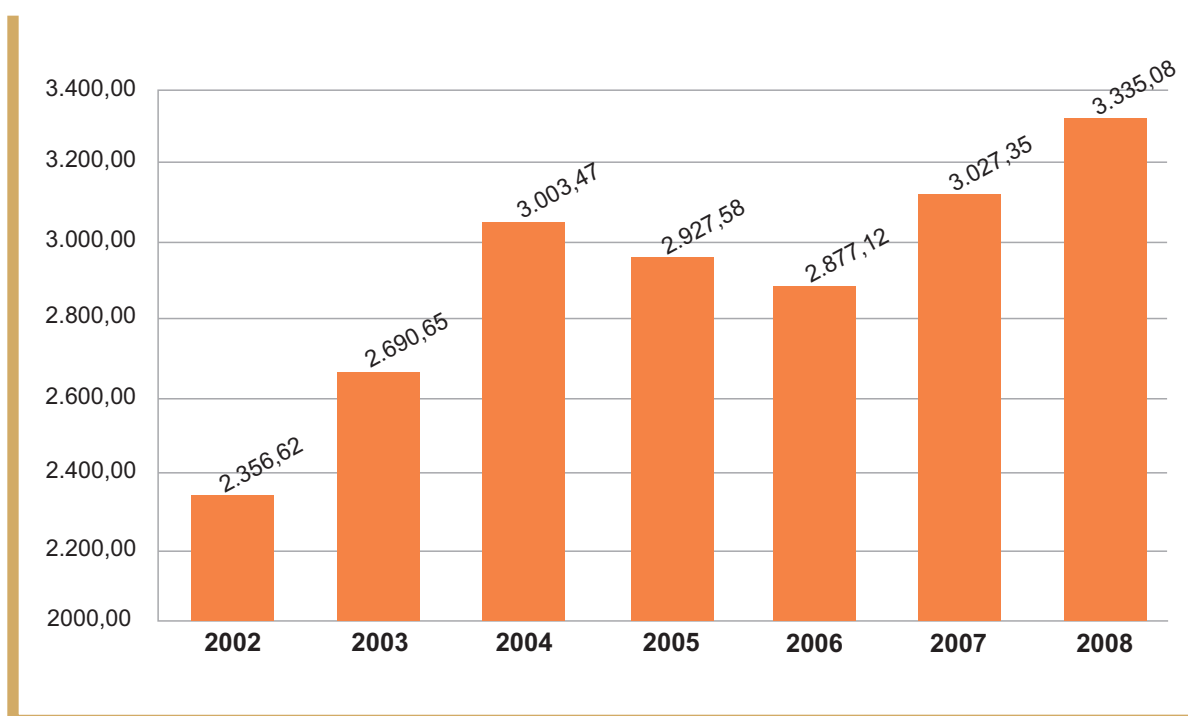


Figura 2 - Evolução das Emissões de GEE no SISTEMA CAPITAL no período de 2002 a 2008 (Gg CO<sub>2</sub>e)

Constata-se da Figura 2 que houve um aumento de emissões de GEE da ordem de 41,52% no período considerado. Observa-se, entretanto, uma redução das emissões no período de 2004 a 2006. É possível inferir que dois fatores contribuíram para tal comportamento. O primeiro diz respeito à maior participação de fonte hídrica no suprimento do mercado, o que pode ser observado na tabela 1, levando a menor queima de combustível fóssil. A maior participação dos PIE's no suprimento do mercado, como pode ser visto também na tabela 1, representa o segundo fator que explica o comportamento em questão. Os PIE's por possuírem máquinas novas consomem menos combustível por unidade de energia que a concessionária. Para o ano de 2008, o consumo específico médio dos PIE's foi de 0,22 l/kWh, enquanto que o da concessionária foi 0,28 l/kWh, aproximadamente 21,4% maior que o dos PIE's.

Embora, em conformidade com a tabela 1, se verifique aumento da participação da energia de base hídrica no ano de 2008, neste mesmo ano ocorreu um aumento significativo das emissões de GEE. Tal comportamento pode ser atribuído a redução significativa da participação dos PIE's no suprimento elétrico do Sistema Manaus, fato este passível de ser verificado na tabela 1.

Ressalta-se, ainda, que a entrada do gás natural na matriz energética do estado do Amazonas, contribuirá para reduzir as emissões de GEE, o que também poderá ser reforçado como a interligação do SISTEMA MANAUS com a hidroelétrica de Tucuruí no Estado do Pará, em que pese ainda não haver metodologia consensada na sociedade para avaliação das emissões em reservatórios de hidroelétricas.

A Tabela 3 apresenta a evolução das emissões de GEE por classe de consumo de energia elétrica, o que implica que não estão computadas as emissões decorrentes da parcela de suprimento das localidades do interior e as perdas de energia elétrica.

Deve-se observar que as emissões por classe de consumo se comportam de maneira semelhante ao mercado de energia elétrica, ou seja, quem

consome mais eletricidade, emite mais GEE. Por exemplo, o setor industrial no ano de 2008 foi responsável pelo consumo de 43,38% da energia consumida pelas diferentes classes de consumo, portanto, apresentou mesmo percentual de emissões no conjunto das classes, entretanto, considerando-se as emissões totais, o setor industrial, no ano de 2008, foi responsável somente por 22,14%.

**TABELA 3 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES POR CLASSE DE CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA NO PERÍODO DE 2005 A 2008 PARA O SISTEMA MANAUS**

Classe de Consumo	Emissões (Gg Co <sub>2</sub> e)				Variação (%)
	2005	2006	2007	2008	
Residencial	458,12	412,49	432,94	463,51	1,18
Industrial	793,68	785,74	806,88	883,21	11,28
Comercial	348,94	328,77	342,76	379,73	8,82
Rural	3,83	3,78	3,92 <sup>1</sup>	4,03	5,22
Poderes Públicos	141,83	136,84	141,32 <sup>1</sup>	150,66	6,23
Iluminação Pública	37,85	34,75	35,84 <sup>1</sup>	39,58	4,57
Serviço Público	73,58	69,50	72,25 <sup>1</sup>	79,28	7,75
<b>Próprio<sup>2</sup></b>	30,17	28,81	30,99 <sup>1</sup>	35,91	19,03
Próprio (ADM)	1,77	3,42	4,67 <sup>1</sup>	6,33	257,63
Interno	28,40	25,39	25,95 <sup>1</sup>	29,58	4,15
<b>TOTAL</b>	<b>1.888,00</b>	<b>1.800,68</b>	<b>1.866,90</b>	<b>2.035,91</b>	<b>7,33</b>

<sup>1</sup> Obtido estatisticamente.

<sup>2</sup> A classe de consumo "próprio" está dividida em "próprio adm", associada ao consumo das edificações da concessionária utilizadas para atividades administrativas e canteiros de obras e, "interno", correspondente ao consumo nas usinas e subestações.

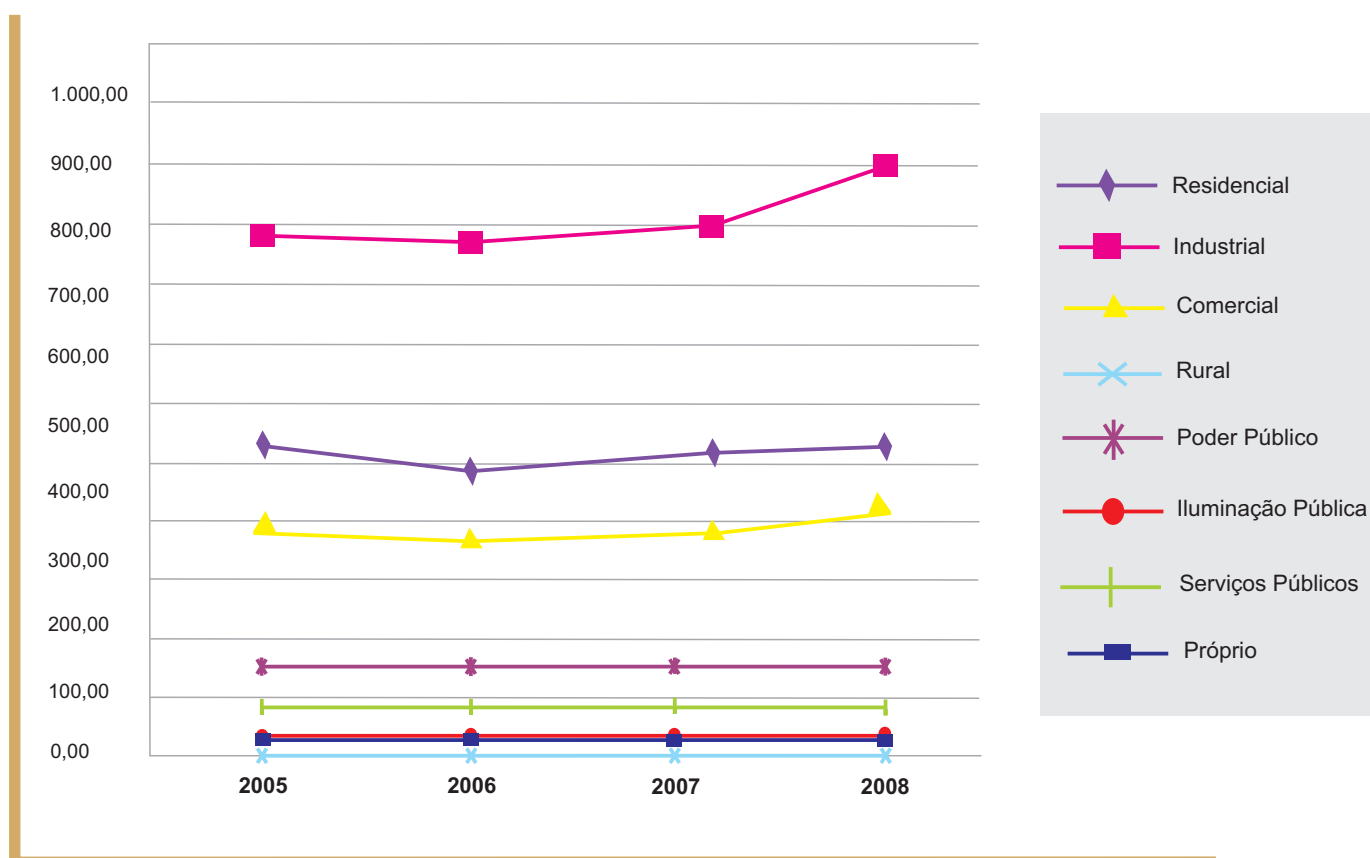


Figura 3 - Gráfico da Evolução das Emissões por Classe de Consumo no período de 2005 a 2008 para o SISTEMA MANAUS (Gg CO<sub>2</sub>e)

Ressalta-se, avaliando a Tabela 3, que a classe de consumo que destacadamente apresentou elevado grau de crescimento de emissões de GEE (257,63%) foi a **Própria (ADM)**, a qual corresponde ao consumo de energia nos canteiros de obras e edificações para uso administrativo da concessionária, muito embora percentualmente esta classe tenha baixa participação nas emissões de GEE.

Há que se ressaltar as emissões do setor industrial, que cresceu em 20% no período de 2005 a 2008, comportamento este explicado pelo excelente desempenho econômico que este setor apresentou no período considerado.

Os elevados e crescentes índices de perdas no SISTEMA MANAUS, podem ser observados na Figura 4, no período de 2002 a 2008<sup>2</sup>. Os mencionados índices, por seu turno, remetem a elevadas e crescentes emissões de GEE, registrando-se o total de 1.281,72 Gg CO<sub>2</sub>e no ano de 2008, e aumento percentual, no período de 2002 a 2008, de 68,96%, como pode ser observado na Tabela 4.

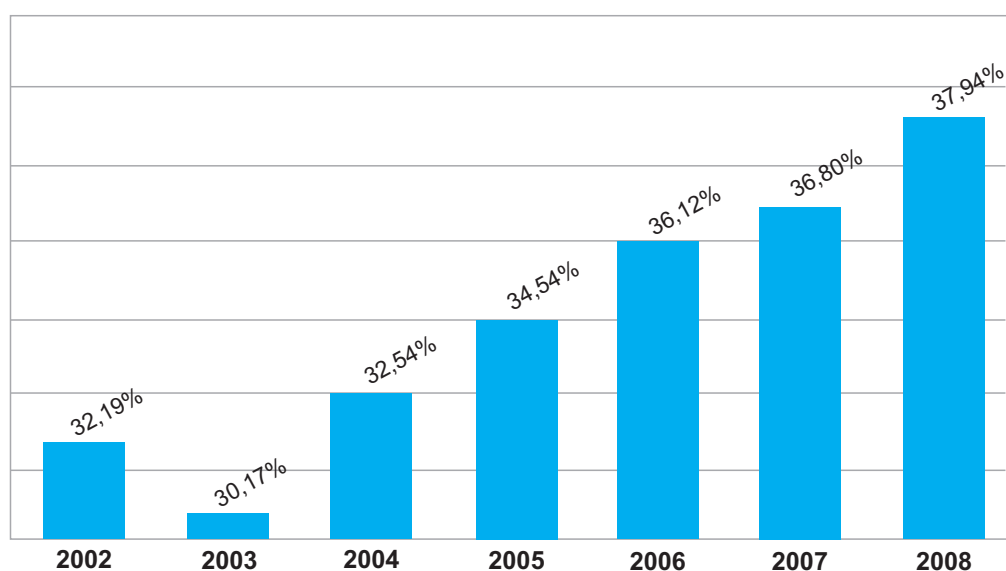


Figura 4 - Evolução do Índice de Perda de Energia Elétrica para o SISTEMA MANAUS no período de 2002 a 2008

TABELA 4 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NO SISTEMA MANAUS REFERENTE ÀS PERDAS TOTAIS NO PERÍODO DE 2002 A 2008

Emissões (Gg Co <sub>2</sub> e)						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
758,60	811,77	977,33	1.011,19	1.039,22	1.114,06	1.265,33

<sup>2</sup>As perdas de energia elétrica representam a parcela de eletricidade produzida e não faturada, estando as mesmas divididas em dois grupos. O primeiro grupo é chamado de perdas técnicas, associadas aos processos de conversão e distribuição de energia elétrica, enquanto que o segundo grupo, denominado de perdas comerciais, está associado fundamentalmente aos desvios de energia elétrica.

Ampliando a visão acerca das perdas no SISTEMA MANAUS, a tabela 5, revela que no segmento Distribuição é onde se concentra de forma expressiva as emissões associadas às perdas. É oportuno observar, ainda que, enquanto a taxa de emissões na transmissão no ano de 2008 é pouco superior ao ano de 2005, embora tenha havido uma grande variação nesse período; na distribuição esta é crescente e elevada (25,70%) no período de 2005 a 2008.

É mister destacar que é exatamente na distribuição onde se registra o consumo de eletricidade ilegal.

