


[BUSCA](#)
[CORREIO](#)
[DADOS ECONÔMICOS](#)
[DOWNLOAD](#)
[e&e ANTERIORES](#)
[e&e No 29](#)

Matriz Energética e de Emissões

[Página Principal](#)

[Matriz Energética e de Emissões](#)

[Apresentação](#)

[Relatório Executivo](#)

[Projeto MCT](#)

[Setor Serviços](#)

[Análise Crítica](#)

[de Resultados](#)

Temos o prazer de apresentar a nossos leitores:

A **Matriz de Emissões Energéticas** e

A **Matriz Energética**, em edição preliminar.

Acreditamos que os resultados aqui apresentados são uma boa indicação da demanda energética e das emissões para o período 2000/2020. Mas, mais que os resultados, a *e&e* está colocando à disposição da sociedade brasileira uma metodologia transparente e versátil para tratar um problema fundamental para o bem estar da sociedade e para o desenvolvimento do País.

Resumo Executivo do Relatório Final da Matriz

[Dívida Pública e Reservas do Brasil](#)

Resumo das premissas e resultados da Matriz de Emissões Energéticas - que inclui a Matriz Energética. Apresentamos os resultados da presente rodada. Embora o trabalho tenha contado com o apoio do MCT os resultados apresentados são de inteira responsabilidade da *e&e* e não refletem a posição do Ministério . [Texto em "Word" do Resumo Executivo para "download"](#)

[Especial Crise Argentina Argentina tem Peso Plano de Convertibilidade 2](#)

[Relatório Final: Texto completo em "Word" para "download"](#)

[Novidade: Download No 29 em pdf](#)

Especial Crise Argentina

<http://ecen.com>

A Argentina tem Peso

[Vínculos e&e](#)

A Argentina tem peso para sair da crise. Para isso deve romper um círculo vicioso que a colocou na atual situação.

[Matriz Energética e de Emissões](#)

Uma alternativa para a Argentina

<http://ecen.com/matriz>

Nos atrevemos a sugerir uma alternativa para a crise Argentina que é fruto de uma longa observação e reflexão sobre a situação naquele país. Nossas sugestões para um plano que poderia chamar-se Plano S ou Plano de Convertibilidade 2.

[Novidades: Download No 29 em pdf](#)

[Balanço de Energia e Emissões associadas 1970/2000](#)

A *e&e* acompanha com especial interesse a situação Argentina que tem se mostrado precursora de muitos movimentos que se repetem no Brasil. Justamente para não percorrer o mesmo caminho devemos aprender com a crise que atinge nosso vizinho

Leia ainda: [A CONCORDATA NAS EMPRESAS E A DÍVIDA PÚBLICA e&e 11](#)

Módulo Setorial da Matriz e&e de Energia e Emissões

Proseguimos apresentando alguns resultados setoriais da Matriz Energética de Emissões da e&e em convênio com o MCT. projeção da Matriz Energética e de Emissões que realiza a e&e permite, usando um cenário do PIB, montar um cenário da participação dos principais setores da economia no valor do PIB. A evolução histórica do Brasil e de outros países é usada para avaliar a participação futura. São fornecidos valores básicos para serem usados no cenário de referência para as projeções. Em seguida é projetado, com base na extrapolação de coeficiente Energia Equivalente/Produto a demanda de Energia. A participação dos energéticos é projetada com base nos valores históricos e por comparação com outros países. Os valores são convertidos em Energia Final e são calculadas, com base em coeficientes fornecidos pelo MCT, as emissões causadora do efeito estufa. As projeções são para o período 2000/2020

Neste número apresentamos os resultados para:

[Setor Comercial e Outros Serviços \(exceto transporte\)](#)

[Emissões Setoriais: TEXTO COMPLETO PARA DOWNLOAD](#)

Novidades:

[Download No 29 em pdf](#)

[Download Balanço de Energia e Emissões associadas BENEMIS 1970/2000](#)

[Texto explicativo BENEMIS](#)

Graphic Edition/Edição Gráfica:

MAK
Editoração Eletrônica

Revised/Revisado:
Sunday, 28 August 2005

Contador de visitas



BUSCA

CORREIO

DADOS ECONÔMICOS

DOWNLOAD

e&e ANTERIORES

e&e No 29

Projeto: Fornecimento de instrumentos de avaliação de emissões de gases de efeito estufa acopladas a uma matriz energética[Página Principal](#)[Matriz Energética e de Emissões](#)
[Apresentação](#)
[Relatório Executivo](#)
[Projeto MCT](#)
[Setor Serviços](#)
[Análise Crítica de Resultados](#)

Relatório Final - Resumo Executivo

[Download documento completo](#)

Sinopse e Conclusões

Sinopse

Relatório executivo sobre os resultados do Projeto *Fornecimento de instrumentos de avaliação de emissões de gases de efeito estufa acopladas a uma matriz energética* elaborado em convênio entre o MCT e a *e&e*. Apresenta, para um cenário econômico de referência, a demanda em energia equivalente. Para uma hipótese de atendimento dessa demanda por energéticos, com quantificação estabelecida em energia final, as emissões de gases causadores do efeito estufa são estimadas. O período considerado é o de 2000/2020. Também foram estimadas as emissões históricas.

[Divida Pública e Reservas do Brasil](#)[Especial Crise Argentina Argentina tem Peso Plano de Convertibilidade 2](#)<http://ecen.com>[Vínculos e&e](#)

Conclusões

[Matriz Energética e de Emissões](#)
<http://ecen.com/matriz>

O Brasil não dispõe de uma Matriz Energética que expresse uma Política Nacional Energética. O País também não dispõe de um Planejamento Econômico de longo prazo. A melhor aproximação disto foi o trabalho da então Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República SAE/PR para qual foi desenvolvida a primeira versão de nosso modelo macroeconômico.

O presente trabalho não pode, em si, representar esta expressão da Vontade Nacional para o qual é necessário um mecanismo de consenso que deve ser capaz, inclusive, de superar amplamente o período de um governo.

O que apresentamos aqui é um mecanismo de criação desse consenso e os valores encontrados devem ser encarados, na parte econômica, como o crescimento econômico possível dentro do quadro atual e na suposição de uma retomada da poupança interna e em um quadro de remuneração do capital externos moderados (4,3% reais ao ano). Na parte energética, os resultados devem ser encarados como os resultantes do cenário econômico apresentado e da continuação da política energética - não explícita - vigente. A saber: introdução vigorosa de gás natural tanto no uso direto como na geração termelétrica, pequena participação de carros a álcool no mercado e manutenção da política de mistura na gasolina, decréscimo do uso da biomassa dentro da tendência histórica observada e preservando alguns "nichos" específicos e política de conservação incorporando tecnologias já disponíveis.

Esta política implícita - cujo contorno pode ser percebido de formas diferentes - substitui, na prática, uma política energética mais explícita. Ela não evita, no entanto, que se caia em "armadilhas do mercado" que pode induzir decisões de longo prazo baseadas em preços de curto prazo. Isto se agrava quando o Governo assume - direta ou indiretamente - garantias de lucratividade que livram o investidor de uma correta avaliação dos riscos futuros.

Não existe país responsável sem uma política energética que leve em considerações aspectos estratégicos desse insumo. Países capazes de projeção externa de força, como os EUA, optaram por ações militares e políticas que garantam o abastecimento externo de petróleo. Também se preocupam com suas reservas estratégicas. Uma das primeiras preocupações do governo W. Bush, foi encomendar a uma comissão de alto nível um estudo sobre o futuro energético dos EUA.

Ao mesmo tempo, países de menor influência optam por pagar um sobre-preço por medidas que induzam a conservação. Exemplos disso são: o preço elevado de combustíveis líquidos ao consumidor europeu - com impostos criando um "colchão" que absorvem variações externas - e a opção pelo nuclear da França, Japão e Coréia do Sul. Também a opção contra o nuclear, da Alemanha e Suécia, é uma atitude política.

Os resultados da presente "rodada" da matriz energética e de emissões, para um crescimento do PIB médio de 3,0%, apontam para um crescimento anual médio de eletricidade de 3,9%, de carvão mineral e seus derivados de 2,9% e dos derivados de petróleo e gás natural de 3,4%. O uso do gás natural cresceria de 8,7% ao ano e o de biomassa somente de 0,3% ao ano.

As emissões de CO₂, principal gás causador do efeito estufa e novo aspecto estratégico a ser considerado nas decisões energéticas, cresceriam cerca de 3,4%. Considerando o CO₂ emitido na geração de eletricidade passa-se de uma emissão, em 1999, de 0,5 kg de CO₂ por dólar (a valores de 1994) de PIB para quase 0,6 kg CO₂/US\$(1994). No final da década de oitenta esse fator era pouco superior a 0,4 kg CO₂/US\$(1994) quando as políticas de substituição de petróleo produziam seu efeito máximo. O cenário aqui apresentado poderia ser considerado como o cenário inercial de emissões de CO₂ para efeito de avaliação de políticas alternativas.

Devemos assinalar, finalmente, que a metodologia permite, com relativa facilidade, estudar cenários alternativos de crescimento econômico e de uso de energéticos.

Introdução

A equipe da *e&e* que trabalhou na elaboração de metodologia para avaliar a demanda de energia, em energia equivalente, e as emissões correspondentes em uma hipótese de atendimento desta demanda, em energia final. A equipe esteve assim constituída

Coordenador : Carlos Feu Alvim

Equipe Técnica:

Carlos Feu Alvim
Aumara Feu (*)
Eduardo Marques
Frida Eidelman
Omar Campos Ferreira
Othon Luiz Pinheiro da Silva

Os resultados foram apresentados ao Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT em um Relatório Final e em relatórios parciais que foram, ao final, agrupados por metas do projeto.

Os relatórios previstos foram os seguintes e já foram entregues ao MCT:

Meta Especificação

- 1a. Descrição de uso de [Modelo Macroeconômico](#) e [apresentação de Cenário de Referência](#)
- 2a. [Descrição de modelo de obtenção de Balanço Energia Equivalente](#)
- 3a. Levantamento de [emissões por energia equivalente por setor](#)
- 4a. Descrição dos módulos físicos de emissão por setor para casos exemplo . [Primeira rodada não automatizada \(térmica\)](#)
- 5a. Modelo de [Emissões por setor](#), rodada automatizada para casos exemplos
- 6a. [Uso de resultado da Matriz para gerar emissões](#) – caso exemplo - Impacto de Matriz de referência e alternativas
- 7a. [Relatório Final](#) e entrega de Modelo

Além desses relatórios existe o [Resumo Executivo](#) que estamos publicando nessa edição 29 da *e&e*

Algumas modificações de forma foram feitas para adaptar às necessidades do trabalho e sugestões da coordenação da *e&e* e do próprio MCT. Foi entregue ainda o relatório executivo agora apresentado aos leitores da *e&e*.

