



Os limites da contribuição do capital externo

Economia & Energia

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

Página principal

Alquimia Econômica

Destaques do Setor Energético

Proposta para Kyoto

BEN 1997

Equipe e&e

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

Alquimia Econômica

Carlos Feu Alvim

Alguns prestidigitadores usam seus conhecimentos econômicos de maneira semelhante a alquimistas que manipulavam conhecimentos físicos fazendo os espectadores aceitarem explicações que colidem com a racionalidade. O Ministro da Fazenda contribuiu para restabelecer a confiança na lógica econômica ao afirmar que os mega-superávites na balança comercial não foram positivos para a economia brasileira.

Sinopse do Balanço Energético 1997 - MME

Principais dados Relativos ao ano 1996 em informação preliminar.

Proposta Brasileira para Kyoto

*Luiz Gylvan Meira Filho
José Domingos Gonzalez Miguez*

Setor Energético

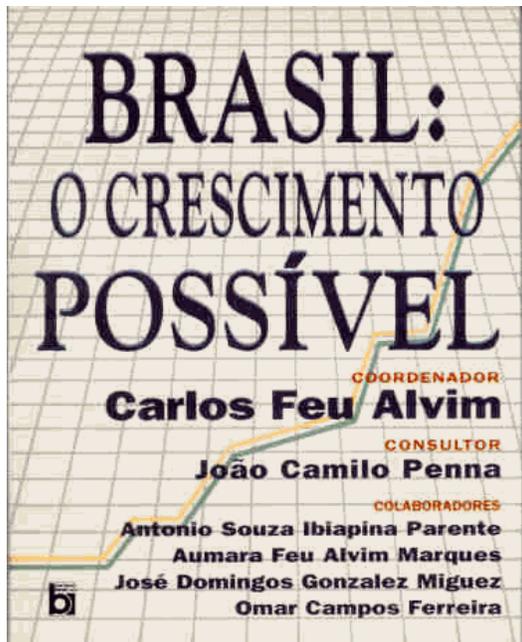
DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

*Produção: Ministério de Minas e Energia
Contactos: João Antônio Moreira Patusco*

Os principais fatos relacionados ao setor energético em 1996 são apresentados.

As mudanças no clima comumente conhecidas como *efeito estufa* são resultado da ação do homem ao longo de 150 anos. Cabe aos países desenvolvidos a maior responsabilidade por estas mudanças causadas por emissões. Na Terceira Conferência da Convenção da ONU sobre Mudanças no Clima o Brasil apresenta sua posição que leva em conta esta responsabilidade histórica.

Brasil: O Crescimento Possível



Livro da Editora Bertrand do Brasil 1996 que estuda os limites ao crescimento econômico do Brasil

Foram avaliados os limites ligados ao comércio externo e regional, do endividamento externo e interno e a possível contribuição do capital externo.

Os dados das Contas Nacionais são usadas como variáveis básicas e são associados a outros indicadores econômicos.

Estimou-se o rendimento médio do capital aplicado no País e, de certa forma, o limite de juros ou dividendos que seria possível remeter sem prejudicar o crescimento do Brasil.

Autores:

Carlos Feu Alvim (*) - Coordenador

João Camilo Penna - Consultor

Antonio Souza Ibiapina Parente

Aumara Feu Alvim Marques

José domingos Gonzalez Miguez (*)

Omar Campos Ferreira (*)

(*) da equipe de **e&e**



Encomendas:

Solicite seu exemplar feu@ecen.com

Preço Especial leitores **e&e** R\$ 20 no Brasil ou
US\$ 20 + despesas de correio no exterior

 [Topo](#)

 [Documento Principal](#)

[Economia & Energia](#)

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor](#)

[Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

[Alquimia Econômica](#)

Alguns prestidigitadores usam seus conhecimentos econômicos de maneira semelhante a alquimistas que manipulavam conhecimentos físicos fazendo os espectadores aceitarem explicações que colidem com a racionalidade. O Ministro da Fazenda contribuiu para restabelecer a confiança na lógica econômica ao afirmar que os mega-superávites na balança comercial não foram positivos para a economia brasileira.

[Setor Energético](#)

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

Produção: Ministério de Minas e Energia

Contactos: João Antônio Moreira Patusco

Os principais fatos relacionados ao setor energético em 1996 são apresentados.