**TABELA 5 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE RELATIVAS ÀS PERDAS TOTAIS NO SISTEMA MANAUS REFERENTE NO PERÍODO DE 2005 A 2008**

Elo da Cadeia de Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	Emissões (Gg Co <sub>2</sub> e)			
	2005	2006	2007	2008
Transmissão (230 kV)	17,90	37,10	24,06	18,22
Subtransmissão (69 kV)	33,37	47,39	40,77	40,49
Distribuição (até 13,8 kV)	959,92	954,73	1.049,23	1.206,62
<b>TOTAL</b>	1.011,19	1.039,22	1.114,06	1.265,33

As tabelas de 6 a 9 contem indicadores complementares importantes para a acompanhamento dos resultados de políticas públicas destinadas a redução das emissões de GEE no SISTEMA MANAUS.

**TABELA 6 - EVOLUÇÃO DO INDICADOR EMISSÕES DE GEE POR UNIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA GERADA PARA O SISTEMA MANAUS**

Emissões por Unidades de Energia Elétrica (t CO <sub>2</sub> e/GWh)						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0,75	0,76	0,76	0,75	0,68	0,63	0,72



**TABELA 7 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE POR CONSUMIDOR PARA O PERÍODO DE 2002 A 2008 PARA O SISTEMA MANAUS**

Emissões por Consumidor (t CO <sub>2</sub> e/consumidor)						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
6,63	7,01	7,66	7,55	7,00	7,09	7,62

**TABELA 8 - EMISSÕES DE GEE POR CONSUMIDOR POR CLASSE DE CONSUMO PARA O ANO 2008**

Emissões de GEE (t CO <sub>2</sub> e/consumidor)								
Residencial	Industrial	Comercial	Rural	Poder Público	Iluminação Pública	Serviço Público	Próprio (ADM)	Interno
1,16	373,41	9,88	6,02	75,04	420,11	364,00	201,61	712,20

**TABELA 9 - EMISSÕES DE GEE CONSIDERANDO OS CONSUMIDORES SUPRIDOS EM 69 kV POR CLASSE DE CONSUMO NO ANO DE 2008**

Classe de Consumo	Emissões (Gg Co <sub>2</sub> e)	Participação no total de emissões da classe (%)
Industrial	352,43	47,83
Poder Público	5,18	4,13
Serviço público	37,63	56,9

## 5.3 SISTEMA INTERIOR

O crescimento da Energia Requerida Bruta para o SISTEMA INTERIOR, no período de 2002 a 2008, foi da ordem de 87,75 %, como pode ser observado na Figura 5. Por outro lado, a Figura 6, revela que no mesmo período as emissões de GEE se elevaram em 34,65%.

Entende-se que o Programa Luz para Todos tem impulsionado de maneira significativa as emissões de GEE na medida em que este não vem contemplando o uso de fontes renováveis de energia. Tal assertiva pode ser constatada quando se observa na Figura 6 que as taxas de crescimento das emissões se tornam mais acentuada a partir do ano de 2004, exatamente no ano em que foi iniciado o referido programa no estado do Amazonas.

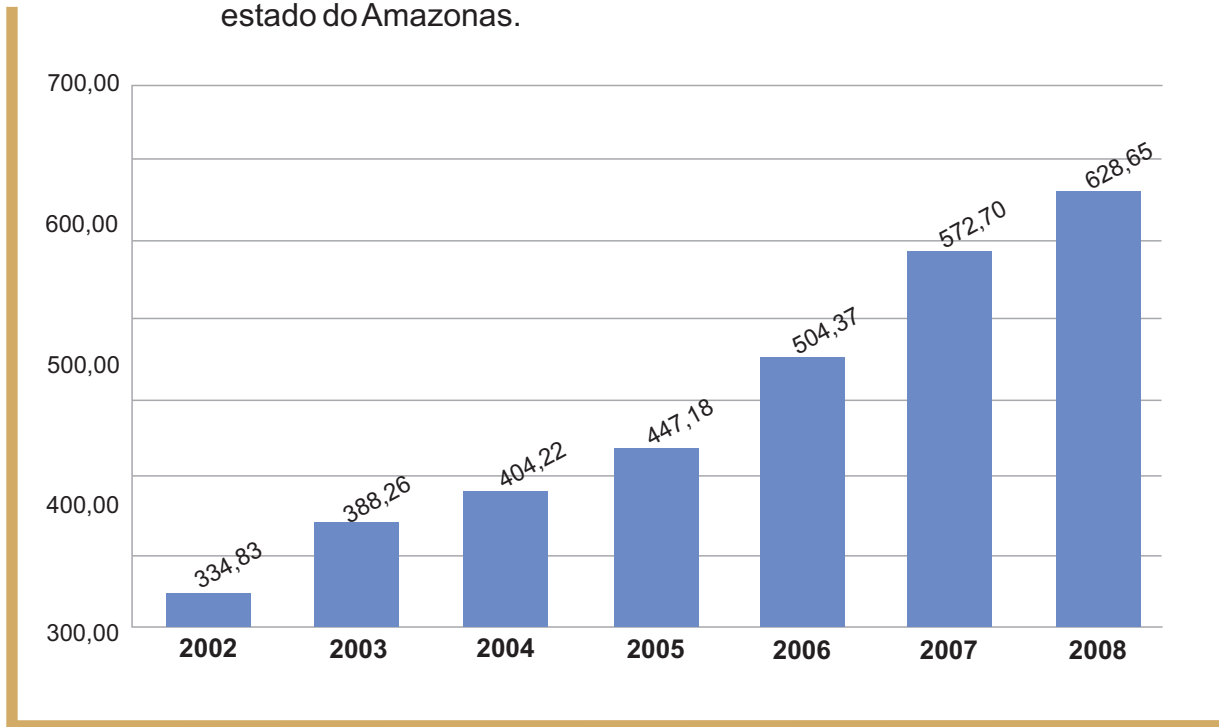


Figura 5 - Evolução do Consumo da Energia Requerida Bruta para o SISTEMA INTERIOR no período de 2002 a 2008 (GWh)

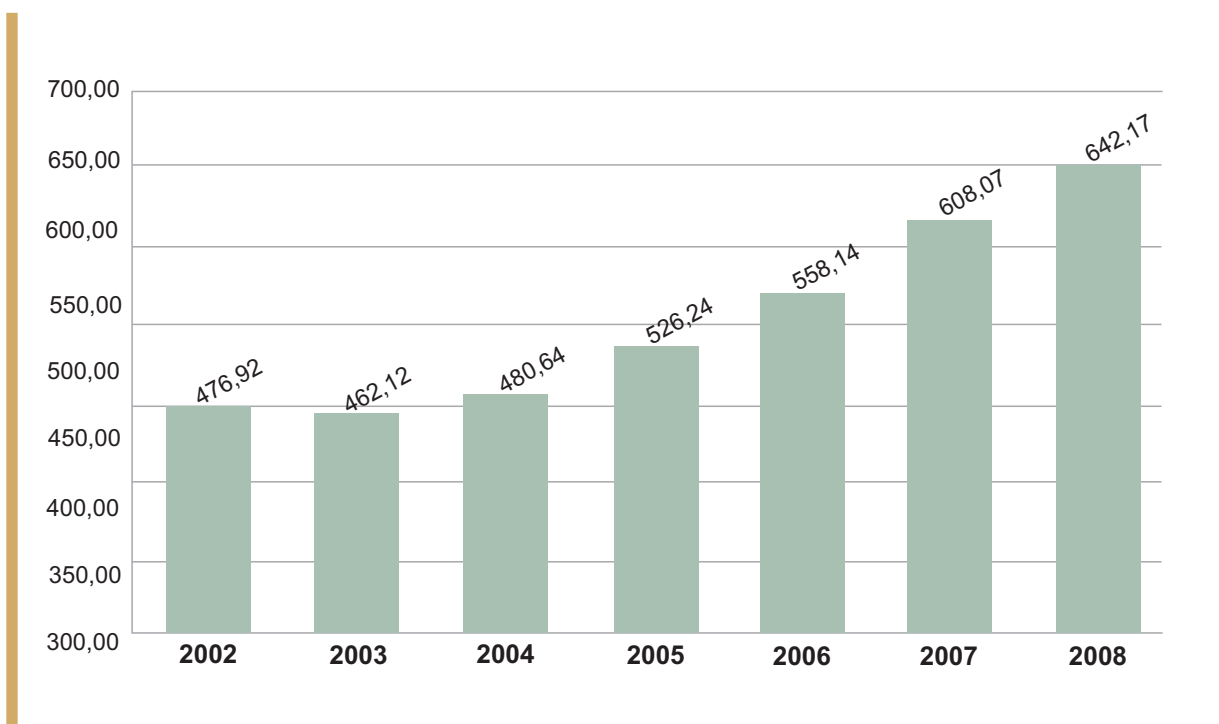


Figura 6 - Evolução das Emissões de GEE no SISTEMA INTERIOR no período de 2002 a 2008 (Gg CO<sub>2</sub>e)

As emissões, considerando a quase exclusividade do uso de geração térmica no SISTEMA INTERIOR, acompanham o consumo de energia elétrica. Assim sendo, verifica-se na Tabela 10 e na Figura 7 que a classe de consumo residencial é a que apresentou maior nível de emissões (280,3 Gg de CO<sub>2</sub>e em 2008), seguido da classe Poderes Públicos (107,9 Gg de CO<sub>2</sub>e em 2008) e Comercial (94,5 Gg de CO<sub>2</sub>e em 2008).

Novamente percebe-se a presença do Programa Luz para Todos ao se observar na Tabela 10 que as emissões de GEE na classe de consumo Rural cresceu na ordem de 217% no período de 2002 a 2008.

Ressalta-se, ainda, a precariedade da infraestrutura da concessionária na medida em que as emissões de GEE decorrentes de seus processos, denominada de Próprio (Tabela 10), apresentaram crescimento da ordem de 375%.

Há que se ressaltar, ainda, a taxa de elevação da ordem de 72 % verificada na classe Poderes Públicos.

**TABELA 10 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE POR CLASSE DE CONSUMO PARA O SISTEMA INTERIOR**

Classe de Consumo	Emissões (Gg Co <sub>2</sub> e)							Variação %
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Residencial	232,1	222,7	217,4	224,7	238,7	260,4	280,3	20,77
Industrial	47,9	38,7	41,6	46,4	45,6	47,5	47,4	-1,04
Comercial	76,5	67,4	69,9	75,5	81,9	90,2	94,5	23,53
Rural	7,0	6,8	8,8	12,1	15,1	19,2	22,2	217,14
Poderes Públicos	62,7	65,3	74,5	86,5	91,2	102,3	107,9	72,09
Iluminação Pública	25,1	22,7	23,3	26,8	30,1	32,6	33,3	32,67
Serviços Públicos	19,9	17,6	20,5	28,1	29,6	28,9	29,3	47,24
Próprio	5,74	20,96	24,70	26,13	25,90	26,97	27,30	375,61

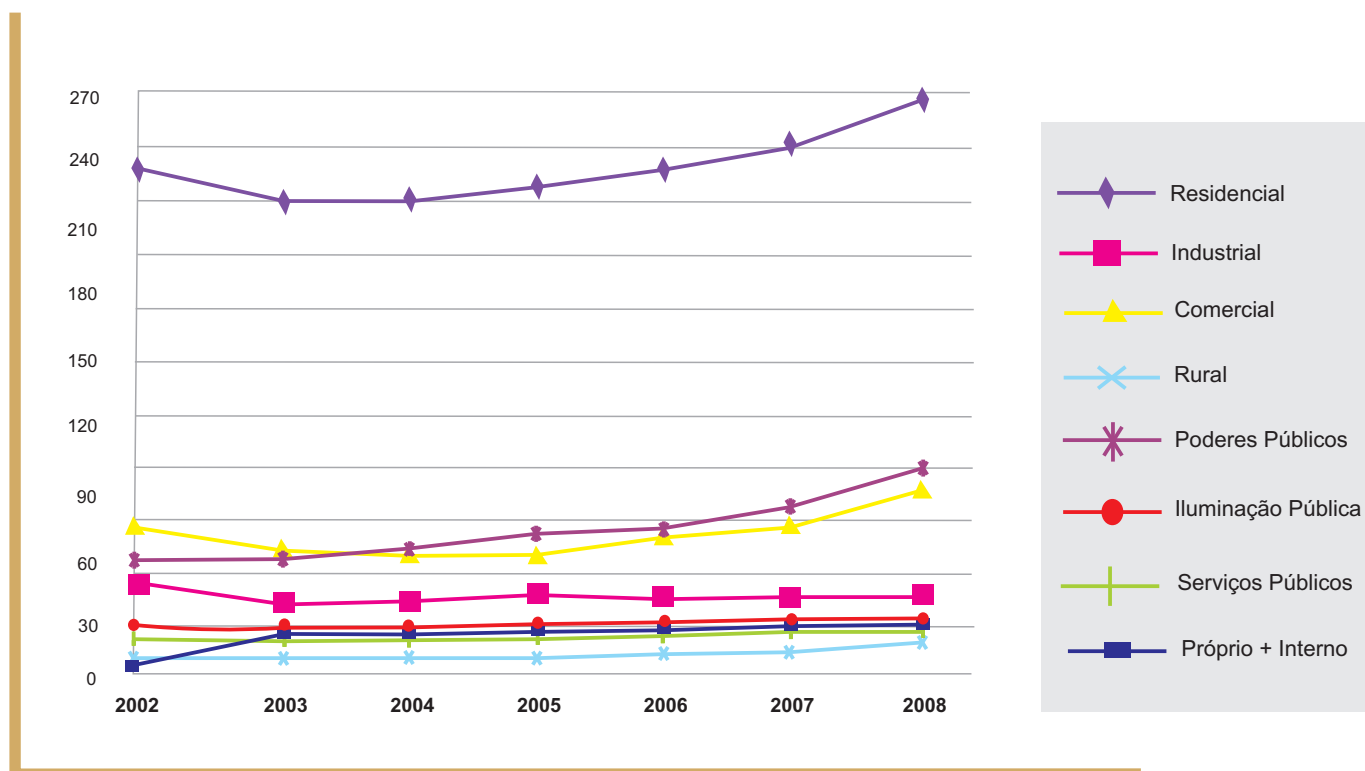


Figura 7 - Gráficos da Evolução das Emissões de GEE por Classe de Consumo para o SISTEMA INTERIOR (Gg CO<sub>2</sub>e)

Ao analisar a Tabela 11 verifica-se que as emissões de GEE no conjunto dos diferentes ramos de atividades econômicas reduziram de 1,14% no período de 2002 a 2008. Certamente que redução não decorreu de políticas para descarbonizar os processos produtivos e sim pelo desaquecimento da atividade econômica.