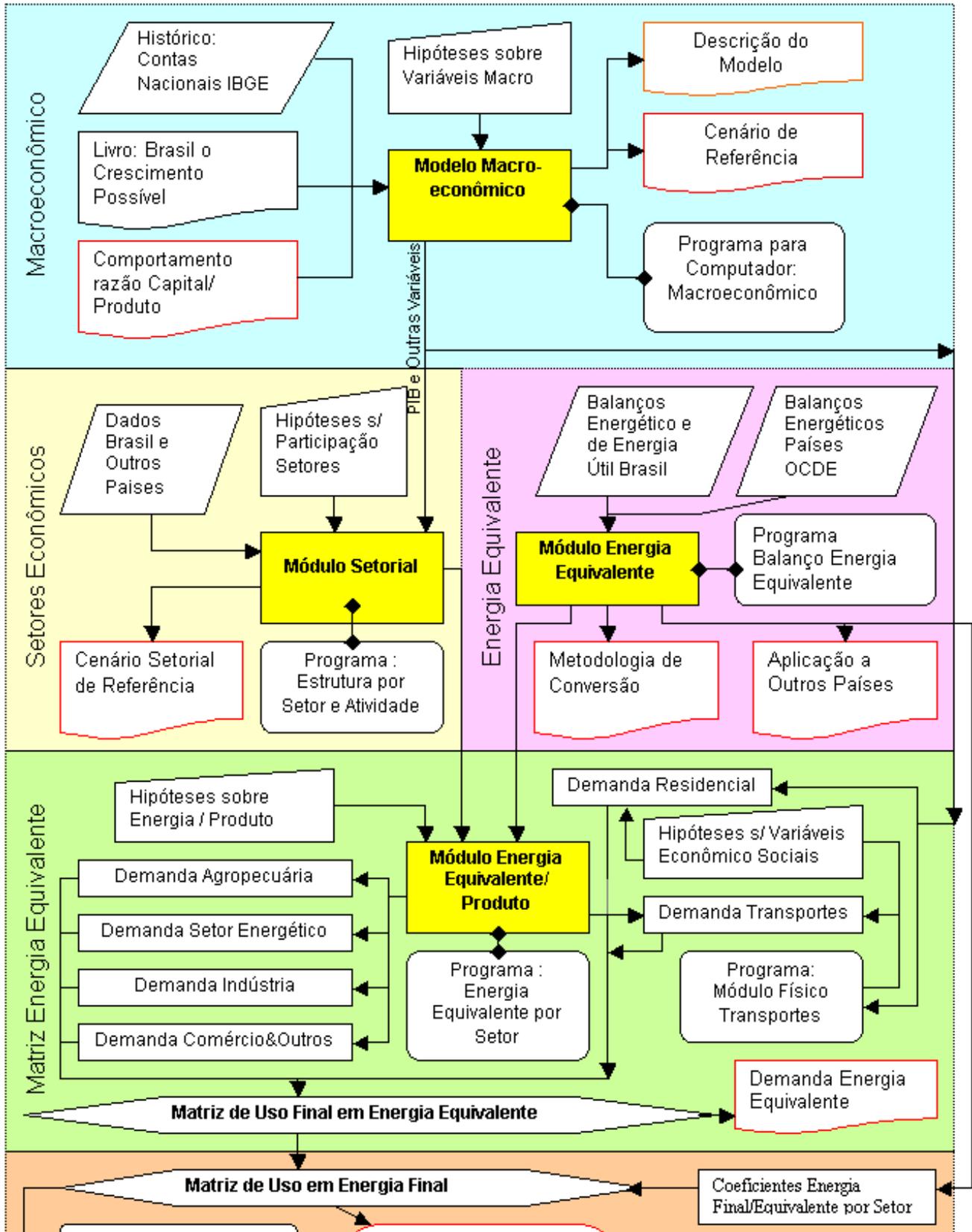
Esses relatórios estão também disponíveis em nossa página <http://ecen.com>. Esse resumo tem por objetivo apresentar os principais resultados do trabalho. Na Figura 0 apresentamos o esquema seguido na elaboração dos trabalhos e, na Tabela 0, a lista de trabalhos relacionados publicados anteriormente na atual edição da *e&e* (No 29) e em números anteriores. Também são listados outros artigos de interesse

Tabela 0: Trabalhos Relativos à Matriz disponíveis atualmente na *e&e* ou a serem disponibilizados.

| Assunto | Título |
|----------------------|---|
| Projeto | Projeto ao MCT de Matriz de Emissões Energéticas. <i>e&e</i> 29 |
| | Projeto Matriz Energética. <i>e&e</i> 22 Projeto de Fornecimento de Instrumento para Elaboração da Matriz Energética Nacional. <i>e&e</i> 22 |
| Macroeconômico | Descrição do Módulo Macroeconômico e&e 22 . Programa Projetar_e. <i>e&e</i> 22 |
| | Cenário Econômico de Referência e&e 23 Cenário usado para o estudo de emissões e atual Cenário de Referência para a Matriz Energética e de Emissões a partir do programa Projetar_e. <i>e&e</i> 23 |
| Setorial | Módulo Setorial da Matriz <i>e&e</i> de Energia e Emissões O Módulo Setorial permite, usando um cenário do PIB, montar um cenário da participação dos principais setores da economia no valor do PIB. e&e 27 |
| Energia Equivalente | Módulo de Conversão de Energia Final em Equivalente Descreve a conversão de Energia Final em Equivalente por Setor a partir de dados do Balanço de Energia Útil e&e 22 |
| | Energia Equivalente e PIB Atividade Econômica e uso da energia apresentam uma correlação óbvia. Neste trabalho propõe-se o uso de energia equivalente para estudar esta relação. Os resultados são apresentados para países de estágio de desenvolvimento bastante diferenciados e comparados com os obtidos usando-se energia primária, final, útil e equivalente e&e 16 [trabalho anterior ao da Matriz] |
| | Energia Equivalente - Método Simplificado a partir de Dados em Energia Final O artigo precedente apresenta os resultados de conversão para Energia Equivalente de dados para vários países agregados em três setores econômicos. Neste artigo descrevemos a metodologia aplicada ao Brasil e uma metodologia simplificada para obter a energia equivalente a partir dos dados dos Balanços da OCDE. e&e 18 [trabalho anterior ao da Matriz] |
| Resultados Setoriais | Resultados do Módulo Setorial (Apresentados por Setor incluindo resultados em Energia Equivalente, energia Final e Emissões) Setor Agropecuário Setor Industrial e&e 28 Setor Serviços (exceto transportes) <i>e&e</i> 29. Completo para "download" |
| Módulos Físicos | Módulo Físico Transporte Exemplo de Aplicação do Método ao Setor de Veículos Leves e&e 18 Aplicação de Coeficientes da Matriz de Emissões; Coeficientes de Emissão em Veículos Pesados ; Emissões em Veículos Pesados ; Emissões em Veículos Leves <i>e&e</i> 25 Nota: este módulo usa características físicas da frota, na apuração global das emissões. Para manter coerência com levantamentos anteriores do MCT, o resultado global apresentado uso coeficientes diferentes. |

Módulo Físico Termelétricas (demanda obtida a partir de macroeconômico)

Geração Termelétrica 2000-2020 e Participação dos Combustíveis
 Participação das Centrais por Tipo de Combustível na Geração
 Capacidade de Geração Térmica Necessária
 Emissões em Termelétricas
 Conclusões e Avaliação de Sensibilidade



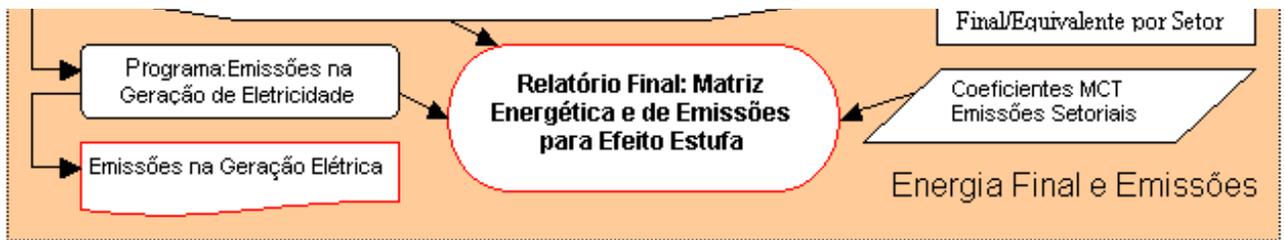


Figura 0: Esquema e Documentos da Matriz Energética e de Emissões

O Cenário Macroeconômico

[Continua](#)

Graphic Edition/Edição Gráfica:

MAK
Editoração Eletrônica

Revised/Revisado:

Wednesday, 21 September 2005

Contador de visitas


[BUSCA](#)
[CORREIO](#)
[DADOS ECONÔMICOS](#)
[DOWNLOAD](#)
[e&e ANTERIORES](#)

e&e No 29

Argentina tem Peso

[Página Principal](#)

Carlos Feu Alvim

feu@ecen.com
[Matriz Energética e de Emissões](#)
[Apresentação](#)
[Relatório Executivo](#)
[Projeto MCT](#)
[Setor Serviços](#)
[Análise Crítica](#)
[de Resultados](#)

A Argentina detém 12% do território da América do Sul sendo o 8º país do mundo em superfície com grandes áreas cultivadas ou cultiváveis. Os países de fala espanhola representam a metade do território e metade do PIB da América do Sul e a Argentina, sendo o maior deles, é o natural co-líder da região. A Argentina tem com seus vizinhos da América do Sul cerca de 40% do comércio e mais de 20% com a Europa .

[Dívida Pública e Reservas do Brasil](#)

Sua ligação cultural fundamental é com seus vizinhos, com a península ibérica e, por extensão, com a Europa. Sua maior ligação comercial também. A Argentina tem uma respeitada bagagem no mundo científico, cultural e político que os 5 prêmios Nobel são apenas um exemplo.

[Especial Crise Argentina Argentina tem Peso Plano de Convertibilidade 2](#)

A Argentina tem hoje um referencial monetário estável depois de dez anos de pratica da convertibilidade. Enquanto o vizinho Brasil teve que criar, durante algum tempo, uma unidade de referência de valor (URV) para que as mentes fixassem em uma referência local os argentinos já tem seus preços associados a uma referência fixa.

<http://ecen.com>

A Argentina é auto-suficiente em alimentos e energia e a base industrial e tecnológica que restou e a que se modernizou é ainda suficiente para lhe assegurar os equipamentos básicos. Argentina detém a maior parte da terra temperada em um continente, de resto, tropical ou andino. Nunca faltara o que trocar com seus vizinhos seja em mercadorias, seja em turismo ou qualquer outro bem econômico favorecido por suas condições geográficas, tecnológicas e culturais. Também não faltara o que trocar com o mundo.