Carlos Feu Alvim

[Sinopse do Balanço Energético](#)

[1997 - MME](#)

Principais dados Relativos ao ano 1996 em informação preliminar.

[Proposta Brasileira para Kyoto](#)

Luiz Gylvan Meira Filho

José Domingos Gonzalez Miguez

As mudanças no clima comumente conhecidas como *efeito estufa* são resultado da ação do homem ao longo de 150 anos. Cabe aos países desenvolvidos a maior responsabilidade por estas mudanças causadas por emissões. Na Terceira Conferência da Convenção da ONU sobre Mudanças no Clima o Brasil apresenta sua posição que leva em conta esta responsabilidade histórica.

[Economia & Energia](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Thursday, 20 November 2003

Um dos maiores males que os prestigiatadores econômicos fizeram à ciência econômica é fazer crer que a inteligência comum é incapaz de perceber sua lógica.

O Ministro da Fazenda contribuiu para restabelecer a confiança nesta lógica ao afirmar recentemente (fim de Junho de 1997) que os mega-superávites na balança comercial não eram positivos para a economia brasileira porque representavam transferência de riquezas e de capital para o exterior. Ora, um país vive do que produz mais o que importa **menos** o que exporta. Quando o fluxo comercial é em direção ao exterior estão sendo transferidas riquezas e, às vezes com alguma defasagem, o capital.

Se ainda for preciso acrescentar algum argumento em favor do Ministro Malan basta lembrar que os anos setenta de déficit na balança comercial foram de crescimento e os anos oitenta, como ele aliás lembrou, de formidáveis superávites foram de recessão. Não se deve estranhar pois que para retomar o crescimento novamente estamos gerando um déficit na balança comercial nos últimos anos.

Obviamente o cidadão se sente perdido porque durante muitos anos ouviu as mais diversas autoridades do Governo lhe dizer que o superávit na balança comercial era altamente positivo para o país, que gerava empregos e riquezas e enfim que "exportar é o que importa" .

Para gerar os mega superávites dos anos oitenta o Brasil transferiu (dados oficiais do IBGE) entre 1983 e 1992 uma média de 6,2% do PIB em termos reais (base 1980) para o exterior. Se os valores em termos correntes foram menores (3,2% do PIB) foi porque houve degradação das relações de troca. Em 1992 o Brasil exportava o dobro de bens do que em 1980 e recebia o mesmo valor em dólares constantes.

A Alemanha de pós primeira guerra mundial , sujeita às imposições do Tratado de Versailles nunca chegou a transferir mais do que 3,3% do PIB. Como se sabe foi baseado nesta insuportável carga para a economia alemã que foi gerada a crise e parte da retórica que Hitler se aproveitou para chegar ao poder.

Ainda no período 1983/1992 o Brasil, segundo dados do Fundo Monetário Internacional - FMI, foi o terceiro exportador de capital a nível mundial só sendo superado pelo Japão e Alemanha. O grande importador de capital foram os Estados Unidos que, por uma defasagem de informação que data do período pós segunda guerra mundial, continuam sendo visto como fonte de capital.

Resta lembrar que o esforço exigido do Brasil na década de oitenta teve sua origem nas dívidas contraídas nos anos setenta e no "choque de juros" internacionais do início da década de oitenta. O déficit comercial tem conseqüências futuras que não se deve ignorar.

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Thursday, 20 November 2003

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Thursday, 20 November 2003

A entrada de capitais, bem-vinda para o crescimento na forma de investimento direto ou de empréstimo, significa uma saída em algum momento já que ninguém investe sem perspectiva de lucro. A questão fundamental é saber se no futuro as novas riquezas geradas serão suficientes para pagar os dividendos ou os juros.

A atuação dos prestigadores que falseiam a lógica econômica faz lembrar o que ocorreu nos primórdios das ciências físicas quando os alquimistas pareciam capazes de milagres que fugiam a compreensão humana. A divulgação dos conhecimentos astronômicos, químicos e físicos retirou prestígio e poder dos alquimistas ou bruxos que manipulavam esses conhecimentos como mistérios.