TABELA 11 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE POR RAMO DE ATIVIDADE

Ramo de Atividade	Emissões (t Co <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Total de Emissões (GgCo<sub>2</sub>e)</b>	<b>47.939,69</b>	<b>38.680,94</b>	<b>41.583,53</b>	<b>46.359,89</b>	<b>45.592,52</b>	<b>47.465,76</b>	<b>47.391,00</b>
Extração de Minerais	334,72	271,37	292,51	327,15	322,02	345,07	344,24
Produção de Minerais							
N/Metálicos	12.947,44	10.446,56	11.230,60	12.519,94	12.312,19	12.210,18	12.191,48
Metalúrgica	8.719,94	7.035,39	7.563,56	8.431,75	8.291,86	8.432,46	8.419,12
Mecânica	5,70	4,76	4,76	5,88	5,53	8,49	8,17

(Continua)

Ramo de Atividade	Emissões (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Material Elétrico, Eletrônico e Comunicação	86,89	70,22	74,91	83,55	80,78	97,68	97,04
Materiais de Transporte	442,98	357,07	384,06	428,35	421,62	564,85	563,86
Madeira	10.832,27	8.739,78	9.395,89	10.474,66	10.301,47	10.567,65	10.550,97
Mobiliário	1.267,68	1.022,40	1.098,68	1.225,05	1.205,10	1.377,10	1.374,93
Borracha	270,63	217,81	234,24	261,25	256,73	281,37	280,91
Química	14,24	11,90	13,08	14,12	14,39	15,93	16,34
Petróleo e Destil. de Álcool	1,42	1,19	1,19	1,18	1,11	2,12	2,04
Prod. de Material Plástico	1,42	1,19	1,19	1,18	1,11	2,12	2,04
Têxtil	47,00	38,09	40,43	44,72	44,26	48,84	49,03
Vest. Artif. de Tecid. e Vi.	5,70	4,76	4,76	5,88	5,53	7,43	7,15
Produtos Alimentares	11.897,69	9.600,31	10.320,97	11.506,72	11.316,24	12.364,14	12.344,71
Bebidas	850,34	685,57	737,21	821,40	807,83	905,68	904,02
Editorial e Gráfica	15,67	13,09	14,27	16,48	16,60	19,11	19,41
Diversas	44,16	35,71	38,05	42,36	42,05	50,96	51,07
Construção	126,77	102,36	110,58	123,56	121,73	139,09	138,92
Serv. Industriais de Util. Púb.	27,06	21,42	22,59	24,71	24,35	25,48	25,54

No SISTEMA INTERIOR as emissões de GEE associadas às perdas totais, ou seja, as perdas comerciais e técnicas, variaram em 6,8 % no período de 2002 a 2008, atingindo o nível de 254,07 Gg CO<sub>2</sub>e no ano de 2008, como pode ser observado na Tabela 12. O elevado nível de emissões associado às perdas pode ser compreendido ao se observar na Figura 8 que o percentual de perdas registrado em 2008 foi de 39,56%. Há que se registrar que o decréscimo das perdas no período de 2002 a 2008 é fruto de ações da concessionária, fundamentalmente a regularização de consumidores e instalação de medidores.

TABELA 12 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE ASSOCIADAS ÀS PERDAS TOTAIS DO SISTEMA INTERIOR

Emissões (Gg Co <sub>2</sub> e)						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
237,76	209,52	225,85	242,83	242,82	253,28	254,07

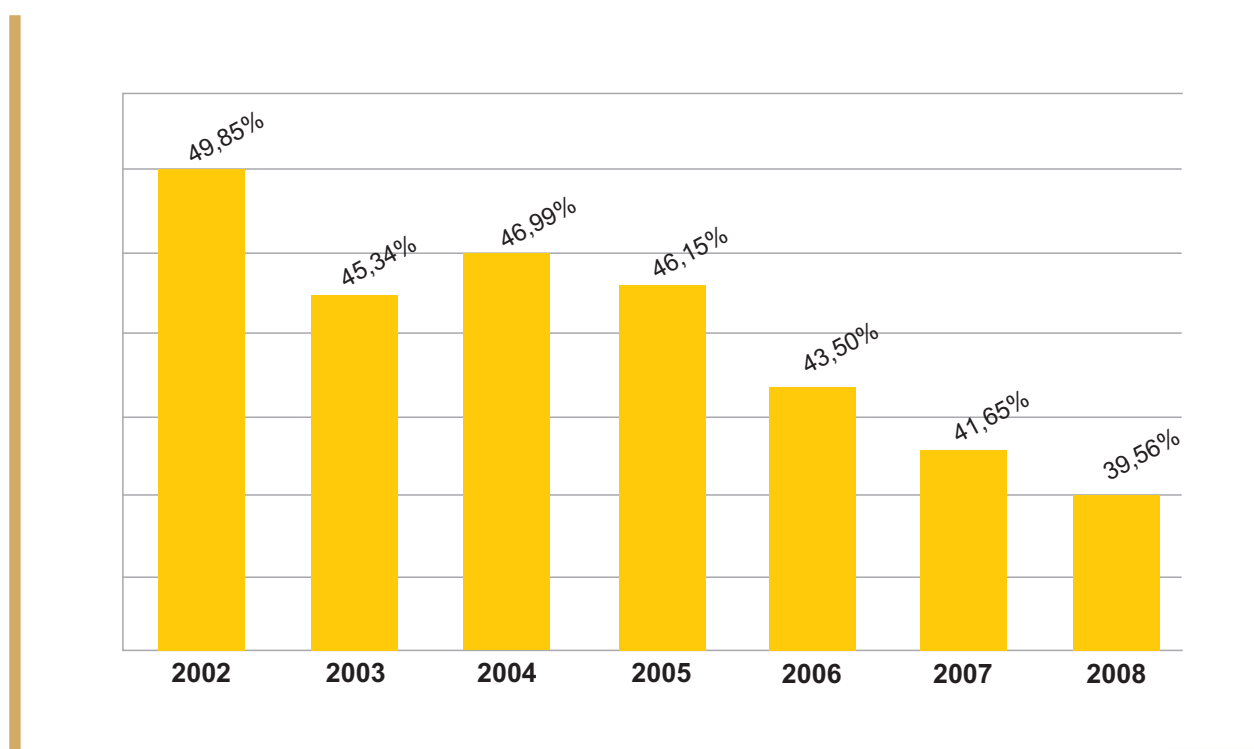


Figura 8 - Evolução do Índice de Perdas para o SISTEMA INTERIOR no período de 2002 a 2008

As Tabelas 13 a 15 apresentam indicadores passíveis de serem utilizados na avaliação de políticas públicas destinadas a reduzir as emissões de GEE no SISTEMA INTERIOR.

TABELA 13 - EVOLUÇÃO DO INDICADOR EMISSÕES DE GEE POR UNIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA GERADA PARA O SISTEMA INTERIOR

Emissões por Unidade de Energia Elétrica (t Co <sub>2</sub> e/GWh)						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1,42	1,19	1,19	1,18	1,11	1,06	1,02

TABELA 14 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE POR CONSUMIDOR PARA O PERÍODO DE 2002 A 2008 PARA O SISTEMA INTERIOR

Emissões por Consumidor de Energia Elétrica (t Co <sub>2</sub> e/consumidor)						
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
3,09	2,86	2,87	2,89	2,94	2,94	2,91

TABELA 15 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE POR CONSUMIDOR POR CLASSE DE CONSUMO PARA O SISTEMA INTERIOR (2002 - 2008)

Classe de Consumo	Emissões por Consumidor (Gg Co <sub>2</sub> e/ consumidor)							Variação %
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Residencial	1,75	1,61	1,52	1,51	1,51	1,53	1,57	-10,32
Industrial	47,15	43,00	45,66	49,89	48,41	48,32	46,75	-0,86
Comercial	5,37	4,61	4,73	4,88	4,97	5,09	5,03	-6,28
Rural	3,16	2,10	1,92	1,88	1,56	1,45	1,30	-58,75
Poderes Públicos	17,24	16,75	19,10	22,06	21,95	23,91	24,46	41,86
Iluminação Pública	199,21	180,16	184,92	121,27	135,59	148,86	150,00	-24,70
Serviços Públicos	77,73	60,69	48,93	66,75	69,16	62,42	60,29	-22,44
Próprio	31,37	115,16	136,46	145,17	137,77	141,95	124,66	297,38

## 5.4 ESTADO

Avaliando as emissões de GEE provenientes do setor elétrico no conjunto do Estado do Amazonas verifica-se que houve um crescimento no período de 2002 a 2008, da ordem de 40,33%, como pode ser observado na Figura 9. Do total de emissões verificadas para o ano de 2008, 83,85 % são devidas ao SISTEMA CAPITAL e 16,15 % ao SISTEMA INTERIOR.

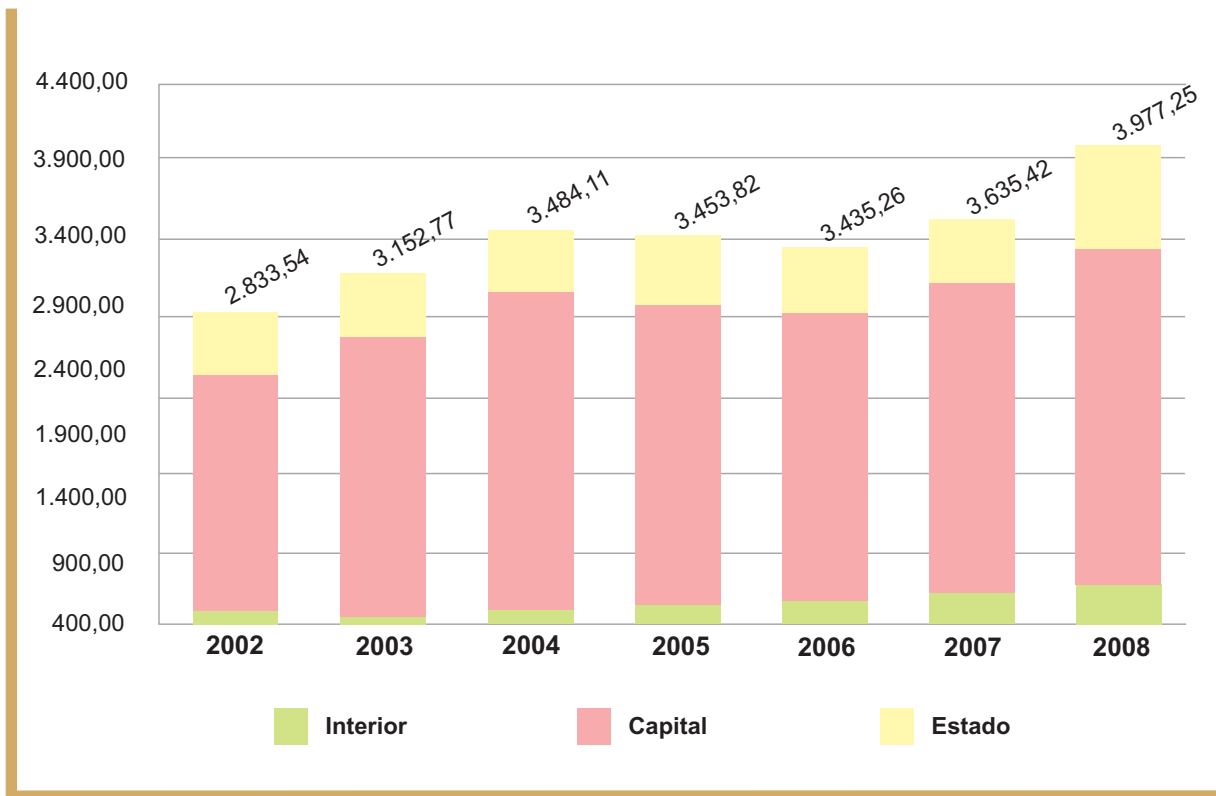


Figura 9 - Evolução das Emissões de GEE para o Agregado do Interior, da Capital e para o total do Estado do Amazonas no período de 2002 a 2008 (Gg CO<sub>2</sub>e)

Deve ser observado que o comportamento das curvas da Figura 10, na qual consta a evolução das emissões de GEE no setor elétrico do estado do Amazonas, é fortemente determinado pelo comportamento do SISTEMA CAPITAL.

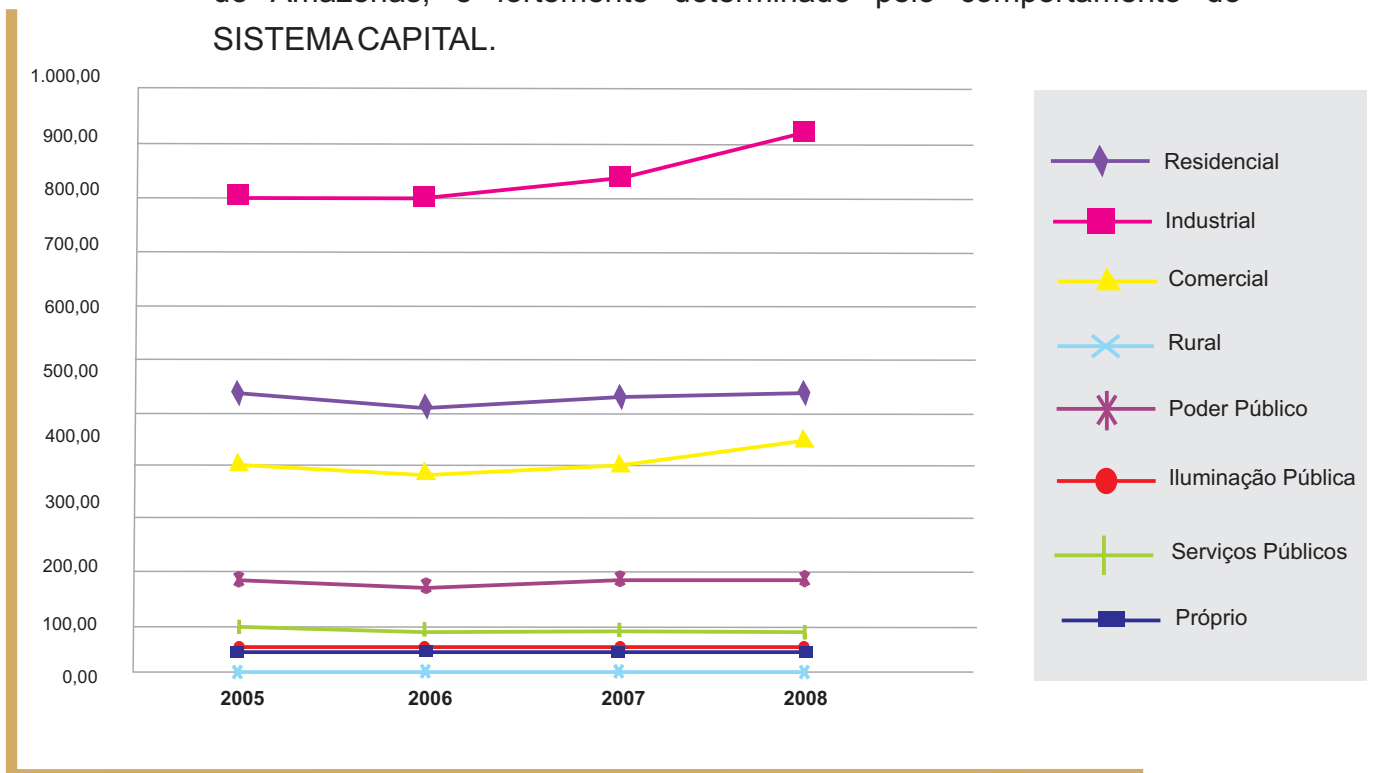


Figura 10 - Evolução das Emissões de GEE do Setor Elétrico para o Estado do Amazonas por Classe de Consumo no período de 2005 a 2008 (Gg CO<sub>2</sub>e)



As emissões de GEE referentes às perdas elétricas tiveram aumento percentual em todo o estado da ordem de 52,05 %, como pode ser visto na Figura 11.