[Vínculos e&e](#)
[Matriz Energética e de Emissões](#)
<http://ecen.com/matriz>

A Argentina não é uma ilha que teria dificuldades de resistir a um eventual boicote econômico que, além disso, não interessa praticamente a ninguém fora do País, haja visto o distúrbio no continente, e até no mundo, que provoca sua atual crise.

A Argentina não tem o que temer da fuga de capitais. A primeira razão é porque, em grande parte, ela já ocorreu. A segunda razão é que à Argentina interessa o capital, nacional ou estrangeiro, que está ou chegou para ficar no longo e médio prazo. O expurgo do capital especulativo, de qualquer origem, só lhe faria bem. A Argentina tem, por outro lado, capital nacional produtivo fora que voltaria a investir no país quando produzir nele se tornar melhor que especular.

A Argentina, finalmente, tem recursos para pagar toda sua dívida externa (mesmo a ilegítima) em prazos e juros razoáveis.

A Argentina não pode ter eternamente uma sub-moeda porque não é um sub-país.

A Argentina tem o peso.

Carlos Feu Alvim

Graphic Edition/Edição Gráfica:

MAK
Editoração Eletrônica

Revised/Revisado:
Thursday, 19 February 2004

Contador de visitas



Uma Alternativa para a Argentina

Página Principal

Carlos Feu Alvim
feu@ecen.com

Matriz Energética e de Emissões

Apresentação

Relatório Executivo

Projeto MCT

Sector Serviços

Análise Crítica

de Resultados

Esclarecimento "a posteriori"

As idéias aqui reunidas foram elaboradas anteriormente à crise que resultou na substituição de presidentes e na declaração de moratória. Muitas idéias permanecem válidas ou estão sendo impostas pelas circunstâncias como o que se chamou de "pesificação".

Plano de Convertibilidade 2 ou Plano S

Tem sido considerado que a amarração psicológica ao dólar na Argentina faria a inflação explodir se fosse alterado o câmbio. Normalmente, para quebrar essa dependência em países acostumados com a inflação, é necessário criar uma referência intermediária.

No Brasil, essa manobra foi feita criando-se uma moeda variável (mais ou menos atrelada ao dólar) chamada URV (Unidade de Referência de Valor). Na Argentina **ela já existe e é o peso**.

Dívida Pública e Reservas do Brasil

Especial Crise Argentina Argentina tem Peso

Plano de Convertibilidade 2

<http://ecen.com>

Vínculos e&e

Matriz Energética e de Emissões

<http://ecen.com/matriz>

Existe um consenso internacional que a moeda argentina deve ser desvalorizada. A principal resistência da sociedade argentina a essa desvalorização é perder o valor de referência do dólar e que exista uma nova hiperinflação

Vários países, inclusive os nossos, mantiveram moedas internas supervalorizadas por longo prazo centralizando o câmbio. Atualmente a China pratica esta centralização e até permite uma certa circulação interna do dólar. Turquia e Indonésia, entre outros países, recorreram recentemente a este recurso que não é livre de problemas mas eficaz no médio prazo.

A Paridade Inversa

O programa de convertibilidade baseou-se na âncora do dólar para estabilizar a economia. Por 10 anos foi mantida a equivalência 1 peso = 1 dólar embora alguns preços internos tenham sofrido substancial incremento. A possibilidade de manter a convertibilidade foi levada a extremos. Taxas de juros aumentadas para reter os credores externos e internos agravaram o déficit.

Foi para evitar uma corrida aos bancos para exercitar a convertibilidade ou mesmo para resgatar depósitos liquidaria a maior parte do sistema bancário ou a sua totalidade que foram tomadas as recentes medidas de contenção de retiradas em dinheiro. Na verdade nenhum país do mundo resistiria a um ataque massivo.

Nossa sugestão é adotar para toda economia interna a convertibilidade inversa. Para todos os contratos internos os valores em dólar seriam convertidos para peso. Alguma compensação poderia ser estudada para o diferencial de remuneração de aplicações em peso e em dólar (preferentemente baixando todos ao nível das operações contratadas em dólar).

O câmbio seria centralizado e o câmbio oficial seria mantido, em princípio, 1 peso = 1 dólar (com diferencial compra/venda). Outras providências de câmbio centralizado seriam tomadas tais como licenças para exportação e importação, limitação de quantidade de dólares por viagem ao exterior. Remessas ao exterior seriam controladas.

Haveria proibição draconiana de transações internas em dólares que seriam consideradas como crime contra a economia nacional. Os portadores de dólares seriam convidados a trocar sua moeda. Contratos em dólares, a partir da data do plano, seriam ilegais salvo transações de importação ou exportação. Anúncios e afixação de preços em dólares seriam enquadrados como contravenção (plano deverá estabelecer punições).

Parte da dívida interna seria convertida em bônus com utilização parcial no pagamento de impostos.

Transações Externas

O plano convertibilidade 2 (como poderia ser chamado) manteria a referência conquistada ao longo do tempo do peso ao dólar. O câmbio oficial manteria a chama da paridade mas sem a obrigação legal.

Para compensar a perda de competitividade da moeda argentina parte das exportações poderiam ser pagas com bônus da dívida externa argentina. O percentual de aceitação de bônus seria variável de acordo com o produto. Por exemplo, nas exportações de petróleo o percentual de bônus aceito seria zero.

Uma moeda de referência seria criada com o valor correspondente ao bônus da dívida externa Argentina. Uma sugestão é que se chame Sul (plural "sules"). Nas transações que envolverem *sules* 1 peso = 1 Sul = 1 dólar em bônus da dívida argentina de longo prazo.

Em uma situação em que o valor comercial fosse 80% do valor de face esses bônus, eles seriam comercializados com o valor correspondente em dólares ou outra moeda internacional. A mística da equiparação seria, mais uma vez mantida já que o País estaria aceitando como 1 peso 1 dólar do valor de face do título.

Sobretaxas a importações de alguns produtos compensariam os eventuais gastos do tesouro com as exportações.

Mediante acordo com outros países do Mercosul as transações com mercadorias provenientes dos países integrantes do Mercosul poderiam ser feita nessa moeda que teria direitos de emissão regulados por um organismo financeiro comum. A idéia seria de facilitar o "escambo" (troca de mercadoria por mercadoria) entre os países. (Algum limite de nacionalização dos produtos seria, talvez, necessário).

Consenso Interno

Seria necessária a busca de um consenso interno e de um firme suporte jurídico.

Medidas de convencimento e, quando necessário, coerção legal deveriam ser previstas. Alguns dias de feriado bancário devem ser necessários até que a população se intere do plano. Saques de grandes valores poderiam ser temporariamente limitados ou realizados em bônus de vencimento de médio prazo

Vantagens e possíveis Problemas do Sistema

Vantagens: Não seria quebrada formalmente a mística da paridade, o que poderia favorecer a estabilidade de preços internos. Seriam restabelecidas as condições de competição no interior do Mercosul com um mecanismo de auto-regulação quando fosse restabelecida a confiança no país. A aceitação de títulos, como parte de pagamento das exportações, colocaria os credores como agentes naturais do comércio exterior argentino.

Problemas: Existiria um rompimento de contrato social que necessita aceitação interna sem contestações importantes dos poderes legislativo e judiciário. O procedimento implica em um "dumping" às exportações e um favorecimento regional. A contra-partida é a efetiva capacidade de saldar as dívidas

Graphic Edition/Edição Gráfica:

MAK
Editoração Eletrônica

Revised/Revisado:
Thursday, 19 February 2004

Contador de visitas

**BUSCA****CORREIO****DADOS ECONÔMICOS****DOWNLOAD****e&e ANTERIORES**

e&e No 29

Matriz Energética e de Emissões:[Página Principal](#)[Matriz Energética e de Emissões](#)[Apresentação](#)[Relatório Executivo](#)[Projeto MCT](#)[Setor Serviços](#)[Análise Crítica](#)[de Resultados](#)[Dívida Pública e Reservas do Brasil](#)[Especial Crise Argentina Argentina tem Peso Plano de Convertibilidade 2](#)<http://ecen.com>[Vínculos e&e](#)[Matriz Energética e de Emissões](#)
<http://ecen.com/matriz>

7. Comercial, Público e Outros Serviços que não Transporte

Nota sobre a Redação:

Trata-se de resultado referente à projeção do consumo de energia na indústria e das emissões correspondentes. A numeração das figuras e tabelas corresponde ao relatório entregue ao MCT que estará integralmente disponível para os leitores da e&e.

[TEXTO EM WORD PARA DOWNLOAD \(TODOS OS SETORES\)](#)Coordenador : Carlos Feu Alvim feu@ecen.com

Equipe Técnica: Carlos Feu Alvim, Aumara Feu (*), Eduardo Marques, Frida Eidelman, Omar Campos Ferreira, Othon Luiz Pinheiro da Silva

O Setor Serviços vem crescendo de importância na participação no PIB e chega a corresponder a mais de 2/3 do PIB em alguns países. Do ponto de vista de consumo de energia, sua importância é relativamente pequena, com exceção do transporte que tem um tratamento especial em nossa metodologia. Grosso modo, o transporte representa cerca de 5% do Produto e 30% da energia. Do ponto de vista da apuração do produto, muitos países não consideram o produto dos transportes em separado

a) Participação do Setor Comercial e Público no PIB

Como observamos anteriormente, a participação do Setor Serviços no PIB cresceu nas últimas décadas e ainda existe, na comparação com outros países, algum espaço para o crescimento no Setor Serviços e nas atividades não diretamente relacionadas ao transporte que são objeto deste item. Na Figura 46 podemos observar a participação histórica e projetada para as atividades Comercial e Público onde estão englobadas, na ótica do Balanço Energético, todas as outras atividades relacionadas ao Setor serviços que não se refiram a transportes.