É certo que existem alguns fatos econômicos de difícil interpretação e que estão fundamentalmente ligados à moeda e sua validade como símbolo de poder de troca entre os homens e as nações. O processo de acumulação e as leis que governam o fluxo deste símbolo têm variáveis psicológicas e sociais importantes que mascaram no curto e até no médio prazo a lógica do processo econômico. Uma economia sem dinheiro, com trocas diretas, seria talvez de mais fácil compreensão mas, como já comprovaram nossos antepassados, muito pouco prática.

O problema com os prestigadores econômicos é que eles realmente conseguem - em proveito de alguns poucos e em detrimento de muitos - transformar chumbo em ouro e vice-versa.

[Economia & Energia](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

- [1. Oferta Interna de Energia](#)
- [2. Setor Elétrico](#)
- [3. Setor de Gás Natural](#)
- [4. Setor de Petróleo](#)
- [5. Setor de Carvão Mineral](#)
- [6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
- [7. Investimentos no Setor de Energia](#)
- [8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

Produção: Ministério de Minas e Energia

Contactos: João Antônio Moreira Patusco

[<patusco@mme.gov.br>](mailto:patusco@mme.gov.br)

1. Oferta Interna de Energia

Aproximadamente 59% do total de 229 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep) de energia ofertada no País, em 1996, era limpa e renovável. Isto pode ser atribuído ao empenho brasileiro para o desenvolvimento da geração hidrelétrica desde 1950 e à expressiva participação da biomassa na matriz energética brasileira, nela incluída a utilização crescente dos produtos da cana-de-açúcar (bagaço e álcool combustível). De outro lado, a PETROBRÁS - Petróleo Brasileiro SA , desde o início da década de 80, vem obtendo sucesso na exploração e produção de óleo, garantindo o suprimento regular e confiável de derivados de petróleo e **reduzindo significativamente a dependência externa destes energéticos, hoje em torno de 48%.**

Atualmente, o Governo está estimulando o aumento da participação do gás natural no mercado energético e promovendo o maior aproveitamento de fontes não convencionais e/ou descentralizadas de energia (solar, eólica, resíduos florestais e agrícolas, óleos vegetais, pequenos potenciais hidráulicos), **essas últimas voltadas, principalmente, ao atendimento de comunidades isoladas e desassistidas e ao desenvolvimento do meio rural.** Os programas de incentivo à elevação dos níveis de eficiência energética do País, compreendendo a produção e o uso eficiente da energia e a cogeração de energia elétrica e energia térmica, estão sendo, também, fortemente estimulados pelo Governo e deverão influenciar a matriz energética nacional no médio e longo prazos.

O Brasil está caminhando firmemente na reformulação do setor energético, abrindo oportunidades para a participação

- [1. Oferta Interna de Energia](#)
- [2. Setor Elétrico](#)
- [3. Setor de Gás Natural](#)
- [4. Setor de Petróleo](#)
- [5. Setor de Carvão Mineral](#)
- [6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
- [7. Investimentos no Setor de Energia](#)
- [8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

- [1. Oferta Interna de Energia](#)
- [2. Setor Elétrico](#)
- [3. Setor de Gás Natural](#)
- [4. Setor de Petróleo](#)
- [5. Setor de Carvão Mineral](#)
- [6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
- [7. Investimentos no Setor de Energia](#)
- [8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

do setor privado nos investimentos necessários e na responsabilidade pela garantia do suprimento nacional.

Nessa fase de transição e a despeito da elevada taxa de crescimento da demanda por energia, o País ainda não enfrentou limitações no abastecimento energético ou na deterioração dos serviços nesta área.

2. Setor Elétrico

A partir dos anos 50, os estados brasileiros passaram a criar suas próprias empresas de eletricidade. Elas foram substituindo progressivamente as empresas estrangeiras existentes à época. Essa política foi posteriormente seguida pelo Governo Federal e consolidou-se com a criação da ELETROBRÁS, em 1963. Desde então, a capacidade instalada cresceu vertiginosamente atingindo da **ordem de 57 GW, em DEZ/1996**, excluídos os autoprodutores, com cerca de 3,5 GW. **A atual geração pública é dividida entre empresas federais (44%), estaduais e municipais (25%), Itaipu (28% - incluindo a parte Paraguaia que responde por 13%) e privadas (3%).** A hidreletricidade representa 93% da oferta total.