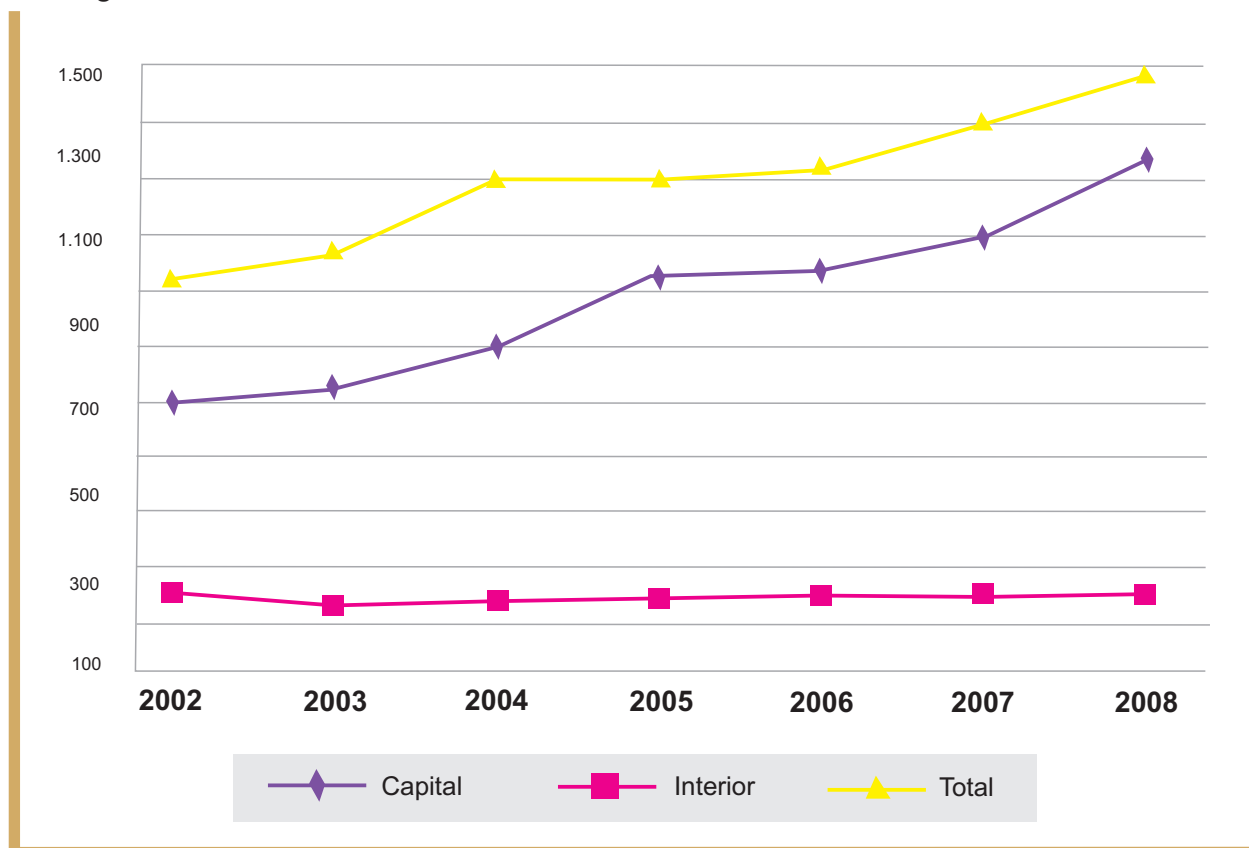


Figura 11 - Evolução das Emissões de GEE para Capital, Interior e Total do Estado do Amazonas relativas às perdas do Sistema Elétrico no período de 2002 a 2008 (Gg CO<sub>2</sub>e)

As Tabelas de 16 a 18 apresentam a evolução de indicadores potenciais para o acompanhamento de políticas públicas concebidas para a redução das emissões de GEE no Estado do Amazonas afetas ao setor elétrico.

TABELA 16 - EVOLUÇÃO DO INDICADOR EMISSÕES DE GEE POR UNIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA GERADA PARA O SETOR ELÉTRICO DO ESTADO DO AMAZONAS

Emissões por Unidade de Energia Elétrica  
(t CO<sub>2</sub>e/GWh)

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
0,81	0,80	0,80	0,79	0,73	0,68	0,76

**TABELA 17 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE POR CONSUMIDOR PARA O PERÍODO DE 2002 A 2008 PARA O ESTADO DO AMAZONAS**

Emissões por Consumidor de Energia Elétrica  
(t CO<sub>2</sub>e/consumidor)

2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
5,56	5,78	6,23	6,12	5,71	5,74	6,04

**TABELA 18 - EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE PER CAPTA DE 2002 A 2008**

Emissão Per Capta (t Gg CO<sub>2</sub>e per capta)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Estado	0,96	1,04	1,11	1,11	1,04	1,13	1,19
Capital	1,58	1,76	1,89	1,78	1,70	1,84	1,95
Interior	0,32	0,31	0,31	0,33	0,34	0,39	0,39

# **CONSIDERAÇÕES FINAIS**



## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho se, por um lado, entende-se seja merecedor de melhorias em vários aspectos, por outro, reuni um conjunto único e rico de informações capazes de subsidiar vários estudos acadêmicos e, ainda, nortear políticas públicas concebidas para que o Estado do Amazonas possa contribuir para a minimização das emissões de GEE e, conseqüentemente, com os problemas que deste advêm.

É oportuno chamar a atenção da importância do trabalho, não somente pelo seu potencial de avaliar as ações do passado, e sim, pelo grande mérito que este possui de permitir orientar o foco das atenções das políticas públicas no tocante ao tema em questão e, assim, construir um cenário significativamente diferente no futuro.



# 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Balanco Energético Nacional 2010, Ano Base 2009. Empresa de Pesquisa Energética – EPE. Rio de Janeiro-RJ, 2010.

Eletrobras. Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa Provenientes de Usinas Termelétricas (fontes fixas) 2003 a 2008, Rio de Janeiro-RJ, Dez 2009.

IPCC. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, vol. 2, Energy. Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T., and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

<http://www.ibge.gov.br/home/> acessado em 1 de julho de 2010.

<http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/> acessado em 20 de junho de 2010.

<http://www.amazonasenergia.gov.br> acessado em 2 de julho de 2010.





# **APÊNDICE I**

## **EVOLUÇÃO DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA POR AGÊNCIA PARA O SISTEMA INTERIOR**



TABELA I. 1 - EVOLUÇÃO DA ENERGIA REQUERIDA BRUTA POR MUNICÍPIO PARA O PERÍODO DE 2002 A 2008 NO SISTEMA INTERIOR

Agência	Energia Requerida Bruta (MWh)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Parintins	28.002	30.570	33.499	37.778	40.255	42.921	44.691
Itacoatiara	33.257	34.610	35.289	40.325	44.245	50.748	55.521
Manacapuru	27.583	31.941	32.913	35.921	44.567	48.618	50.962
Barreirinha	2.035	2.823	3.250	3.494	3.887	4.722	5.046
Coari	15.483	18.700	20.289	26.185	29.971	34.024	36.253
Maués	9.964	11.509	12.116	12.505	12.678	13.691	14.197
Humaitá	13.860	16.705	18.030	19.475	21.403	23.617	24.114
Urucará	3.497	4.066	4.005	4.365	4.866	4.956	5.550
Benjamin Constant	6.503	7.265	7.182	7.597	8.688	9.428	10.162
Tefé	20.531	23.376	23.498	24.509	27.111	29.356	31.027
Manicoré	7.433	8.209	8.656	9.943	11.234	13.087	14.982
Autazes	4.411	5.232	5.190	4.998	5.276	5.439	6.561
Codajás	4.450	5.753	5.472	5.907	6.327	7.823	9.014
Eirunepé	6.139	7.105	6.808	7.739	9.057	9.537	10.627
Nova Olinda do Norte	3.702	4.082	3.848	4.112	5.108	6.234	7.448
Atalaia do Norte	1.478	1.826	1.687	1.728	2.147	2.342	3.012
Barcelos	3.150	3.890	3.876	3.753	4.025	4.112	4.695
Lábrea	8.939	9.604	9.421	9.535	10.674	12.029	13.127
São Paulo de Olivença	2.352	2.876	3.072	3.378	4.117	4.444	4.521
Santo Antônio do Içá	1.294	1.912	1.807	1.982	2.270	2.568	2.771
Carauari	6.377	7.410	8.568	8.965	9.742	10.774	11.456
Fonte Boa	3.485	4.343	4.965	5.199	5.399	5.710	6.016
Boca do Acre	6.478	7.812	9.242	9.141	10.182	11.523	12.190
São Gabriel da Cachoeira	8.479	9.619	9.733	10.282	11.255	13.080	14.696

(Continua)

Agência	Energia Requerida Bruta (MWh)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapiranga	2.511	2,928	2.973	2.919	3.289	3.861	4.264
Anori	2.620	3.207	2.997	3.275	3.630	4.405	4.818
Silves	1.591	1.798	1.911	2.074	2.329	2.903	3.047
Augusto Montenegro	158	187	183	177	184	225	284
Nhamundá	2.828	3.309	3.527	3.566	3.495	4.208	4.712
Tabatinga	14.451	16.719	16.634	17.645	18.329	21.290	23.393
Novo Aripuanã	2.329	2.854	2.724	2.855	3.635	3.810	4.912
Borda	5.578	5.916	5.883	6.703	7.506	9.060	9.921
Santa Isabel do Rio Negro	901	846	788	808	1.303	2.044	2.911
Jutaí	1.349	2.359	2.629	3.010	3.987	4.333	4.833
Novo Airão	2.726	3.561	3.728	3.863	4.047	4.752	5.086
Ipixuna	1.223	1.929	2.060	2.392	2.715	3.146	3.391
Envira	1.999	2.851	2.898	3.007	3.647	4.111	5.078
Cucuí	381	434	320	214	245	268	273
Japurá	47	70	55	53	50	49	60
Maraã	805	936	936	1.239	1.554	1.986	2.639
Juruá	1.166	1.537	1.747	2.229	2.670	2.861	3.099
Tapauá	1.116	1.758	1.924	2.175	2.212	2.971	3.682
Canutama	1.679	1.717	1.794	2.249	3.012	3.224	3.629
Pauini	1.354	1.597	1.732	1.942	2.728	3.117	3.732
Careiro	1.242	1.789	2.305	2.687	3.392	3.775	4.269
Amaturá	1.202	1.469	1.450	1.680	1.844	2.036	2.261
Estirão do Equador	176	204	221	222	270	287	310
Palmeiras	177	164	177	171	185	244	286
Ipiranga	181	173	227	211	199	204	208
Vila Bittencourt	192	209	191	211	301	326	313

(Continua)

Agência	Energia Requerida Bruta (MWh)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Iauaretê	472	503	505	477	581	672	824
São Sebastião do Uatumã	1.312	1.723	1.826	2.039	2.388	2.729	3.036
Tonantins	503	966	1.128	866	1.136	1.475	2.072
Alvarães	1.345	1.758	2.098	2.192	2.230	2.602	2.838
Beruri	1.509	2.057	2.137	2.394	3.278	3.499	3.953
Caapiranga	1.083	1.411	1.562	1.919	2.089	2.511	2.826
Uarini	837	941	1.066	1.206	1.684	1.978	2.715
Urucurituba	2.042	2.417	2.233	2.628	3.145	3.587	3.903
Pedras	188	203	180	174	244	407	512
Anamá	1.084	1.049	1.436	1.738	1.881	2.250	2.687
Itamarati	602	739	760	866	1.300	1.622	1.944
Castanho	3.046	3.706	3.907	4.837	5.574	6.699	7.912
Rio Preto da Eva	4.465	4.549	4.620	6.572	7.779	9.191	9.132
Limoeiro	553	669	551	659	954	1.180	1.229
Boa Vista do Ramos	1.108	1.553	1.502	1.822	2.128	2.937	3.088
Irlanduba	17.586	19.671	19.966	21.959	23.817	30.144	34.500
Manaquiri	1.705	2.187	2.228	2.694	3.225	3.685	3.942
Presidente Figueiredo	8.409	9.930	10.514	11.783	14.545	15.766	16.885
Puraquequara	927	1.829	2.378	3.312	2.923	2.921	2.594
Caviana	145	210	252	245	281	334	392
Campinas	180	244	276	325	305	364	423
Caiambé	289	296	298	312	306	337	451
Murituba	44	49	55	52	71	88	126
Apuí	2.423	2.573	3.153	4.108	4.013	4.857	6.280
Guajará	1.419	1.416	1.317	1.358	2.212	2.496	2.603
Mocambo	259	371	296	320	359	452	534

(Continua)

Agência	Energia Requerida Bruta (MWh)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Belém do solimões	231	248	201	218	263	334	453
Itapeaçú	275	314	252	329	639	807	751
Cabori	213	285	339	349	349	436	521
Cametá	231	257	268	287	268	424	634
Sacambú	79	95	104	110	114	138	232
Novo Remanso	487	1.032	1.063	1.307	1.487	1.695	2.256
Tuiué	103	119	135	128	143	260	420
Jacaré	62	72	93	87	154	302	401
Novo Céu	235	374	369	364	309	303	466
Zé Açú	56	63	68	67	70	75	186
Vila Amazônia	126	143	148	145	163	219	361
Terra Nova	40	0	0	0	0	0	0
Axinim	85	105	109	145	254	345	423
Vila Urucurituba	93	188	182	180	198	185	97
Arara	59	124	133	123	140	158	170
Feijoal	58	67	85	88	93	118	140
Lindóia	0	0	0	0	0	274	881
Moura	0	0	0	0	19	108	106
Betânia	0	0	0	0	22	221	249
Vila de Matupí	0	0	0	0	0	985	1.798
Santa Rita	0	0	0	0	0	249	502
Parauá	0	0	0	0	0	0	156