z

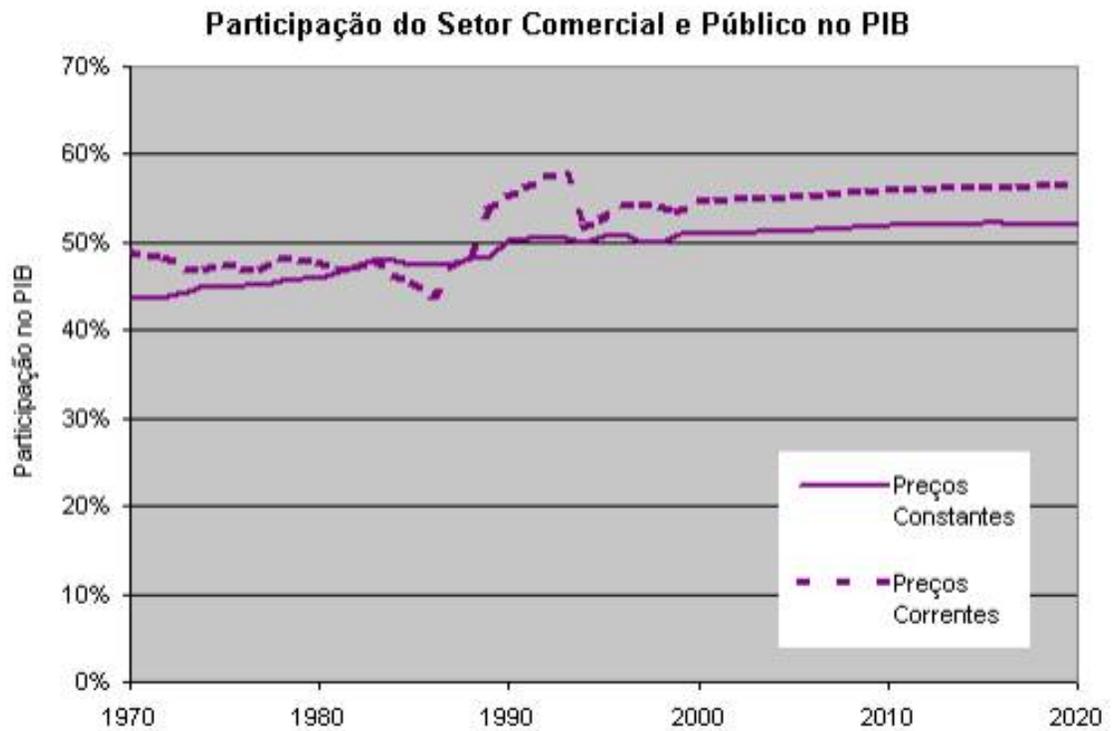


Figura 46: Participação de Outros Serviços que não transportes no PIB (Comercial e Público no BEN/MME) histórico e projetado em valores correntes e constantes.

O valor de participação, projetado a preços constantes, é de 56,5% (52,1% a preços correntes) para o “Comercial e Público”.

b) Razão Energia Equivalente / Produto Setor

O valor do produto das atividades “Comércio e Público” foi obtido a partir dos valores do Setor Serviços descontados, quando disponível, a participação da atividade de transportes ou, na falta, a média de 4,8% correspondente à média do OCDE. A dispersão observada entre os países para o valor da razão energia produto é bastante superior ao erro cometido na avaliação do produto. Os valores consideram o produto expresso ao nível de preços de paridade do poder de compra em cada país.

**Comércio e Público Energia Equivalente / Produto Poder de Compra
kEP/US\$PPP95 - Valores Relativos à média OCDE**

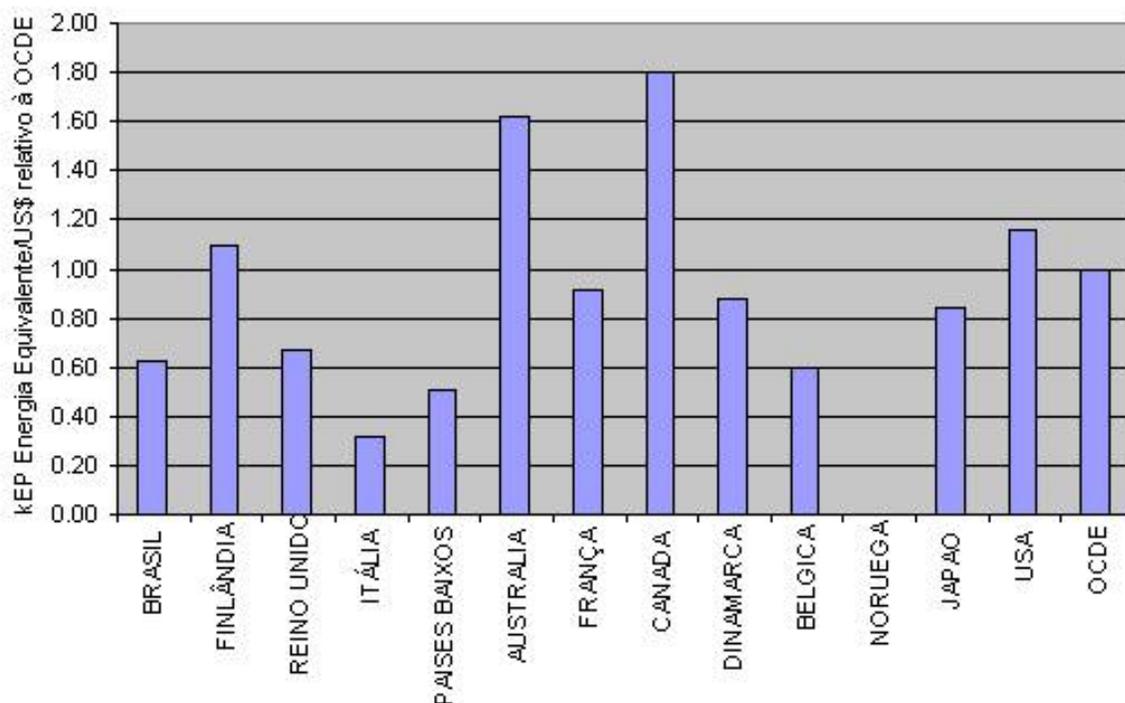


Figura 47: Energia Equivalente / Produto atribuído às atividades Comércio e Público (Serviços exclusive transportes) para países da OCDE e Brasil. Valores relativos à média da OCDE em 1995

A média OCDE é, entretanto, superior ao valor observado para o Brasil. O comportamento histórico para o Brasil é mostrado na Figura 48. Também na Figura 48 mostramos a evolução da razão energia equivalente/produto extrapolada até 2020. O consumo por produto alcançaria o nível da OCDE em 1995 no último ano.

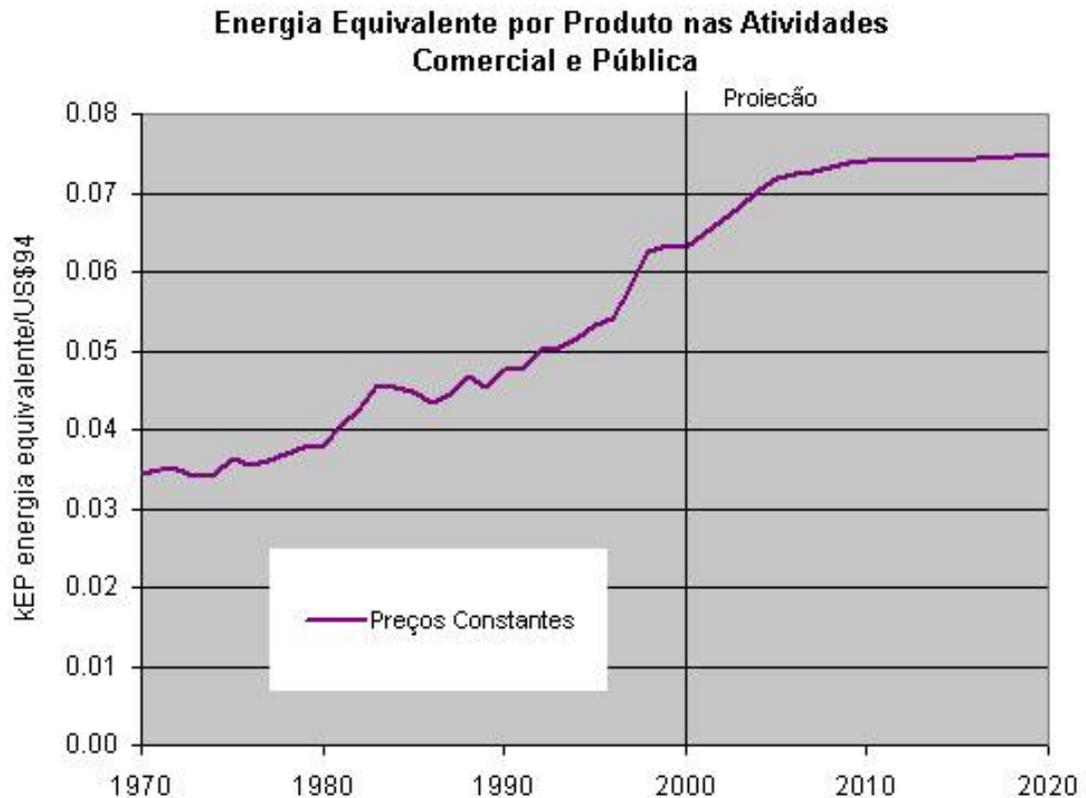


Figura 48: Energia/Produto para as Atividades Comercial e Pública, valores históricos e extrapolação, considerando nível de consumo próximo ao dos países da OCDE em 1995 e para o Brasil em 2020.

c) Projeção da Energia Equivalente para as atividades “Comercial e Pública”

Baseando-se no PIB projetado e na participação nessas atividades, podemos projetar o produto agregado nelas. Da projeção da razão energia equivalente/produto, pode-se projetar o valor da demanda de energia equivalente usando-se o valor do produto. Os valores históricos e extrapolados para o produto agregado nas atividades “Comercial e Pública” são mostrados na Figura 49. Os valores foram mostrados na Tabela 6 para os principais setores. Segundo a projeção de aumento do valor energia/produto, o crescimento em energia deverá superar o do produto, como podemos perceber na Figura 49.