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município

## **APÊNDICE II**

# **CONFIGURAÇÃO DO PARQUE GERADOR DO SISTEMA MANAUS**





TABELA II. 1 - EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS NO ANO DE 2002

Tipo de Combustível	Total 2002 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
<b>Geração Térmica Própria</b>	<b>223.693</b>	<b>577,91</b>	<b>1.403,42</b>	<b>475,35</b>	<b>579,79</b>
UT de Aparecida - PTE	34.699	89,65	217,70	73,74	89,90
UT de Mauá - PTE	178	0,46	1,11	0,38	0,46
- FUEL - OIL	151.133	390,45	948,19	321,16	391,72
UT Electron - PTE	37.684	97,36	236,42	80,08	97,67
<b>Energia Comprada - El Paso</b>	<b>685.527</b>	<b>1.771,07</b>	<b>4.300,91</b>	<b>1.456,76</b>	<b>1.776,83</b>
Planta "A" - PTE	49.633	128,23	311,39	105,47	128,64
Planta "B" - PTE	230.734	596,11	1.447,59	490,31	598,04
Planta "D" - PTE	167.801	433,52	1.052,76	356,58	434,93
Planta "W" - PTE	750	1,94	4,70	1,59	1,94
- PGE	236.609	611,28	1.484,86	502,80	613,27
<b>TOTAL</b>		<b>2.348,99</b>	<b>5.704,33</b>	<b>1.932,11</b>	<b>2.356,62</b>

TABELA II. 2 - EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS NO ANO DE 2003

Tipo de Combustível	Total 2003 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
<b>Geração Térmica Própria</b>	<b>276.670</b>	<b>714,78</b>	<b>1.735,79</b>	<b>587,93</b>	<b>717,11</b>
UT de Aparecida - PTE	66.180	170,98	415,20	140,63	171,53
UT de Mauá - PTE	477	1,23	2,99	1,01	1,24
- FUEL - OIL	171.603	443,34	1.076,61	364,66	444,78
UT Electron - PTE	38.411	99,23	240,98	81,62	99,56
<b>Energia Comprada - El Paso</b>	<b>742.631</b>	<b>1.918,60</b>	<b>4.656,17</b>	<b>1.578,11</b>	<b>1.924,84</b>

(Continua)

Tipo de Combustível	Total 2003 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg Co <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
Planta "A" - PTE	93.557	241,70	586,96	198,81	242,49
Planta "B" - PTE	251.154	648,86	1.575,71	533,71	650,97
Planta "D" - PTE	166.754	430,81	1.046,19	534,35	432,21
Planta "W" - PGE	231.167	597,22	1.450,31	491,23	599,17
<b>CGE</b>	<b>19.625</b>	<b>48,54</b>	<b>123,13</b>	<b>41,70</b>	<b>48,70</b>
Planta Cidade Nova - Óleo Diesel	5.895	14,58	36,99	12,53	14,63
Planta São José - Óleo Diesel	13.730	33,96	86,14	29,18	34,07
<b>TOTAL</b>		<b>2.681,92</b>	<b>6.518,08</b>	<b>2.207,74</b>	<b>2.690,65</b>

TABELA II. 3 - EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS NO ANO DE 2004

Tipo de Combustível	Total 2004 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg Co <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
<b>Geração Térmica Própria</b>	<b>278.978</b>	<b>720,74</b>	<b>1.750,27</b>	<b>592,83</b>	<b>723,09</b>
UT de Aparecida - PTE	47.049	121,55	295,18	99,98	121,25
UT de Mauá - OCA - 1	188.378	486,68	1.181,86	400,31	488,26
UT Electron - PTE	43.552	112,52	273,24	92,55	112,88
<b>Energia Comprada - El Paso</b>	<b>755.701</b>	<b>1.952,37</b>	<b>4.741,17</b>	<b>1.605,88</b>	<b>1.958,71</b>
Planta "A" - PTE	92.508	239,00	580,38	196,58	239,77
Planta "B" - PTE	262.680	678,64	1.648,02	558,20	680,84
Planta "D" - PTE	166.378	429,84	1.043,83	353,56	431,24
Planta "W" - PGE	234.136	604,89	1.468,94	497,54	606,86
<b>CGE</b>	<b>130.324</b>	<b>325,57</b>	<b>817,63</b>	<b>276,94</b>	<b>326,66</b>
Planta Cidade Nova - Óleo Diesel	29.384	75,91	184,35	62,44	76,16
Planta São José - Óleo Diesel	69.061	170,81	433,28	146,76	171,39

(Continua)

Tipo de Combustível	Total 2004 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
Planta Flores - Óleo Diesel	31.879	78,85	200,00	67,74	79,11
<b>TOTAL</b>		<b>2.998,68</b>	<b>7.301,07</b>	<b>2.475,65</b>	<b>3.003,47</b>

TABELA II. 4 - EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS NO ANO DE 2005

Tipo de Combustível	Total 2005 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
<b>Geração Térmica Própria</b>	<b>229.657</b>	<b>591,88</b>	<b>1.440,84</b>	<b>488,03</b>	<b>593,81</b>
UT de Aparecida - PTE	72.834	188,17	456,95	154,77	188,78
UT de Mauá - OCA -1	129.176	333,73	810,43	274,50	334,81
- PTE	279	0,72	1,75	0,59	0,72
AGGREKO - Óleo Diesel	13.096	32,39	82,16	27,83	32,50
UT Electron - PTE	14.271	36,87	89,54	30,33	36,99
<b>Energia Comprada - El Paso</b>	<b>758.938</b>	<b>1.960,73</b>	<b>4.761,48</b>	<b>1.612,76</b>	<b>1.967,10</b>
Planta "A" - PTE	69.726	189,14	437,45	148,17	180,72
Planta "B" - PTE	288.823	746,18	1.812,04	613,75	748,61
Planta "D" - PTE	171.155	442,18	1.073,80	363,71	443,62
Planta "W" - PGE	229.235	592,23	1.438,19	487,13	594,16
<b>CGE</b>	<b>147.746</b>	<b>365,42</b>	<b>926,94</b>	<b>313,96</b>	<b>366,66</b>
Planta Cidade Nova - Óleo Diesel	20.471	50,63	128,43	43,50	50,66
Planta São José - Óleo Diesel	48.770	120,62	305,97	103,64	121,03
Planta Flores - Óleo Diesel	78.505	194,17	492,53	166,83	194,83
<b>TOTAL</b>		<b>2.918,25</b>	<b>7.129,75</b>	<b>2.414,75</b>	<b>2.927,58</b>

TABELA II. 5 - EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS NO ANO DE 2006

Tipo de Combustível	Total 2006 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
<b>Geração Térmica Própria</b>	<b>169.160</b>	<b>435,42</b>	<b>1.061,29</b>	<b>359,47</b>	<b>436,84</b>
UT de Aparecida - PTE	20.865	53,90	130,90	44,34	54,08
UT de Mauá - OCA - 1	131.953	340,90	827,86	280,40	342,01
- PTE	327	0,85	2,05	0,70	0,85
AGGREKO - Óleo Diesel	14.630	36,18	91,79	31,09	36,31
UT Electron - PTE	1.385	3,58	8,69	2,94	3,59
<b>Energia Comprada - El Paso</b>	<b>631.344</b>	<b>1.631,09</b>	<b>3.960,97</b>	<b>1.341,62</b>	<b>1.636,39</b>
Planta "A" - PTE	38.645	99,84	242,45	82,12	100,16
Planta "B" - PTE	229.002	591,63	1.436,73	486,63	593,55
Planta "D" - PTE	152.876	394,96	956,13	324,86	396,24
Planta "W" - PGE	210.821	544,66	1.322,66	448,00	546,43
<b>CGE</b>	<b>86.007</b>	<b>212,72</b>	<b>539,60</b>	<b>182,77</b>	<b>213,45</b>
Planta Cidade Nova - Óleo Diesel	19.457	48,12	122,07	41,35	48,29
Planta São José - Óleo Diesel	30.483	75,39	191,25	64,78	75,65
Planta Flores - Óleo Diesel	36.067	89,21	226,28	76,64	89,51
<b>Novos PIE's</b>	<b>231.507</b>	<b>588,50</b>	<b>1.452,44</b>	<b>491,96</b>	<b>590,44</b>
Breitener Tambaqui - Óleo Diesel	87.169	215,60	546,88	185,24	216,33
Breitener Tambaqui - OCA - 1	22.815	58,94	143,14	48,48	59,13
Breitener Jaraqui - OCA - 1	82.965	214,34	520,51	176,30	215,04
Manauara - OCA - 1	29.029	75,00	182,12	61,69	75,24
Rio Amazonas (CR) - OCA - 1	4.973	12,85	31,20	10,57	12,89
GERAL - OCA - 1	4.556	11,17	28,59	9,68	11,81
<b>TOTAL</b>		<b>2.867,73</b>	<b>7.014,30</b>	<b>2.375,81</b>	<b>2.877,12</b>

TABELA II. 6 - EMISSÕES DE GEE PARA O SISTEMA MANAUS NO ANO DE 2008

Tipo de Combustível	Total 2008 (Mil Litros)	Emissões			
		CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )	N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)	CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)	CO <sub>2</sub> e (Gg CO <sub>2</sub> e)
<b>Geração Térmica Própria</b>	<b>159.891</b>	<b>1.396,51</b>	<b>3.395,71</b>	<b>1.150,16</b>	<b>1.401,06</b>
UT de Aparecida - PTE (OCTE)	35.438	287,48	728,48	246,74	288,16
UT de Mauá - OCA -1(FUEL - OIL)	59.596	456,73	1.158,56	392,42	458,29
- PTE (OCTE)	15.059	225,58	225,58	572,22	139,82
- PGE	49.797	328,55	833,41	282,28	329,67
UTE - CO/SA/FO e AGGREKO - Óleo Diesel		42,43	103,04	34,90	42,57
<b>Energia Comprada - El Paso</b>	<b>29.799</b>	<b>106,57</b>	<b>270,33</b>	<b>91,56</b>	<b>106,93</b>
Planta "A" - PTE	472	73,70	180,96	63,32	73,95
Planta "B" - PTE	6.083	1,17	2,96	1,00	1,17
Planta "D" - PTE	6.735	15,04	38,16	12,93	15,10
Planta "W" - PGE	16.510	16,66	42,25	14,31	16,71
<b>Novos PIE's</b>	<b>219.320</b>	<b>1.876,74</b>	<b>4.760,58</b>	<b>1.612,45</b>	<b>1.883,12</b>
Breitener Tambaqui - OCA -1 (FUEL - OIL)	47.144	1.335,78	3.388,36	1.147,67	1.340,32
Breitener Jaraqui - OCA - 1 (FUEL - OIL)	43.645	278,31	705,97	239,12	279,26
Manauara - OCA - 1 (FUEL -OIL)	35.667	262,65	666,25	225,66	263,54
Rio Amazonas (CR) - OCA - 1 (FUEL - OIL)	48.569	259,70	658,76	223,13	260,58
GERAL - OCA - 1 (FUEL - OIL)	44.296	282,51	716,63	242,73	283,47
<b>TOTAL</b>		<b>3.323,80</b>	<b>8.426,62</b>	<b>2.854,18</b>	<b>3.335,08</b>



## **APÊNDICE III**

# **EVOLUÇÃO DAS EMISSÕES GEE PARA O SISTEMA INTERIOR**





TABELA III. 1 - EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE CO<sub>2</sub> POR AGÊNCIA DA CONCESSIONÁRIA

Agência	Emissões de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Parintins	41,42	43,12	44,88	47,01	49,54	53,27	53,76
Itacoatiara	39,44	14,17	14,67	21,13	26,37	36,41	35,49
Manacapuru	41,23	41,85	41,83	44,88	49,36	54,44	56,47
Barreirinha	4,04	3,94	3,98	4,44	4,89	5,06	5,00
Coari	22,95	25,42	27,33	30,07	32,77	38,12	43,82
Maués	14,89	14,54	14,38	14,58	15,79	17,53	18,45
Humaitá	17,72	18,18	17,94	19,48	20,23	20,66	22,00
Urucará	5,54	5,59	5,10	5,80	6,10	6,45	6,80
Benjamin Constant	7,51	7,44	7,39	8,64	9,18	9,97	11,06
Tefé	26,57	26,78	26,88	29,06	30,53	34,40	36,97
Manicoré	9,57	9,67	10,15	11,22	11,53	12,30	13,12
Autazes	6,11	6,07	6,59	7,32	8,49	9,66	9,98
Codajás	7,20	7,59	7,29	7,46	7,82	9,08	9,67
Eirunepé	6,94	7,17	8,03	9,26	9,97	10,90	11,40
Nova Olinda do Norte	6,78	6,88	6,56	7,54	8,86	9,35	10,00
Atalaia do Norte	1,98	2,03	2,10	1,31	2,56	2,75	2,92
Barcelos	4,84	5,90	5,79	6,21	6,78	7,34	8,10
Lábrea	9,29	9,40	9,93	10,79	11,80	13,03	13,35
São Paulo de Olivença	4,03	3,88	3,83	4,06	4,19	4,84	4,75
Santo Antônio do Içá	3,68	3,98	4,07	4,69	5,22	5,67	6,29
Carauari	8,43	8,64	8,89	9,07	9,57	9,61	10,06
Fonte Boa	5,52	5,90	6,25	6,80	7,10	7,29	7,84
Boca do Acre	10,46	11,12	12,82	14,23	15,16	15,77	15,92
São Gabriel da Cachoeira	9,93	10,23	10,91	11,94	13,13	14,31	15,59

(Continua)

Agência	Emissões de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapiranga	3,14	3,23	2,94	3,13	3,40	3,96	4,23
Anori	4,09	4,11	4,22	4,41	5,00	5,52	5,91
Silves	2,34	2,22	2,54	2,52	2,46	2,51	2,66
Augusto Montenegro	0,31	0,32	0,35	0,37	0,35	0,36	0,34
Nhamundá	3,17	3,14	3,36	3,68	4,00	4,32	4,49
Tabatinga	19,92	21,21	21,88	23,39	25,30	26,62	27,87
Novo Aripuanã	5,11	5,40	5,82	6,88	7,42	7,84	8,35
Borda	6,56	7,08	7,08	7,65	8,19	9,52	9,95
Santa Isabel do Rio Negro	2,52	2,77	3,05	3,22	3,55	3,59	3,69
Jutaí	4,17	4,41	4,54	4,68	5,14	5,35	5,72
Novo Airão	4,67	4,36	4,70	4,91	5,33	5,81	6,15
Ipixuna	2,57	2,44	2,32	2,43	2,62	2,72	2,91
Envira	3,10	3,44	3,51	3,75	4,28	4,43	4,62
Cucuí	0,56	0,53	0,51	0,49	0,54	0,55	0,47
Japurá	0,16	0,16	0,19	0,20	0,20	0,23	0,25
Maraã	2,53	2,67	2,70	3,08	3,33	3,46	3,49
Juruá	1,36	1,60	1,70	1,80	2,00	2,21	2,47
Tapauá	4,62	4,67	5,01	5,28	6,16	6,39	6,36
Canutama	2,35	2,35	2,43	2,52	2,74	2,90	3,41
Pauini	2,93	3,33	3,32	3,95	3,93	3,72	3,47
Careiro	1,86	2,46	3,94	4,33	4,00	4,05	4,15
Amaturá	1,84	1,95	1,99	1,98	2,01	2,15	2,22
Estirão do Equador	0,47	0,46	0,45	0,52	0,50	0,45	0,39
Palmeiras	0,34	0,35	0,35	0,36	0,40	0,30	0,32
Ipiranga	0,52	0,50	0,52	0,56	0,48	0,43	0,41
Vila Bittencourt	0,50	0,48	0,53	0,56	0,59	0,50	0,43

(Continua)

Agência	Emissões de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Iauaretê	0,76	0,88	1,02	0,97	1,07	1,07	1,00
São Sebastião do Uatumã	2,44	2,47	2,45	2,37	3,34	3,62	3,61
Tonantins	2,58	2,90	3,12	3,38	3,81	4,44	4,37
Alvarães	2,71	2,73	2,81	2,93	3,25	3,60	3,61
Beruri	3,04	4,20	4,17	3,99	4,18	4,30	5,02
Caapiranga	1,55	1,78	1,96	2,21	2,13	2,56	2,82
Uarini	1,62	2,23	2,39	2,67	2,70	2,99	3,02
Urucurituba	3,74	3,27	3,22	3,16	3,18	3,46	3,66
Pedras	0,44	0,49	0,56	0,66	0,65	0,64	0,61
Anamá	1,74	2,03	2,14	2,24	2,26	2,33	2,59
Itamarati	1,55	1,89	2,19	2,33	2,22	2,25	2,46
Castanho	7,18	7,99	10,04	13,41	14,13	15,40	17,44
Rio Preto da Eva	0,00	0,00	1,26	4,98	5,47	5,98	7,98
Limoeiro	1,83	1,64	2,07	2,10	1,95	2,04	2,01
Boa Vista do Ramos	3,40	3,66	3,74	4,20	4,95	4,27	4,25
Irlanduba	26,88	20,04	18,88	16,56	6,85	0,00	0,00
Manaquiri	2,37	2,47	2,51	2,69	3,07	3,59	4,10
Presidente Figueiredo	0,69	1,39	1,81	2,46	1,97	1,87	1,58
Puraquequara	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,10
Caviana	0,51	0,50	0,47	0,49	0,47	0,44	0,47
Campinas	0,24	0,35	0,44	0,42	0,43	0,41	0,40
Caiambé	0,49	0,52	0,55	0,59	0,52	0,60	0,64
Murituba	0,17	0,16	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28
Apuí	4,69	5,32	6,20	7,13	7,68	9,06	8,57
Mocambo	0,61	0,65	0,54	0,46	0,50	0,55	0,64
Belém do Solimões	0,40	0,45	0,54	0,62	0,67	0,73	0,79

(Continua)

Agência	Emissões de CO <sub>2</sub> (Gg CO <sub>2</sub> )						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapeaçú	0,62	0,62	0,67	0,65	0,61	0,61	0,67
Cabori	0,54	0,55	0,62	0,65	0,58	0,56	0,58
Cametá	0,42	0,51	0,54	0,63	0,59	0,64	0,70
Sacambú	0,31	0,35	0,42	0,48	0,51	0,48	0,48
Novo Remanso	1,75	2,39	2,07	2,06	2,62	3,08	3,30
Tuiué	0,34	0,41	0,44	0,48	0,56	0,48	0,43
Jacaré	0,22	0,35	0,49	0,51	0,51	0,53	0,50
Novo Céu	0,33	0,44	0,62	0,83	0,92	1,06	1,61
Zé Açú	0,18	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,29
Vila Amazônia	0,37	0,43	0,46	0,68	0,75	0,70	0,67
Terra Nova	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Axinim	0,37	0,44	0,62	0,62	0,61	0,65	0,72
Vila Urucurituba	0,24	0,23	0,23	0,25	0,25	0,26	0,29
Arara	0,24	0,25	0,24	0,24	0,28	0,30	0,32
Feijoa	0,33	0,31	0,41	0,35	0,42	0,45	0,52
Lindóia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,21
Moura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,52	0,44
Betânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,39	0,49
Vila de Matupí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,32	1,78
Santa Rita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,68
Parauá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,45

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município

TABELA III. 2 - EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE N<sub>2</sub>O POR AGÊNCIA EM t CO<sub>2</sub>e

Agência	Emissões de N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Parintins	105,06	109,38	113,83	119,25	125,67	135,13	136,38
Itacoatiara	100,05	35,95	37,21	53,59	66,68	92,37	90,01
Manacapuru	104,58	106,17	106,10	113,84	125,21	138,10	143,23
Barreirinha	10,26	10,00	10,10	11,27	12,41	12,85	12,67
Coari	58,22	64,48	69,32	76,26	83,12	96,69	111,14
Maués	37,76	36,87	36,48	36,98	48,06	44,47	46,81
Humaitá	44,96	46,13	45,52	49,41	51,32	52,41	55,81
Urucará	14,06	14,19	12,94	14,72	15,48	16,37	17,25
Benjamin Constant	19,05	18,86	18,75	21,91	23,28	25,28	28,05
Tefé	67,39	67,93	68,18	73,73	77,44	87,27	93,79
Manicoré	24,27	24,52	25,75	28,47	29,26	31,21	33,27
Autazes	15,51	15,40	16,72	18,56	21,52	24,50	25,31
Codajás	18,26	19,26	18,49	18,92	19,83	23,04	24,52
Eirunepé	17,61	18,19	20,48	23,48	25,30	27,65	28,92
Nova Olinda do Norte	17,20	17,46	16,64	19,12	22,47	23,73	25,37
Atalaia do Norte	5,02	5,14	5,34	5,87	6,51	6,98	7,40
Barcelos	12,40	13,40	14,70	15,75	17,19	18,61	20,55
Lábrea	23,55	23,85	25,19	27,37	29,93	33,06	33,86
São Paulo de Olivença	10,31	9,83	9,70	10,29	10,64	12,28	12,04
Santo Antônio do Içá	9,35	10,10	10,33	11,91	13,25	14,39	15,97
Carauari	21,38	21,92	22,56	23,00	24,27	24,39	25,52
Fonte Boa	13,99	14,95	15,86	17,26	18,02	18,48	19,89
Boca do Acre	26,54	28,20	32,52	36,10	38,44	40,01	40,38
São Gabriel da Cachoeira	25,20	25,95	27,66	30,30	33,31	36,29	39,54

(Continua)

Agência	Emissões de N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapiranga	7,97	8,20	7,45	7,95	8,62	10,05	10,74
Anori	10,38	10,43	10,71	11,20	12,68	14,01	14,99
Silves	5,93	5,63	6,45	6,39	6,25	6,38	6,75
Augusto Montenegro	0,79	0,81	0,89	0,93	0,88	0,91	0,87
Nhamundá	8,04	7,98	8,52	9,34	10,14	10,97	11,40
Tabatinga	50,54	53,80	55,51	59,34	64,18	67,52	70,69
Novo Aripuanã	12,97	13,69	14,76	17,44	18,83	19,89	21,18
Borda	16,65	17,95	17,95	19,41	20,79	24,15	25,24
Santa Isabel do Rio Negro	6,38	7,04	7,73	8,16	9,00	9,10	9,37
Jutaí	10,59	11,19	11,51	11,86	13,05	13,57	14,51
Novo Airão	11,85	11,06	11,91	12,46	13,52	14,74	15,61
Ipixuna	6,51	6,20	5,88	6,17	6,66	6,91	7,38
Envira	7,85	8,72	8,89	9,52	10,86	11,24	11,73
Cucuí	1,43	1,33	1,29	1,25	1,37	1,39	1,19
Japurá	0,40	0,41	0,47	0,50	0,51	0,59	0,64
Maraã	6,42	6,78	6,86	7,82	8,46	8,77	8,85
Juruá	3,45	4,07	4,31	4,56	5,08	5,62	6,25
Tapauá	11,73	11,83	12,70	13,39	15,63	16,22	16,13
Canutama	5,96	5,96	6,16	6,40	6,95	7,35	8,65
Pauini	7,42	8,44	8,43	10,02	9,97	9,43	8,80
Careiro	4,71	6,23	9,98	10,98	10,16	10,27	10,52
Amaturá	4,67	4,94	5,06	5,01	5,09	5,46	5,63
Estirão do Equador	1,20	1,16	1,14	1,32	1,27	1,14	0,99
Palmeiras	0,87	0,90	0,89	0,92	1,02	0,75	0,82
Ipiranga	1,32	1,28	1,31	1,43	1,22	1,10	1,04
Vila Bittencourt	1,27	1,21	1,34	1,42	1,50	1,28	1,09

(Continua)

Agência	Emissões de N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Iauaretê	1,93	2,22	2,60	2,46	2,72	2,71	2,55
São Sebastião do Uatumã	6,20	6,27	6,21	6,93	8,47	9,18	9,16
Tonantins	6,54	7,35	7,91	8,57	9,66	11,25	11,09
Alvarães	6,87	6,91	7,12	7,44	8,26	9,13	9,17
Beruri	7,72	10,65	10,58	10,11	10,60	10,91	12,73
Caapiranga	3,94	4,51	4,96	5,60	5,40	6,49	7,16
Uarini	4,12	5,67	6,06	6,78	6,84	7,59	7,67
Urucurituba	9,49	8,31	8,17	8,01	8,06	8,79	9,27
Pedras	1,13	1,25	1,42	1,68	1,64	1,63	1,54
Anamá	4,42	5,16	5,42	5,69	5,74	5,91	6,58
Itamarati	3,93	4,79	5,54	5,91	5,64	5,71	6,23
Castanho	18,21	20,27	25,46	34,02	35,83	39,06	44,23
Rio Preto da Eva	0,00	0,00	3,19	12,62	13,88	15,17	20,25
Limoeiro	4,63	4,16	5,24	5,34	4,95	5,17	5,10
Boa Vista do Ramos	8,62	9,27	9,48	10,65	12,56	10,83	10,78
Irlanduba	68,18	50,83	47,90	42,01	17,38	0,00	0,00
Manaquiri	6,01	6,27	6,36	6,82	7,80	9,11	10,41
Presidente Figueiredo	15,15	18,31	19,50	21,38	24,00	24,09	25,57
Puraquequara	1,18	3,37	4,41	6,01	4,82	4,61	3,93
Caviana	1,30	1,27	1,19	1,24	1,18	1,12	1,20
Campinas	0,61	0,88	1,10	1,07	1,09	1,05	1,02
Caiambé	1,25	1,32	1,39	1,50	1,33	1,51	1,63
Murituba	0,44	0,41	0,49	0,55	0,60	0,60	0,72
Apuí	11,91	13,50	15,74	18,09	19,48	22,98	21,75
Mocambo	1,56	1,65	1,37	1,17	1,27	1,40	1,61
Belém do Solimões	1,02	1,15	1,36	1,56	1,69	1,84	2,00

(Continua)

Agência	Emissões de N <sub>2</sub> O (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapeaçú	1,56	1,58	1,70	1,64	1,55	1,54	1,69
Cabori	1,36	1,38	1,58	1,65	1,47	1,43	1,48
Cametá	1,07	1,30	1,36	1,60	1,50	1,62	1,79
Sacambú	0,78	0,88	1,07	1,22	1,29	1,22	1,21
Novo Remanso	4,45	6,07	5,25	5,22	6,66	7,82	8,36
Tuiué	0,85	1,04	1,13	1,21	1,42	1,21	1,10
Jacaré	0,57	0,89	1,24	1,30	1,30	1,35	1,28
Novo Céu	0,85	1,11	1,57	2,10	2,34	2,68	4,08
Zé Açú	0,45	0,52	0,56	0,60	0,67	0,73	0,66
Vila Amazônia	0,94	1,09	1,16	1,72	1,89	1,78	1,70
Terra Nova	0,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Axinim	0,93	1,13	1,58	1,57	1,56	1,65	1,82
Vila Urucurituba	0,62	0,59	0,58	0,62	0,64	0,66	0,74
Arara	0,62	0,64	0,60	0,61	0,71	0,76	0,82
Feijoa	0,84	0,78	1,04	0,89	1,06	1,13	1,33
Lindoia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,47	3,06
Moura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,32	1,12
Betânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,98	1,49
Vila de Matupí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,36	4,51
Santa Rita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	1,72
Parauá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,15

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município



TABELA III. 3 - EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE CH<sub>4</sub> POR AGÊNCIA EM t CO<sub>2</sub>e

Agência	Emissões de CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Parintins	35,58	37,05	38,56	40,39	42,56	45,77	46,19
Itacoatiara	33,89	12,18	12,60	18,15	22,65	31,29	30,49
Manacapuru	35,42	35,96	35,94	38,56	42,41	46,77	48,51
Barreirinha	3,47	3,39	3,42	3,82	4,20	4,35	4,29
Coari	19,72	21,84	23,48	25,83	28,15	32,75	37,65
Maués	12,79	12,49	12,36	12,52	13,57	15,06	15,85
Humaitá	15,23	15,62	15,42	16,74	17,38	17,75	18,90
Urucará	4,76	4,81	4,38	4,99	5,24	5,54	5,84
Benjamin Constant	6,45	6,39	6,35	7,42	7,89	8,56	9,50
Tefé	22,83	23,01	23,09	24,97	26,23	29,56	31,77
Manicoré	8,22	8,30	8,72	9,64	9,91	10,57	11,27
Autazes	5,25	5,22	5,66	6,29	7,29	8,30	8,57
Codajás	6,18	6,52	6,26	6,41	6,72	7,80	8,30
Eirunepé	5,96	6,16	6,90	7,95	8,57	9,37	9,79
Nova Olinda do Norte	5,82	5,91	5,64	6,48	7,61	8,04	8,59
Atalaia do Norte	1,70	1,74	1,81	1,99	2,20	2,36	2,51
Barcelos	4,20	4,47	4,98	5,33	5,82	6,30	6,69
Lábrea	7,98	8,08	8,53	9,27	10,14	11,20	11,47
São Paulo de Olivença	3,49	3,33	3,29	3,49	3,60	4,17	4,08
Santo Antônio do Içá	3,17	3,42	3,50	4,03	4,49	4,87	5,41
Carauari	7,24	7,42	7,64	7,79	8,22	8,26	8,64
Fonte Boa	4,74	5,07	5,37	5,85	6,10	6,26	6,74
Boca do Acre	8,99	9,55	11,02	12,23	13,02	13,55	13,68
São Gabriel da Cachoeira	8,53	8,79	9,37	10,26	11,28	12,29	13,39