Produto e Uso de Energia Equivalente nas Atividades "Comercial e Pública"

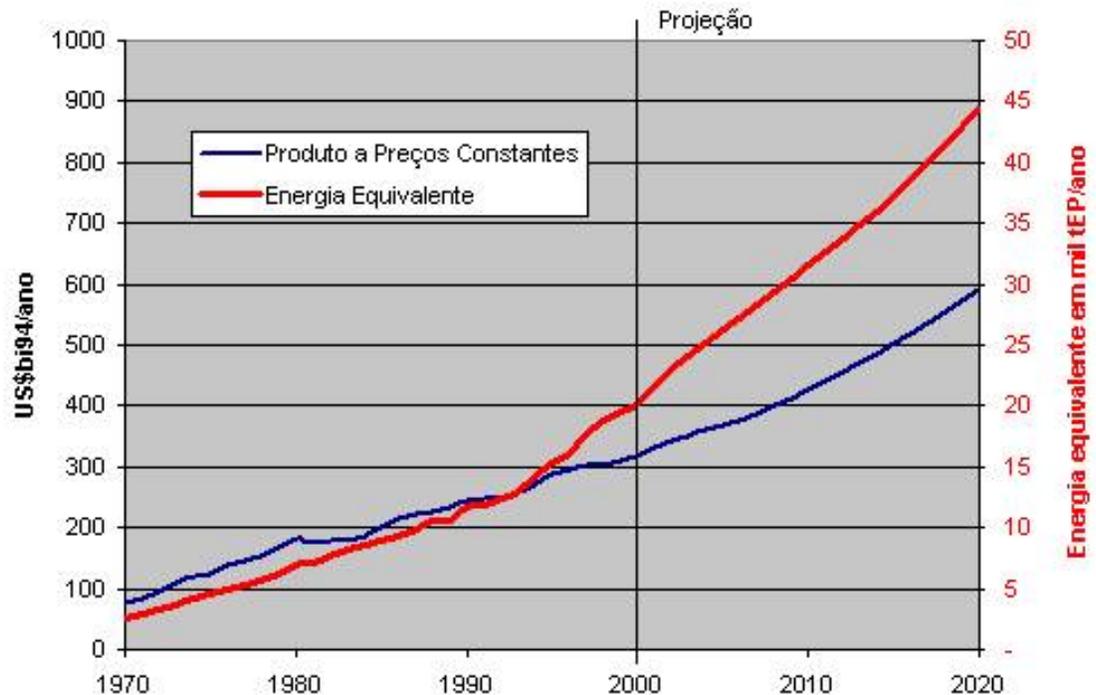


Figura 49: Energia Equivalente e Produto histórico e projetado para as atividades “Comercial e Pública”

d) Participação dos Energéticos nas atividades Comercial e Pública, em Energia Equivalente

Participação em Energia Equivalente no Setor

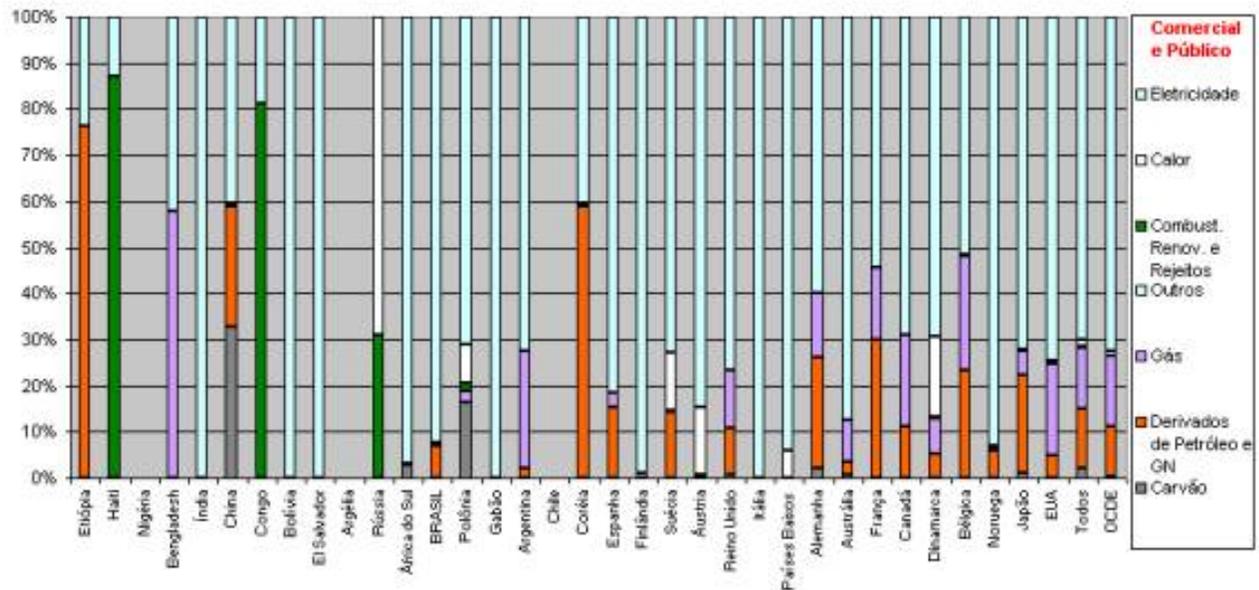


Figura 50: Distribuição da Energia nas atividades Comercial e Pública nos diversos países para o ano 1995.

Na Figura 50 podemos observar que a energia elétrica predomina nessas atividades em países medianamente desenvolvidos e mais adiantados. No Brasil, ela é bastante superior à média dos países mostrados ou dos países da OCDE, onde é ligeiramente superior a 70%.

Na Figura 51 mostramos a evolução da participação das diferentes formas (agrupadas) de energia nas atividades em questão. Podemos observar que a partir das crises de petróleo de 1973 e 1979, a energia elétrica, que já era predominante, passou a representar quase a totalidade do consumo no Setor.

Participação dos Energéticos Agrupados (em Energia Equivalente)

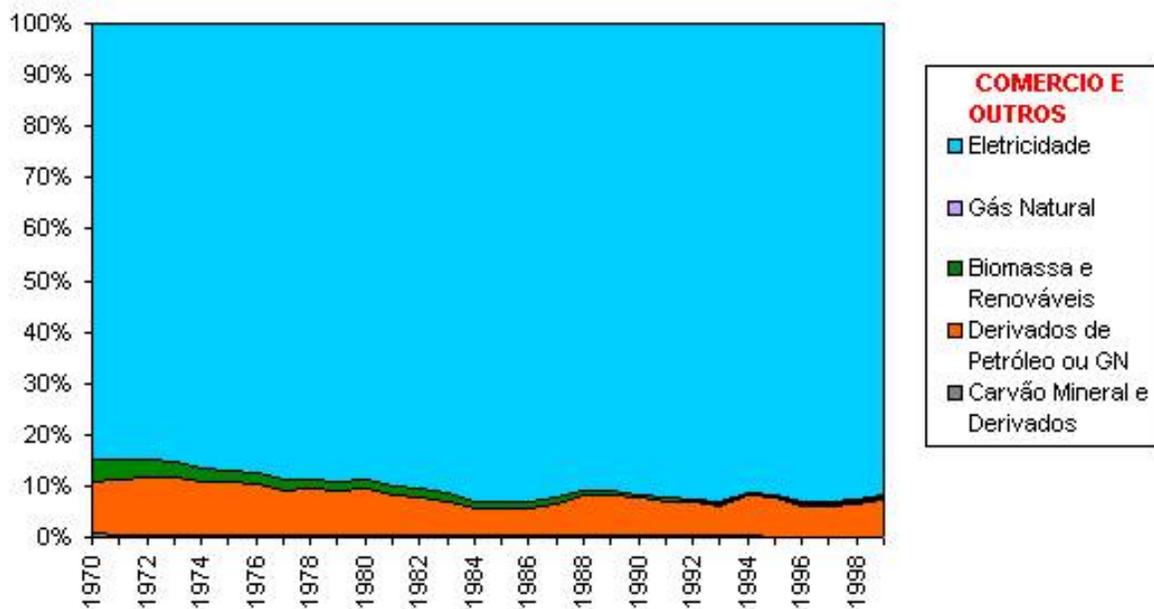


Figura 51: Participação de formas de energia (agrupadas) em energia equivalente histórica e projetada.

A Figura 52 mostra em maior detalhe a participação de outros tipos de energia (que não elétrica) nas atividades comercial e outros.

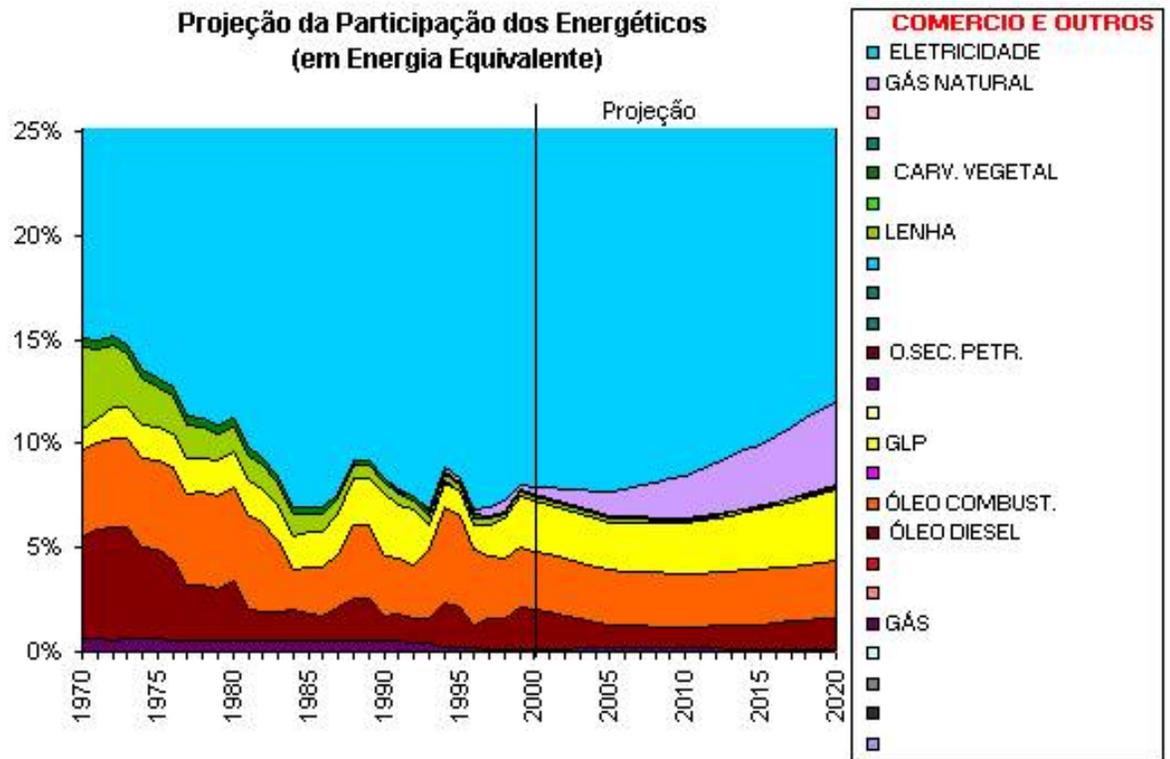


Figura 52: Participação dos energéticos nas atividades comercial e pública. A queda na participação de outros energéticos que não a energia elétrica se deu a partir do primeiro choque de petróleo de 1973 até o “choque frio” nos preços de petróleo de 1986. Supõe-se na projeção um aumento da participação do gás natural.

Pode-se observar que a participação dos outros energéticos nunca esteve nos níveis observados para a maioria dos países desde 1970. Deve-se lembrar que países temperados usam outros energéticos no aquecimento de ambientes comerciais e públicos. Isto pode limitar a penetração de outros energéticos no setor. Deve-se lembrar que o gás natural, desde que disponível, tende a deslocar outras fontes e até mesmo a eletricidade. A participação do gás natural, até 1999, era mínima e deve crescer nos próximos anos. Esta é a hipótese que adotamos e é mostrada na Figura 52.

e) Participação dos Energéticos em Energia Final

A participação em energia final pode ser obtida a partir de coeficientes de transformação adequados para o setor. Na Figura 53 e na Tabela 26 estão indicados os valores projetados para a energia final nas atividades comercial e pública.

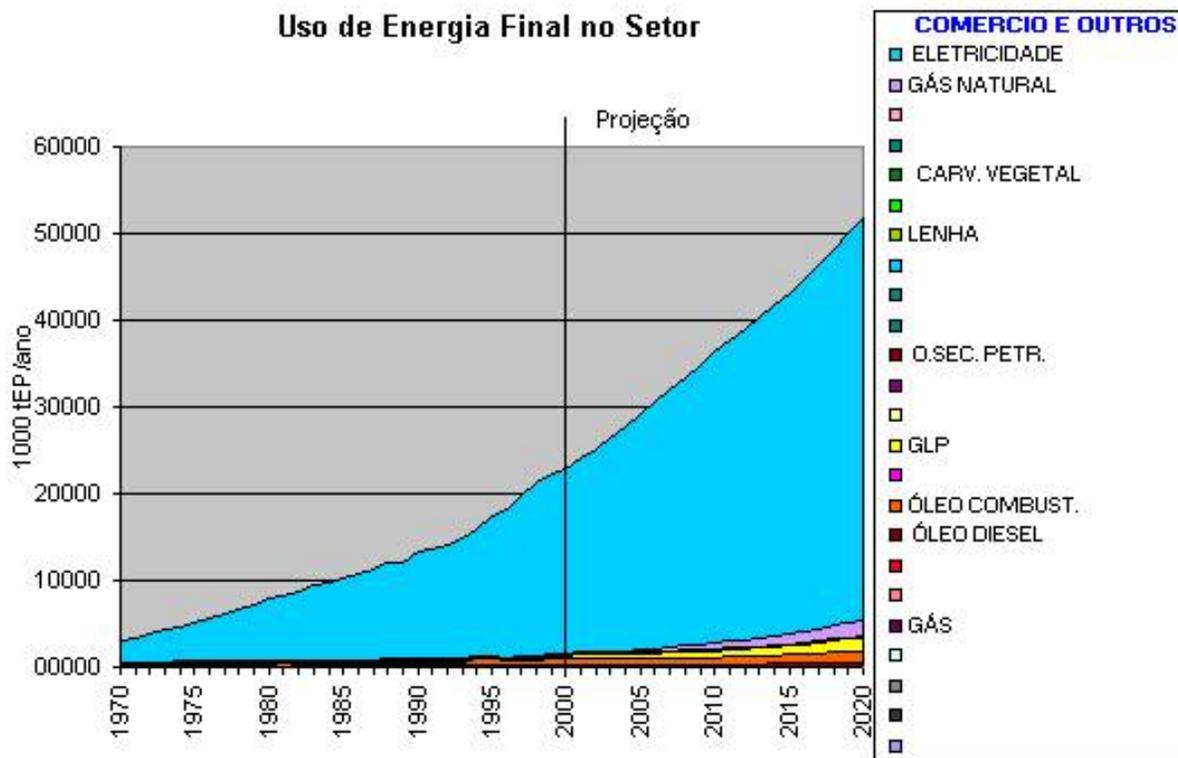


Figura 53: Consumo de Energia Final nas atividades comercial e pública, indicando-se os valores históricos e projetados

Tabela 26: Valores Projetados da Energia Final para o Setores Comercial e Público (10^6 tEP)

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| GÁS NATURAL | 78 | 282 | 671 | 1133 | 1837 |
| LENHA | 85 | 104 | 94 | 87 | 111 |
| TOTAL PRIMÁRIO | 163 | 386 | 765 | 1220 | 1948 |
| ÓLEO DIESEL | 312 | 229 | 260 | 369 | 582 |
| ÓLEO COMBUST. | 566 | 679 | 830 | 1006 | 1239 |
| GLP | 481 | 588 | 771 | 1086 | 1593 |
| NAFTA | 26 | 53 | 60 | 53 | 46 |
| GÁS | 21195 | 27223 | 33749 | 39308 | 46360 |
| ELETRICIDADE | 61 | 77 | 74 | 72 | 92 |
| CARV. VEGETAL | 0 | 4 | 5 | 4 | 0 |
| O.SEC. PETR. | 22642 | 28852 | 35749 | 41897 | 49911 |
| ALCATRÃO | 85 | 104 | 94 | 87 | 111 |
| TOTAL | | | | | |
| SECUNDÁRIA | 22805 | 29238 | 36514 | 43117 | 51859 |
| Total Biomassa | 78 | 282 | 671 | 1133 | 1837 |
| TOTAL | 85 | 104 | 94 | 87 | 111 |

f) Emissões Correspondentes ao Consumo em Energia Final

A partir do consumo em energia final e de coeficientes de emissão para o Setor, pode-se deduzir as emissões finais. Nessa avaliação foram usados os valores fornecidos pela equipe que está elaborando o Inventário Nacional de Emissões (valores fornecidos por Branca Americano à equipe da e&e). Os fatores usados na extrapolação, mostrados

na Tabela 27, correspondem aos fornecidos para o ano de 1999.

Cabe observar que somente estão mostrados os coeficientes de emissão para energéticos que foram projetados para uso no Setor no período 2000 a 2020.

Tabela 27: Coeficientes de Emissões no Setor Comercial e Outros CO₂ Gg/10³tEP demais t/10³tEP

| | CO ₂ | CO | CH ₄ | NOX | N ₂ O | NMVOCS |
|---|-----------------|---------|-----------------|--------|------------------|--------|
| GAS NATURAL | 2.272 | 1.880 | 0.047 | 23.522 | 0.049 | 0.203 |
| LENHA | 4.097 | 16.748 | 10.341 | 4.718 | 0.175 | 25.774 |
| PROD. CANA OUTRAS PRIMAR | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| ÓLEO DIESEL | 3.150 | 0.914 | 0.180 | 5.265 | 0.022 | 0.215 |
| ÓLEO COMBUST. | 3.290 | 0.793 | 0.059 | 8.131 | 0.014 | 0.215 |
| GLP | 2.682 | 0.431 | 0.050 | 2.037 | 0.004 | 0.215 |
| GÁS | 2.272 | 0.726 | 0.201 | 1.751 | 0.006 | 0.203 |
| ELETRICIDADE CARV. VEGETAL | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| | 4.458 | 300.696 | 8.591 | 4.296 | 0.043 | 4.296 |

Fonte: MCT: Comunicação de Branca Americano à e&e

A aplicação desses coeficientes aos dados de energia final fornece os valores de emissão indicados nos gráficos para cada gás, considerado como contribuindo para a formação do efeito estufa.. Os resultados para CO₂, CO, CH₄, NOX, N₂O e NMVOCS são mostrados nas Figuras 54 a 59 e nas Tabelas 28 a 33.

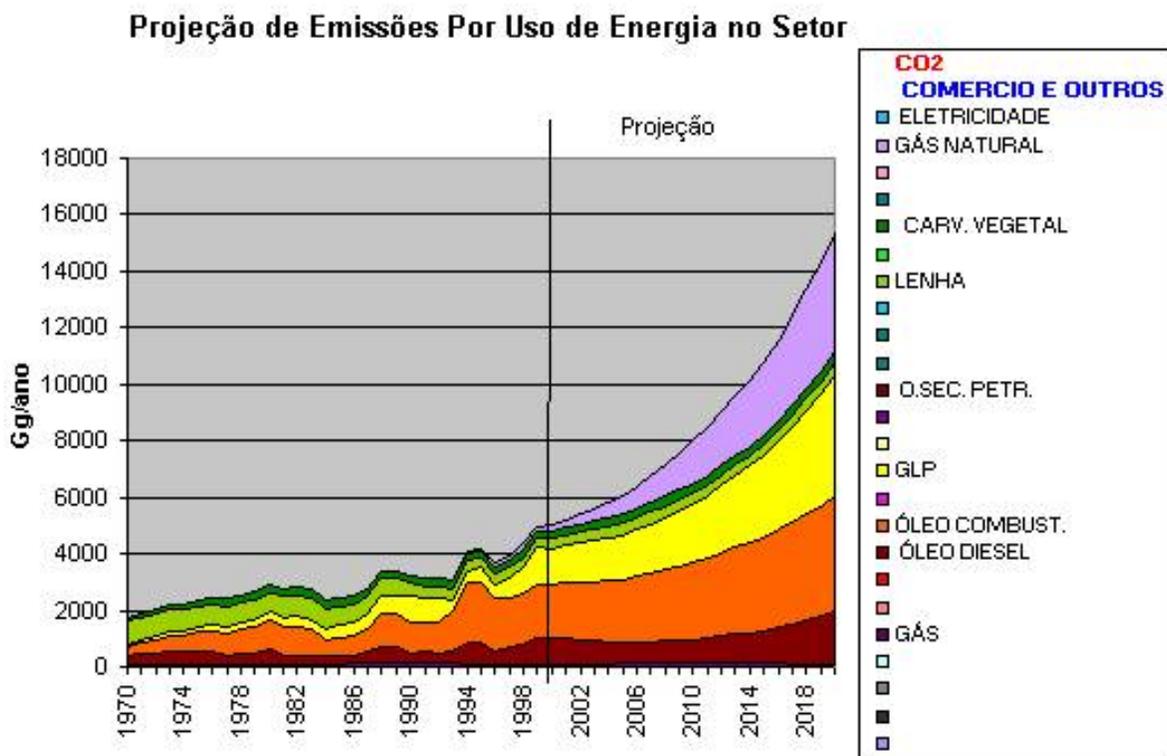


Figura 54: Emissões históricas e projetadas nas atividades comercial e outros serviços, provenientes do uso de energia final por energético. No caso das emissões de CO₂ (e CO), os correspondentes ao uso da biomassa renovável não alteram o inventário no longo prazo e não contribuem para o efeito estufa. Esses valores são indicados de forma “vazada” na figura.