(Continua)

Agência	Emissões de CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapiranga	2,70	2,78	2,52	2,69	2,92	3,40	3,64
Anori	3,52	3,53	3,63	3,79	4,30	4,75	5,08
Silves	2,01	1,91	2,18	2,16	2,12	2,16	2,29
Augusto Montenegro	0,27	0,27	0,30	0,32	0,30	0,31	0,29
Nhamundá	2,72	2,70	2,89	3,16	3,44	3,71	3,86
Tabatinga	17,12	18,22	18,80	20,10	21,74	22,87	23,94
Novo Aripuanã	4,39	4,64	5,00	5,91	6,74	6,74	7,17
Borda	5,64	6,08	6,08	6,57	7,04	8,18	8,55
Santa Isabel do Rio Negro	2,16	2,38	2,62	2,76	3,05	3,08	3,17
Jutaí	3,59	3,79	4,02	4,42	4,42	4,60	4,91
Novo Airão	4,01	3,75	4,04	4,22	4,58	4,99	5,29
Ipixuna	2,21	2,10	1,99	2,09	2,26	2,34	2,50
Envira	2,66	2,95	3,01	3,22	3,68	3,81	3,97
Cucuí	0,48	0,45	0,44	0,42	0,46	0,47	0,40
Japurá	0,14	0,14	0,16	0,17	0,17	0,20	0,22
Maraã	2,18	2,30	2,32	2,65	2,86	2,97	3,00
Juruá	1,17	1,38	1,46	1,54	1,72	1,90	2,12
Tapauá	3,97	4,01	4,30	4,53	5,29	5,49	5,49
Canutama	2,02	2,02	2,08	2,17	2,35	2,49	2,93
Pauini	2,51	2,86	2,85	3,39	3,38	3,19	2,98
Careiro	1,60	2,11	3,38	3,72	3,44	3,48	3,56
Amaturá	1,58	1,67	1,71	1,70	1,72	1,85	1,91
Estirão do Equador	0,41	0,39	0,39	0,45	0,43	0,39	0,33
Palmeiras	0,29	0,30	0,30	0,31	0,35	0,26	0,28
Ipiranga	0,45	0,43	0,44	0,48	0,41	0,37	0,35
Vila Bittencourt	0,43	0,41	0,45	0,48	0,51	0,43	0,37

(Continua)

Agência	Emissões de CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Iauaretê	0,65	0,75	0,88	0,83	0,92	0,92	0,86
São Sebastião do Uatumã	2,10	2,12	2,10	2,35	2,87	3,11	3,10
Tonantins	2,22	2,49	2,68	2,90	3,27	3,81	3,76
Alvarães	2,33	2,34	2,41	2,52	2,80	3,09	3,11
Beruri	2,61	3,61	3,58	3,43	3,59	3,40	4,31
Caapiranga	1,34	1,53	1,68	1,90	1,83	2,20	2,42
Uarini	1,40	1,92	2,05	2,30	2,32	2,57	2,60
Urucurituba	3,21	2,81	2,77	2,71	2,73	2,98	3,14
Pedras	0,38	0,42	0,48	0,57	0,56	0,55	0,52
Anamá	1,50	1,75	1,84	1,93	1,94	2,00	2,23
Itamarati	1,33	1,62	1,88	2,00	1,91	1,93	2,11
Castanho	6,17	6,87	8,62	11,52	12,14	13,23	14,98
Rio Preto da Eva	0,00	0,00	1,08	4,27	4,70	5,14	6,86
Limoeiro	1,57	1,41	1,77	1,81	1,68	1,75	1,73
Boa Vista do Ramos	2,92	3,14	3,21	3,61	4,25	3,67	3,65
Irlanduba	23,09	17,22	16,23	14,23	5,89	0,00	0,00
Manaquiri	2,04	2,12	2,15	2,31	2,64	3,09	3,53
Presidente Figueiredo	53,29	6,20	6,61	7,24	8,13	8,43	8,66
Puraquequara	5,88	1,14	1,50	2,04	1,63	1,56	1,33
Caviana	0,44	0,43	0,40	0,42	0,40	0,38	0,41
Campinas	0,21	0,30	0,37	0,36	0,37	0,35	0,35
Caiambé	0,42	0,45	0,47	0,51	0,45	0,51	0,55
Murituba	0,15	0,14	0,17	0,19	0,20	0,23	0,24
Apuí	4,03	4,57	5,33	6,13	6,60	7,78	7,37
Mocambo	0,53	0,56	0,46	0,40	0,43	0,47	0,55
Belém do Solimões	0,35	0,39	0,46	0,53	0,57	0,62	0,68

(Continua)

Agência	Emissões de CH <sub>4</sub> (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapeaçú	0,53	0,54	0,58	0,56	0,53	0,52	0,57
Cabori	0,46	0,47	0,54	0,56	0,50	0,48	0,50
Cametá	0,36	0,44	0,46	0,54	0,51	0,55	0,61
Sacambú	0,26	0,30	0,36	0,41	0,44	0,41	0,41
Novo Remanso	1,51	2,06	1,78	1,77	2,25	2,65	2,83
Tuiué	0,29	0,35	0,38	0,41	0,48	0,41	0,37
Jacaré	0,19	0,30	0,42	0,44	0,44	0,46	0,43
Novo Céu	0,29	0,38	0,53	0,71	0,79	0,91	1,38
Zé Açú	0,15	0,17	0,19	0,20	0,23	0,25	0,22
Vila Amazônia	0,32	0,37	0,39	0,58	0,64	0,60	0,58
Terra Nova	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Axinim	0,32	0,38	0,53	0,53	0,53	0,56	0,62
Vila Urucurituba	0,21	0,20	0,20	0,21	0,22	0,22	0,25
Arara	0,21	0,22	0,20	0,21	0,24	0,26	0,28
Feijoal	0,28	0,26	0,35	0,30	0,36	0,38	0,45
Lindoia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,04
Moura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,45	0,38
Betânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,33	0,42
Vila de Matupí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,14	1,53
Santa Rita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,32	0,58
Parauá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,39

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município

TABELA III. 4 - EVOLUÇÃO DA EMISSÃO DE GASES DE EFEITO ESTUFA POR AGÊNCIA EM Gg CO<sub>2</sub>e

Agência	Emissões de GEE (Gg CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Parintins	41,56	43,27	45,03	47,17	49,71	53,45	53,95
Itacoatiara	39,57	14,22	14,72	21,20	26,46	36,54	35,61
Manacapuru	41,37	42,00	41,97	45,03	49,53	54,63	56,66
Barreirinha	4,06	3,96	4,00	4,46	4,91	5,08	5,01
Coari	23,03	25,51	27,42	30,17	32,88	38,25	43,96
Maués	14,94	14,59	14,43	14,63	15,85	17,59	18,52
Humaitá	17,78	18,25	18,00	19,54	20,30	20,73	22,07
Urucará	5,56	5,61	5,12	5,82	6,12	6,47	6,83
Benjamin Constant	7,53	7,46	7,42	8,67	9,21	10,00	11,09
Tefé	26,66	26,87	26,97	29,16	30,63	34,52	37,10
Manicoré	9,60	9,70	10,18	11,26	11,57	12,35	13,16
Autazes	6,13	6,09	6,61	7,34	8,51	9,69	10,01
Codajás	7,22	7,62	7,32	7,48	7,85	9,11	9,70
Eirunepé	6,96	7,20	8,06	9,29	10,01	10,94	11,44
Nova Olinda do Norte	6,80	6,91	6,58	7,56	8,89	9,39	10,03
Atalaia do Norte	1,99	2,03	2,11	2,32	2,57	2,76	2,93
Barcelos	4,90	5,22	5,81	6,23	6,80	7,36	8,13
Lábrea	9,32	9,43	9,96	10,83	11,84	13,08	13,49
São Paulo de Olivença	4,08	3,98	3,84	4,07	4,21	4,86	4,76
Santo Antônio do Içá	3,70	3,99	4,09	4,71	5,24	5,69	6,32
Carauari	8,46	8,67	8,92	9,10	9,60	9,65	10,09
Fonte Boa	5,53	5,92	6,27	6,83	7,13	7,31	7,87
Boca do Acre	10,50	11,16	12,87	14,28	15,21	15,83	15,97
São Gabriel da Cachoeira	9,97	10,26	10,94	11,99	13,18	14,36	15,64

(Continua)

Agência	Emissões de GEE (Gg CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapiranga	3,15	3,24	2,95	3,14	3,41	3,98	4,25
Anori	4,11	4,12	4,23	4,43	4,02	5,54	5,93
Silves	2,35	2,23	2,55	2,53	2,47	2,52	2,67
Augusto Montenegro	0,31	0,32	0,35	0,37	0,35	0,36	0,34
Nhamundá	3,18	3,16	3,37	3,69	4,01	4,34	4,51
Tabatinga	19,99	21,28	21,96	23,47	25,39	26,71	27,96
Novo Aripuanã	5,13	5,41	5,84	6,90	7,45	7,87	8,38
Borda	6,59	7,10	7,10	7,68	8,22	9,55	9,98
Santa Isabel do Rio Negro	2,53	2,78	3,06	3,23	3,56	3,60	3,71
Jutaí	4,19	4,43	4,55	4,69	5,16	5,37	5,74
Novo Airão	4,69	4,38	4,71	4,93	5,35	5,83	6,17
Ipixuna	2,58	2,45	2,32	2,44	2,63	2,73	2,92
Envira	3,11	3,45	3,52	3,77	4,30	4,45	4,64
Cucuí	0,56	0,53	0,51	0,50	0,54	0,55	0,47
Japurá	0,16	0,16	0,19	0,20	0,20	0,24	0,25
Maraã	2,54	2,68	2,71	3,09	3,35	3,47	3,50
Juruá	1,36	1,61	1,71	1,80	2,01	2,22	2,47
Tapauá	4,64	4,68	5,02	5,30	6,18	6,41	6,38
Canutama	2,36	2,36	2,43	2,53	2,75	2,91	3,42
Pauini	2,94	3,34	3,33	3,96	3,94	3,73	3,48
Careiro	1,86	2,47	3,95	4,34	4,02	4,06	4,16
Amaturá	1,85	1,95	2,00	1,98	2,01	2,16	2,23
Estirão do Equador	0,48	0,46	0,45	0,52	0,50	0,45	0,39
Palmeiras	0,34	0,35	0,35	0,36	0,41	0,30	0,33
Ipiranga	0,52	0,50	0,52	0,56	0,48	0,44	0,41
Vila Bittencourt	0,50	0,48	0,53	0,56	0,60	0,51	0,43

(Continua)

Agência	Emissões de GEE (Gg CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Iauaretê	0,76	0,88	1,03	0,97	1,08	1,07	1,01
São Sebastião do Uatumã	2,45	2,48	2,46	2,74	3,35	3,63	3,63
Tonantins	2,59	2,91	3,13	3,39	3,82	4,45	4,39
Alvarães	2,72	2,73	2,82	2,94	3,27	3,61	3,63
Beruri	3,05	4,21	4,18	4,00	4,19	4,32	5,04
Caapiranga	1,56	1,78	1,96	2,22	2,14	2,57	2,83
Uarini	1,63	2,24	2,40	2,68	2,71	3,00	3,03
Urucurituba	3,75	3,29	3,77	3,17	3,19	3,48	3,67
Pedras	0,45	0,50	0,56	0,66	0,65	0,64	0,61
Anamá	1,75	2,04	2,14	2,25	2,27	2,34	2,60
Itamarati	1,56	1,89	2,19	2,34	2,23	2,26	2,47
Castanho	7,20	8,02	10,07	13,46	14,17	15,45	17,50
Rio Preto da Eva	0,00	0,00	1,26	4,99	5,49	6,00	8,01
Limoeiro	1,83	1,65	2,07	2,11	1,96	2,05	2,02
Boa Vista do Ramos	3,41	3,67	3,75	4,21	4,97	4,28	4,26
Irlanduba	26,97	20,11	18,95	16,62	6,87	0,00	0,00
Manaquiri	2,38	2,48	2,52	2,70	3,09	3,60	4,12
Presidente Figueiredo	0,76	1,41	1,84	2,49	2,00	1,91	1,62
Puraquequara	0,04	0,05	0,06	0,07	0,07	0,09	0,11
Caviana	0,51	0,50	0,47	0,49	0,47	0,44	0,47
Campinas	0,21	0,35	0,44	0,42	0,43	0,41	0,41
Caiambé	0,50	0,52	0,55	0,59	0,52	0,60	0,65
Murituba	0,17	0,16	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28
Apuí	4,71	5,34	6,23	7,15	7,71	9,09	8,60
Mocambo	0,62	0,65	0,54	0,46	0,50	0,55	0,64
Belém do Solimões	0,40	0,46	0,54	0,62	0,67	0,73	0,79

(Continua)

Agência	Emissões de GEE (Gg CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Itapeaçú	0,62	0,63	0,67	0,65	0,61	0,61	0,67
Cabori	0,54	0,55	0,63	0,65	0,58	0,57	0,59
Cametá	0,42	0,52	0,54	0,63	0,59	0,64	0,71
Sacambú	0,31	0,35	0,42	0,48	0,51	0,48	0,48
Novo Remanso	1,76	2,40	2,08	2,06	2,63	3,09	3,31
Tuiué	0,34	0,44	0,62	0,83	0,92	1,06	1,62
Jacaré	0,22	0,35	0,49	0,51	0,52	0,54	0,51
Novo Céu	0,34	0,44	0,62	0,83	0,92	1,06	1,62
Zé Açú	0,18	0,20	0,22	0,24	0,27	0,29	0,26
Vila Amazônia	0,37	0,43	0,46	0,68	0,75	0,70	0,67
Terra Nova	0,19	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Axinim	0,37	0,45	0,63	0,62	0,63	0,65	0,72
Vila Urucurituba	0,25	0,24	0,23	0,25	0,25	0,26	0,29
Arara	0,24	0,25	0,24	0,24	0,28	0,30	0,32
Feijoa	0,33	0,31	0,41	0,35	0,42	0,45	0,53
Lindoia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,58	1,21
Moura	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	0,52	0,44
Betânia	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,39	0,49
Vila de Matupí	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,33	1,79
Santa Rita	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,68
Parauá	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,46

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município



## **APÊNDICE IV**

# **INDICADOR DE EMISSÃO POR CONSUMIDOR POR LOCALIDADE PARA O INTERIOR DO AMAZONAS**



TABELA IV. 1 - EVOLUÇÃO DE GEE POR CONSUMIDOR POR AGÊNCIA DA CONCESSIONÁRIA DE ENERGIA ELÉTRICA PARA O ANO DE 2008

Agência	Emissão por Consumidor (t CO <sub>2</sub> e/consumidor)
Parintins	3,91
Itacoatiara	2,48
Manacapuru	3,82
Barreirinha	2,40
Coari	4,82
Maués	3,48
Humaitá	3,26
Urucará	2,91
Benjamin Constant	2,93
Tefé	3,67
Manicoré	2,86
Autazes	3,28
Codajás	3,50
Eirunepé	2,57
Nova Olinda do Norte	2,96
Atalaia do Norte	3,02
Barcelos	4,05
Lábrea	2,47
São Paulo de Olivença	2,59
Santo Antônio do Içá	3,70
Carauari	2,24
Fonte Boa	3,04
Boca do Acre	3,81
São Gabriel da Cachoeira	3,88
Itapiranga	2,83

(Continua)

Agência	Emissão por Consumidor (t CO <sub>2</sub> e/consumidor)
Anori	2,83
Silves	2,68
Augusto Montenegro	2,29
Nhamundá	2,82
Tabatinga	4,24
Novo Aripuanã	3,69
Borba	2,92
Santa Isabel do Rio Negro	3,05
Jutaí	2,76
Novo Airão	2,75
Ipixuna	1,85
Envira	2,00
Cucuí	2,90
Japurá	4,15
Maraã	3,49
Juruá	1,93
Tapauá	3,14
Canutama	2,16
Pauini	1,96
Careiro	1,30
Amaturá	2,50
Estirão do Equador	3,34
Palmeiras	3,13
Ipiranga	4,31
Vila Bittencourt	3,43
Iauaretê	2,18
São Sebastião do Uatumã	2,63

(Continua)

Agência	Emissão por Consumidor (t CO <sub>2</sub> e/consumidor)
Tonantins	3,29
Alvarães	2,55
Beruri	3,19
Caapiranga	2,46
Uarini	2,62
Urucurituba	2,33
Pedras	1,82
Anamã	2,97
Itamarati	2,44
Castanho	3,84
Rio Preto da Eva	1,90
Limoeiro	3,51
Boa Vista do Ramos	2,72
Manaquiri	2,51
Presidente Figueiredo	0,29
Puraquequara	0,14
Caviana	2,07
Campinas	1,72
Caiambé	2,02
Murituba	2,51
Apuí	3,04
Mocambo	1,94
Belém do Solimões	2,44
Itapeaçú	2,01
Cabori	1,78
Cametá	1,46
Sacambú	1,90

(Continua)

Agência	Emissão por Consumidor (t CO <sub>2</sub> e/consumidor)
Novo Remanso	3,04
Tuiué	1,60
Jacaré	2,30
Novo Céu	3,01
Zé Açú	1,75
Vila Amazônia	2,52
Axinim	2,35
Vila Urucurituba	1,56
Arara	2,04
Feijoal	2,02
Lindoia	2,19
Moura	5,41
Betânia	1,34
Vila de Matupí	2,33
Santa Rita	1,25
Parauá	1,83

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município

## **APÊNDICE V**

# **EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO E DAS EMISSÕES PER CAPTA POR MUNICÍPIO**





TABELA V. 1 - EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO E DA EMISSÃO DE GEE PER CAPTA POR MUNICÍPIO PARA O SISTEMA INTERIOR

Município	População / Emissão Per Capta (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Alvarães	12.921,00	13.278,00	13.884,00	14.369,00	14.776,00	13.010,00	13.445,00
	0,21	0,21	0,20	0,20	0,22	0,28	0,27
Amaturá	7.849,00	8.100,00	8.525,00	8.865,00	9.150,00	8.384,00	8.694,00
	0,24	0,24	0,23	0,22	0,22	0,22	0,26
Anamá	6.676,00	6.729,00	6.818,00	6.889,00	6.949,00	8.152,00	8.483,00
	0,26	0,30	0,31	0,33	0,33	0,29	0,31
Anori	11.810,00	12.038,00	12.423,00	12.731,00	12.990,00	13.834,00	14.386,00
	0,35	0,34	0,34	0,35	0,39	0,40	0,41
Apuí	15.575,00	16.369,00	17.715,00	18.790,00	19.694,00	17.451,00	18.170,00
	0,30	0,33	0,35	0,38	0,39	0,52	0,47
Atalaia do Norte	10.482,00	10.682,00	11.023,00	11.294,00	11.523,00	13.682,00	14.292,00
	0,27	0,26	0,25	0,25	0,24	0,21	0,20
Autazes	25.868,00	26.575,00	27.772,00	28.729,00	29.534,00	29.907,00	31.107,00
	0,26	0,25	0,24	0,23	0,23	0,22	0,22
Barcelos	26.966,00	28.522,00	30.429,00	32.169,00	33.633,00	24.567,00	25.318,00
	0,18	0,17	0,16	0,15	0,15	0,20	0,19
Barreinha	23.897,00	24.508,00	25.545,00	26.373,00	27.069,00	26.645,00	27.664,00
	0,21	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18
Benjamin Constant	24.251,00	24.731,00	25.542,00	26.191,00	26.737,00	29.268,00	30.476,00
	0,32	0,32	0,31	0,30	0,29	0,27	0,26
Beruri	11.796,00	12.148,00	12.744,00	13.220,00	13.620,00	13.809,00	14.374,00
	0,26	0,25	0,24	0,23	0,22	0,22	0,21
Boa Vista do Ramos	11.109,00	11.399,00	11.892,00	12.286,00	12.617,00	13.138,00	13.677,00
	0,31	0,30	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25

(Continua)

Município	População / Emissão Per Capta (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Boca do Acre	27.370,00	27.561,00	27.997,00	28.261,00	28.480,00	29.818,00	30.858,00
	0,38	0,38	0,37	0,37	0,37	0,35	0,34
Borba	31.018,00	32.131,00	34.018,00	35.525,00	36.793,00	31.098,00	32.160,00
	0,22	0,22	0,20	0,20	0,19	0,22	0,22
Caapiranga	9.218,00	9.410,00	9.736,00	9.996,00	10.215,00	10.547,00	10.958,00
	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,17	0,16
Canutama	10.439,00	10.301,00	10.067,00	9.880,00	9.723,00	11.463,00	11.844,00
	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,21	0,20
Carauari	24.289,00	24.691,00	25.373,00	25.918,00	26.377,00	25.110,00	25.950,00
	0,35	0,34	0,33	0,33	0,32	0,34	0,33
Careiro	26.657,00	26.241,00	25.536,00	24.972,00	24.499,00	31.070,00	32.190,00
	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,23	0,22
Careiro da Várzea	17.079,00	16.992,00	16.844,00	16.725,00	16.626,00	23.023,00	24.030,00
	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,09	0,09
Coari	73.075,00	75.850,00	80.552,00	84.309,00	87.468,00	65.222,00	67.055,00
	0,32	0,30	0,29	0,27	0,26	0,35	0,34
Codajás	18.358,00	18.753,00	19.422,00	19.957,00	20.407,00	16.025,00	16.418,00
	0,40	0,39	0,38	0,37	0,36	0,46	0,45
Eirunepé	27.274,00	27.831,00	28.739,00	29.492,00	30.125,00	29.411,00	30.473,00
	0,26	0,25	0,24	0,24	0,23	0,24	0,23
Envira	19.633,00	19.898,00	13.312,00	13.548,00	13.746,00	16.438,00	17.148,00
	0,16	0,16	0,23	0,23	0,23	0,19	0,18
Fonte Boa	34.679,00	36.150,00	35.752,00	37.595,00	39.144,00	19.726,00	19.783,00
	0,16	0,15	0,15	0,15	0,14	0,28	0,28
Humaitá	31.534,00	30.949,00	29.957,00	29.164,00	28.498,00	38.559,00	40.027,00
	0,56	0,57	0,59	0,61	0,62	0,46	0,44

(Continua)

## Município

População / Emissão Per Capta (t CO<sub>2</sub>e)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Ipixuna	15.833,00	16.332,00	16.605,00	17.258,00	17.806,00	17.177,00	17.850,00
	0,16	0,16	0,16	0,15	0,14	0,15	0,14
Iranduba	35.128,00	36.439,00	38.661,00	40.436,00	42.812,00	32.869,00	33.834,00
	0,77	0,74	0,70	0,67	0,63	0,82	0,80
Itacoatiara	74.914,00	76.217,00	78.425,00	80.190,00	81.674,00	84.676,00	87.896,00
	0,55	0,54	0,53	0,52	0,51	0,49	0,47
Itamarati	8.263,00	8.197,00	8.084,00	7.995,00	7.919,00	8.078,00	8.300,00
	0,19	0,19	0,19	0,19	0,20	0,19	0,19
Itapiranga	7.766,00	7.978,00	8.337,00	8.625,00	8.866,00	9.141,00	9.515,00
	0,41	0,40	0,38	0,37	0,36	0,35	0,33
Japurá	10.181,00	10.133,00	12.942,00	13.026,00	13.096,00	5.281,00	5.025,00
	0,24	0,25	0,19	0,19	0,19	0,47	0,50
Juruá	6.908,00	7.058,00	7.313,00	7.516,00	7.687,00	8.658,00	9.032,00
	0,20	0,19	0,19	0,18	0,18	0,16	0,15
Jutaí	24.101,00	24.844,00	26.103,00	27.110,00	27.955,00	17.129,00	17.337,00
	0,17	0,17	0,16	0,15	0,15	0,24	0,24
Lábrea	28.094,00	27.694,00	27.017,00	26.457,00	26.020,00	36.909,00	38.451,00
	0,33	0,34	0,34	0,35	0,36	0,25	0,24
Manacapuru	77.171,00	78.785,00	81.518,00	83.793,00	84.656,00	82.309,00	85.279,00
	0,55	0,54	0,52	0,51	0,50	0,52	0,50
Manaquiri	13.130,00	13.325,00	13.655,00	13.918,00	14.140,00	19.164,00	20.095,00
	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,12	0,12
Manicoré	38.076,00	38.094,00	38.124,00	38.148,00	38.168,00	44.327,00	45.996,00
	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,22	0,21
Maraã	18.182,00	18.694,00	19.561,00	20.254,00	20.836,00	17.507,00	18.051,00
	0,14	0,14	0,13	0,13	0,12	0,15	0,14

(Continua)

Município	População / Emissão Per Capta (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Maués	42.043,00	42.974,00	44.552,00	45.813,00	46.873,00	47.020,00	48.808,00
	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,32	0,31
Nhamundá	15.798,00	16.003,00	16.352,00	16.630,00	16.864,00	17.553,00	18.198,00
	0,20	0,20	0,19	0,19	0,19	0,18	0,17
Nova Olinda do Norte	25.992,00	27.045,00	28.827,00	30.252,00	31.450,00	29.184,00	30.357,00
	0,26	0,25	0,24	0,22	0,22	0,23	0,22
Novo Airão	8.731,00	8.304,00	7.580,00	7.002,00	6.516,00	14.630,00	15.343,00
	0,54	0,56	0,62	0,67	0,72	0,32	0,31
Novo Aripuanã	18.273,00	18.809,00	19.716,00	20.441,00	21.051,00	18.196,00	18.796,00
	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,28	0,27
Parintins	96.750,00	99.813,00	105.002,00	109.150,00	112.636,00	102.044,00	105.742,00
	0,45	0,43	0,41	0,39	0,38	0,42	0,41
Presidente Figueiredo	19.562,00	20.569,00	22.273,00	23.636,00	24.781,00	24.360,00	25.474,00
	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Pauini	14.104,00	17.109,00	17.118,00	17.125,00	17.131,00	18.325,00	18.938,00
	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16
Rio Preto da Eva (*)	19.910,00	20.990,00	22.820,00	24.283,00	25.513,00	24.858,00	26.004,00
	0,00	0,00	0,06	0,21	0,22	0,24	0,31
São Isabel do Rio Negro	9.538,00	9.064,00	8.260,00	7.617,00	7.077,00	16.921,00	17.780,00
	0,26	0,28	0,31	0,33	0,36	0,15	0,14
São Antônio do Içá	30.527,00	31.601,00	33.421,00	34.875,00	36.098,00	29.249,00	30.176,00
	0,14	0,13	0,13	0,12	0,12	0,14	0,14
São Gabriel da Cachoeira	31.379,00	32.044,00	33.170,00	34.070,00	34.827,00	39.130,00	40.806,00
	0,36	0,35	0,34	0,33	0,32	0,29	0,28
São Paulo de Olivença	25.110,00	26.036,00	27.607,00	28.861,00	29.916,00	30.727,00	32.067,00
	0,16	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13

(Continua)

Município	População / Emissão Per Capta (t CO <sub>2</sub> e)						
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
São Sebastião do Uatumã	7.711,00	7.967,00	8.401,00	8.748,00	9.039,00	8.731,00	9.079,00
	0,32	0,31	0,29	0,28	0,27	0,28	0,27
Silves	8.223,00	8.426,00	8.771,00	9.046,00	9.278,00	8.211,00	8.479,00
	0,29	0,28	0,27	0,26	0,25	0,29	0,28
Tabatinga	40.022,00	40.998,00	42.652,00	43.974,00	45.085,00	45.293,00	47.051,00
	0,51	0,50	0,48	0,46	0,45	0,45	0,43
Tapauá	19.587,00	19.119,00	18.326,00	17.693,00	17.160,00	19.453,00	19.966,00
	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,24	0,23
Tefé	66.664,00	67.688,00	69.423,00	70.809,00	71.975,00	62.920,00	64.703,00
	0,41	0,40	0,39	0,38	0,38	0,43	0,42
Tonantins	16.665,00	17.200,00	18.106,00	18.830,00	19.439,00	19.090,00	19.858,00
	0,16	0,15	0,14	0,14	0,13	0,14	0,13
Uarini	11.274,00	11.747,00	12.249,00	13.190,00	13.729,00	9.859,00	10.130,00
	0,14	0,14	0,13	0,12	0,12	0,17	0,16
Urucará	19.854,00	20.542,00	21.707,00	22.639,00	23.422,00	15.716,00	16.035,00
	0,28	0,27	0,26	0,25	0,24	0,35	0,35
Urucurituba	11.126,00	10.598,00	9.703,00	8.988,00	8.380,06	17.184,00	17.971,00
	0,42	0,44	0,48	0,52	0,56	0,27	0,26

(\*) Foi possível somente quantificar as emissões per capta referente a parcela da energia consumida pela geração local a Diesel, portanto, sem considerar a energia fornecida pelo SISTEMA CAPITAL.

OBS: Não constam os dados referentes ao município de Guajará, devido a impossibilidade de obtenção de dados daquele município

**2010**

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SDS

Av. Mário Ypiranga, 3280 — Parque Dez de Novembro

69050-030, Manaus, AM

Fone: (92) 3642.8898

[www.sds.am.gov.br](http://www.sds.am.gov.br) / [www.ceclima.sds.am.gov.br](http://www.ceclima.sds.am.gov.br)