Tabela 28: Emissões de CO₂ em Gg/ano

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| GÁS NATURAL | 178.1 | 640.1 | 1524.1 | 2573.0 | 4173.1 |
| LENHA | 346.4 | 426.4 | 384.3 | 358.2 | 452.9 * |
| TOTAL PRIMÁRIO | 524.5 | 1066.4 | 1908.4 | 2931.2 | 4626.0 |
| ÓLEO DIESEL | 983.7 | 721.2 | 820.1 | 1163.5 | 1833.7 |
| ÓLEO COMBUST. | 1863.3 | 2232.5 | 2730.0 | 3309.2 | 4075.4 |
| GLP | 1291.2 | 1576.3 | 2068.9 | 2912.2 | 4271.3 |
| GÁS | 58.4 | 120.3 | 135.9 | 121.1 | 104.4 |
| ELETRICIDADE | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| CARV. VEGETAL | 271.5 | 344.1 | 331.7 | 320.4 | 409.7 * |
| O.SEC. PETR. | 0.6 | 11.9 | 15.1 | 11.5 | 0.0 |
| TOTAL SECUNDÁRIA | 4468.7 | 5006.2 | 6101.7 | 7837.9 | 10694.5 |
| Total Sem Biomassa | 4646.8 | 5646.3 | 7625.8 | 10410.9 | 14867.6 |
| TOTAL | 4993.2 | 6072.7 | 8010.0 | 10769.1 | 15320.5 |

(*) Emissões não contabilizáveis por provirem de biomassa renovável

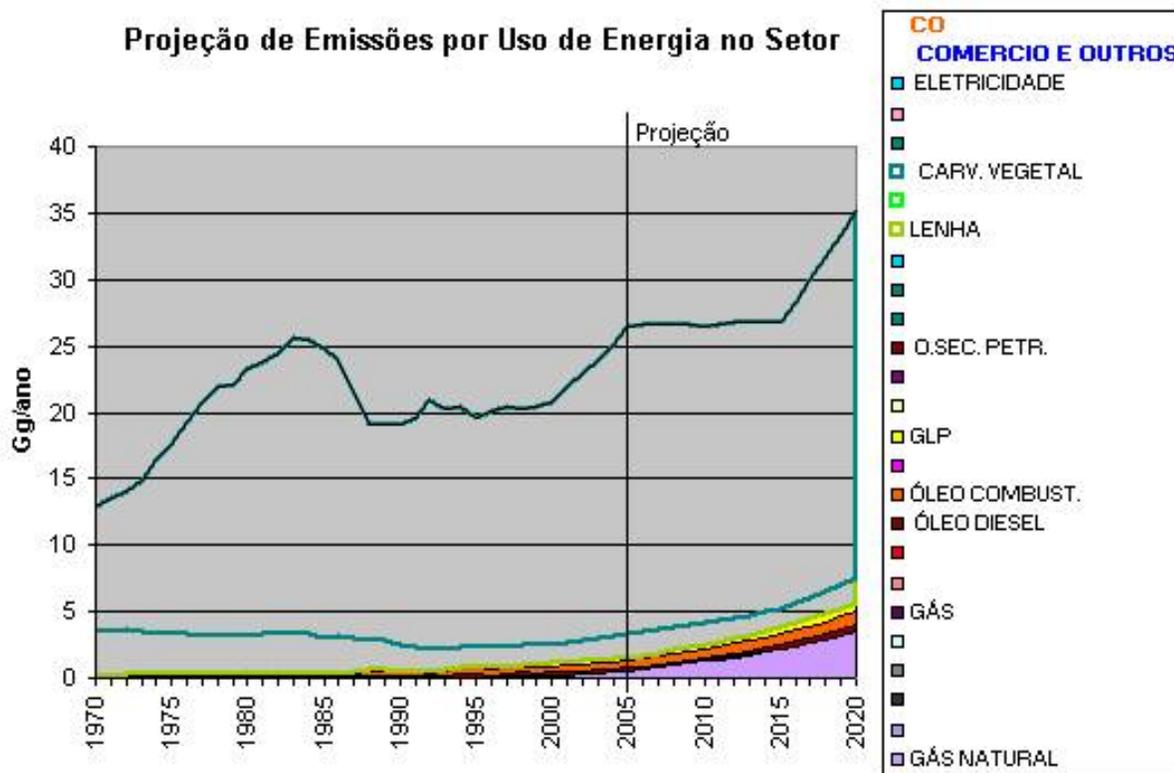


Figura 55: Emissões históricas e projetadas nas atividades comercial e outros serviços (não transporte) proveniente do uso final de energia por energético nessas atividades. A exemplo

das emissões de CO₂, as emissões de CO devidas a biomassa não são contabilizadas para efeito estufa.

Tabela 29: Emissões de CO em Gg/ano

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---------------------------|------|------|------|------|--------|
| GÁS NATURAL | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.09 |
| LENHA | 0.87 | 1.08 | 0.97 | 0.90 | 1.14 * |
| TOTAL PRIMAR | 0.88 | 1.09 | 1.00 | 0.96 | 1.23 |
| ÓLEO DIESEL | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.10 |
| ÓLEO COMBUST. | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 |
| GLP | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.08 |
| GÁS | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| ELETRICIDADE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CARV. VEGETAL | 0.52 | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.79 * |
| O.SEC. PETR. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL SECUNDÁRIA | 0.64 | 0.78 | 0.79 | 0.81 | 1.06 |
| Total Sem Biomassa | 0.65 | 0.80 | 0.82 | 0.86 | 1.14 |
| TOTAL | 1.52 | 1.87 | 1.79 | 1.77 | 2.29 |

(*) Emissões não contabilizáveis por provirem de biomassa renovável

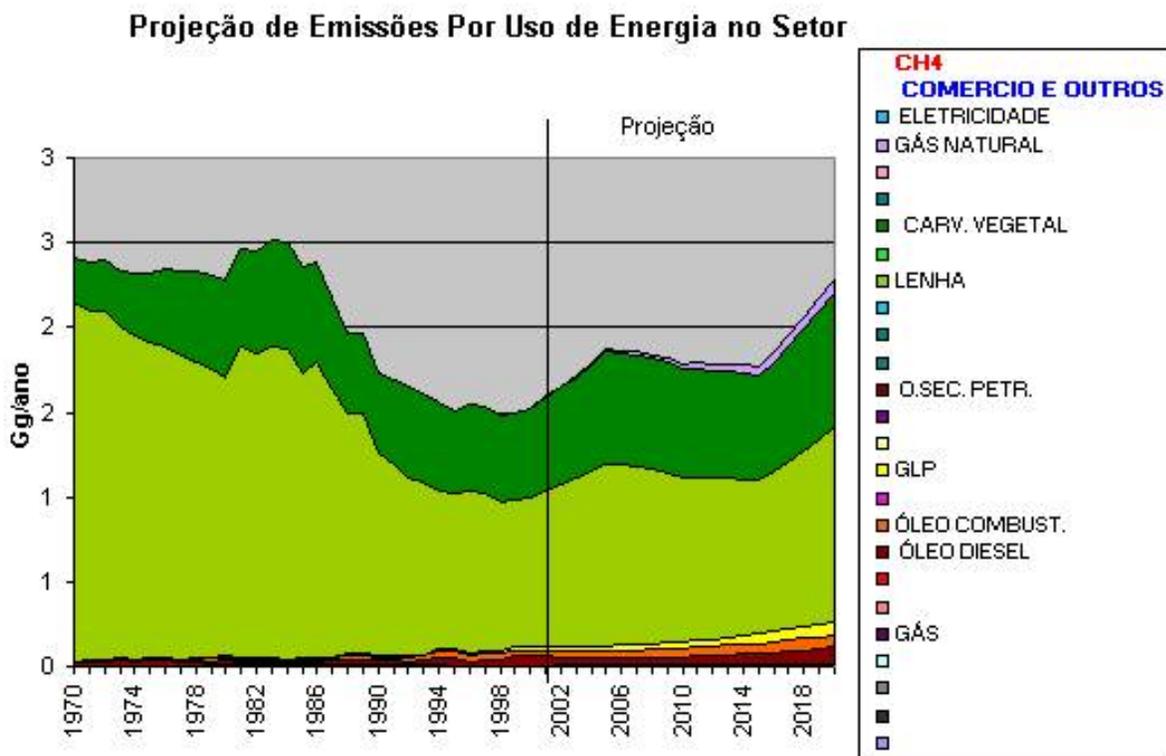


Figura 55: Emissões históricas e projetadas nas atividades comercial e outros serviços (não transporte) provenientes do uso final de energia por energético nessas atividades.

Tabela 30: Emissões de CH4 em Gg/ano

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|
| GÁS NATURAL | 0.00 | 0.01 | 0.03 | 0.05 | 0.09 |
| LENHA | 0.87 | 1.08 | 0.97 | 0.90 | 1.14 |
| TOTAL PRIMÁRIO | 0.88 | 1.09 | 1.00 | 0.96 | 1.23 |
| ÓLEO DIESEL | 0.06 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.10 |
| ÓLEO COMBUST. | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.06 | 0.07 |
| GLP | 0.02 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.08 |
| GÁS | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| ELETRICIDADE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CARV. VEGETAL | 0.52 | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.79 |
| O.SEC. PETR. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL SECUNDÁRIA | 0.64 | 0.78 | 0.79 | 0.81 | 1.06 |
| Total Sem Biomassa | 0.65 | 0.80 | 0.82 | 0.86 | 1.14 |
| TOTAL | 1.52 | 1.87 | 1.79 | 1.77 | 2.29 |

Projeção de Emissões Por Uso de Energia no Setor

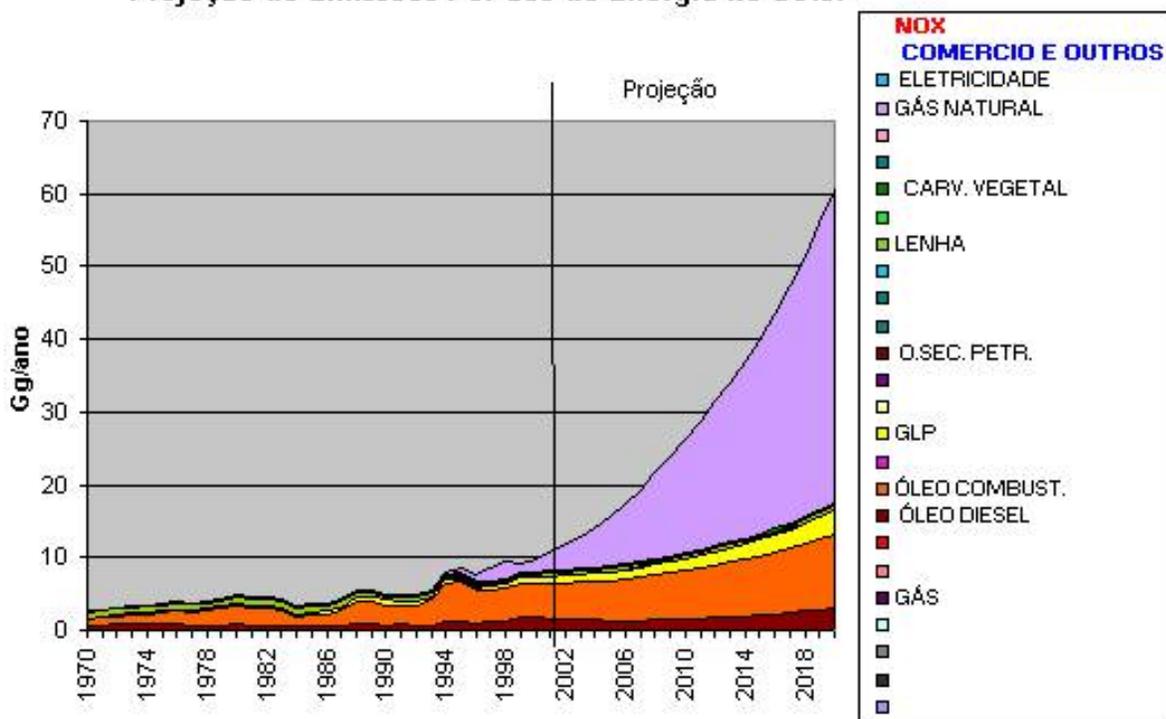


Figura 56: Emissões históricas e projetadas nas atividades comercial e outros serviços (não transporte) provenientes do uso final de energia por energético nessas atividades.

Tabela 31: Emissões de NOx em Gg/ano

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|-----------------------|------|------|-------|-------|-------|
| GÁS NATURAL | 1.84 | 6.63 | 15.78 | 26.64 | 43.21 |
| LENHA | 0.40 | 0.49 | 0.44 | 0.41 | 0.52 |
| TOTAL PRIMÁRIO | 2.24 | 7.12 | 16.22 | 27.06 | 43.73 |

| | | | | | |
|---------------|------|-------|-------|-------|-------|
| ÓLEO DIESEL | 1.64 | 1.21 | 1.37 | 1.94 | 3.07 |
| ÓLEO COMBUST. | 4.60 | 5.52 | 6.75 | 8.18 | 10.07 |
| GLP | 0.98 | 1.20 | 1.57 | 2.21 | 3.24 |
| GÁS | 0.05 | 0.09 | 0.10 | 0.09 | 0.08 |
| ELETRICIDADE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CARV. VEGETAL | 0.26 | 0.33 | 0.32 | 0.31 | 0.39 |
| O.SEC. PETR. | 0.00 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.00 |
| TOTAL | | | | | |
| SECUNDÁRIA | 7.54 | 8.37 | 10.15 | 12.76 | 16.86 |
| TOTAL | 9.78 | 15.49 | 26.37 | 39.82 | 60.59 |

Projeção de Emissões Por Uso de Energia no Setor

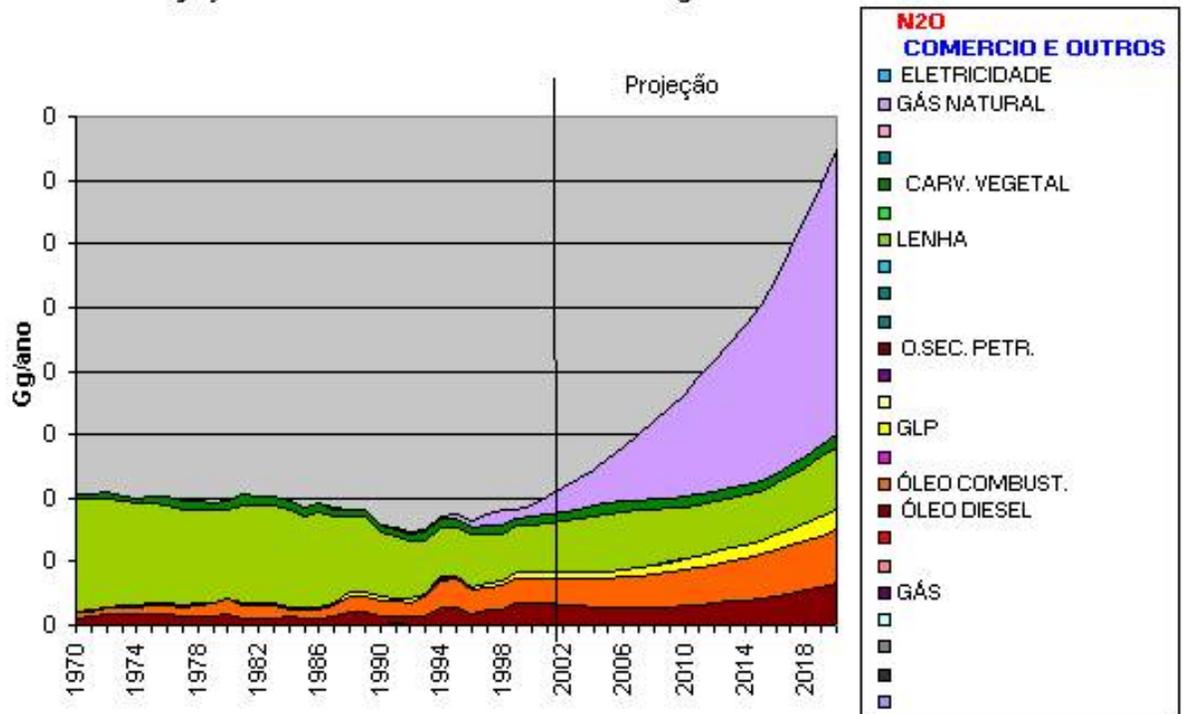


Figura 57: Emissões históricas e projetadas nas atividades comercial e outros serviços (não transporte) provenientes do uso final de energia por energético nessas atividades.

Tabela 32: Emissões de N2O em Gg/ano

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| GÁS NATURAL | 0.0038 | 0.0138 | 0.0328 | 0.0553 | 0.0897 |
| LENHA | 0.0148 | 0.0182 | 0.0164 | 0.0153 | 0.0193 |
| TOTAL PRIMÁRIO | 0.0186 | 0.0319 | 0.0491 | 0.0706 | 0.1090 |
| ÓLEO DIESEL | 0.0068 | 0.0050 | 0.0057 | 0.0081 | 0.0127 |
| ÓLEO COMBUST. | 0.0077 | 0.0092 | 0.0113 | 0.0137 | 0.0168 |
| GLP | 0.0021 | 0.0025 | 0.0033 | 0.0047 | 0.0068 |
| GÁS | 0.0001 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 | 0.0003 |
| ELETRICIDADE | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| CARV. VEGETAL | 0.0026 | 0.0033 | 0.0032 | 0.0031 | 0.0039 |
| O.SEC. PETR. | 0.0000 | 0.0000 | 0.0001 | 0.0000 | 0.0000 |
| TOTAL | | | | | |
| SECUNDÁRIA | 0.0194 | 0.0204 | 0.0239 | 0.0298 | 0.0406 |
| TOTAL | 0.0379 | 0.0523 | 0.0730 | 0.1004 | 0.1496 |

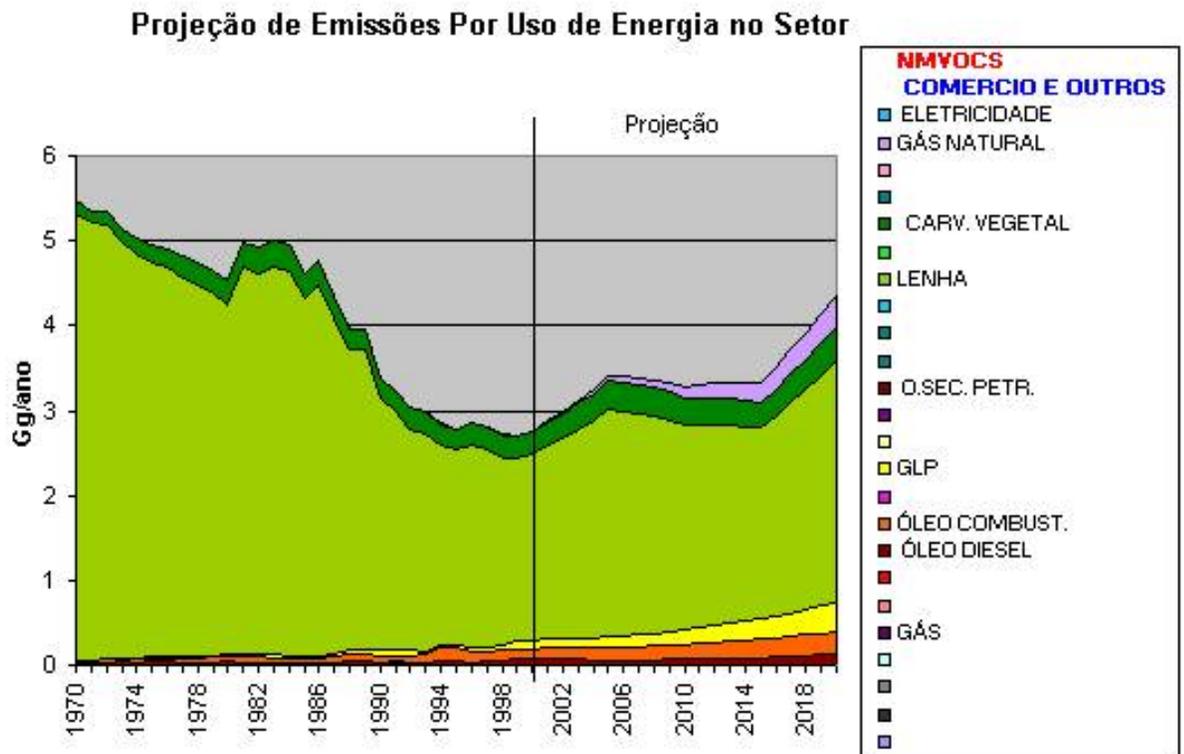


Figura 55: Emissões históricas e projetadas nas atividades comercial e outros serviços (não transporte) provenientes do uso final de energia por energético nessas atividades.

Tabela 33: Emissões de NMOVCs em Gg/ano

| | 2000 | 2005 | 2010 | 2015 | 2020 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|
| GÁS NATURAL | 0.02 | 0.06 | 0.14 | 0.23 | 0.37 |
| LENHA | 2.18 | 2.68 | 2.42 | 2.25 | 2.85 |
| TOTAL PRIMÁRIO | 2.20 | 2.74 | 2.55 | 2.48 | 3.22 |
| ÓLEO DIESEL | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.13 |
| ÓLEO COMBUST. | 0.12 | 0.15 | 0.18 | 0.22 | 0.27 |
| GLP | 0.10 | 0.13 | 0.17 | 0.23 | 0.34 |
| GÁS | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| ELETRICIDADE | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| CARV. VEGETAL | 0.26 | 0.33 | 0.32 | 0.31 | 0.39 |
| O.SEC. PETR. | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL SECUNDÁRIA | 0.56 | 0.66 | 0.73 | 0.85 | 1.14 |
| Total Sem Biomassa | 0.57 | 0.72 | 0.87 | 1.08 | 1.51 |
| TOTAL | 2.75 | 3.40 | 3.29 | 3.33 | 4.36 |

(*) A parte da análise econômica neste trabalho faz parte de trabalho de tese de doutorado Aumara Feu em elaboração para a UNB.

Graphic Edition/Edição Gráfica:

MAK
Editoração Eletrônica

Revised/Revisado:
Sunday, 28 August 2005

Contador de visitas