A geração interna pública de 274 TWh, em 1996, acrescida de 37 TWh - parte paraguaia de Itaipu -, permitiu atender a uma demanda total de 261 TWh (4,6% superior à de 1995), com as seguintes **participações no mercado de distribuição: concessionárias estatais - 85% e privadas - 15%, incluindo-se nesse último a LIGHT, a ESCELSA e a CERJ, recentemente privatizadas.**

A transmissão da energia gerada nas usinas ao mercado consumidor é feita, basicamente, através de dois sistemas interligados. Um integrando as regiões Norte e Nordeste, com linhas de até 500 kV, ligando a UHE Tucuruí às usinas do Rio São Francisco, e outro que integra as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, com linhas de 345/440/500 até 750 kV, além de elos em corrente contínua em 600 kV.

Em termos de atendimento, a maioria dos municípios brasileiros possui hoje serviço regular e confiável de eletricidade. Entretanto, a despeito de mais de 90% do total de domicílios já estarem eletrificados, parte do extenso território

Revisado:
Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

1. [Oferta Interna de Energia](#)
2. [Setor Elétrico](#)
3. [Setor de Gás Natural](#)
4. [Setor de Petróleo](#)
5. [Setor de Carvão Mineral](#)
6. [Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
7. [Investimentos no Setor de Energia](#)
8. [Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

1. [Oferta Interna de Energia](#)
2. [Setor Elétrico](#)
3. [Setor de Gás Natural](#)
4. [Setor de Petróleo](#)
5. [Setor de Carvão Mineral](#)
6. [Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
7. [Investimentos no Setor de Energia](#)
8. [Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

brasileiro ainda não é coberto pela malha de transmissão. A Região Norte apresenta os maiores problemas de abastecimento de eletricidade do País, onde localidades ainda são atendidas por sistemas isolados de geração térmica a óleo diesel pouco eficientes. **Isto abre um amplo mercado para investidores privados interessados no segmento de geração de pequeno e médio portes, especialmente para projetos que utilizem fontes descentralizadas de energia (por exemplo: fotovoltaica, eólica, biomassa e pequenos aproveitamentos hidráulicos).**

Nessa direção, a Constituição Federal foi alterada, a partir de 1995, eliminando restrições para investidores privados estrangeiros aportarem capital no setor energético. **As Leis 8987 e 9074/95 (novas Leis de Concessões), introduziram profundas e importantes alterações, em especial quanto a licitação dos novos empreendimentos de geração; a criação da figura do Produtor Independente de Energia; ao livre acesso aos sistemas de transmissão e distribuição e a liberdade para os grandes consumidores escolherem seus fornecedores de energia.** O Decreto 1717 estabeleceu as condições e possibilitou a prorrogação e reagrupamento das concessões de serviços públicos e a aprovação dos Planos de Conclusão das obras paralisadas. O Decreto 2003, publicado em 1996, regulamentou as condições para a atuação dos produtores independentes e dos autoprodutores.

Novas regulamentações aconteceram durante o ano de 1996, com destaque para a **instituição da Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL**, através da Lei 9427. Esse novo órgão regulador do setor, com autonomia e flexibilidade administrativa, sucederá o DNAEE, com a missão de propiciar estabilidade da transição e segurança aos investidores e consumidores. Assim, outros ajustes ainda acontecerão no panorama institucional, simultaneamente com a sua desestatização.

Neste cenário, visando ao aprimoramento do processo de transformação por que passa o setor elétrico, **o Ministério de Minas e Energia, através da sua Secretaria de Energia, e com recursos do banco Mundial-BIRD, empreende projeto de reestruturação da indústria de energia elétrica, cuja consolidação se dará junto com o avanço do programa de**

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

- [1. Oferta Interna de Energia](#)
- [2. Setor Elétrico](#)
- [3. Setor de Gás Natural](#)
- [4. Setor de Petróleo](#)
- [5. Setor de Carvão Mineral](#)
- [6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
- [7. Investimentos no Setor de Energia](#)
- [8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

- [1. Oferta Interna de Energia](#)
- [2. Setor Elétrico](#)
- [3. Setor de Gás Natural](#)
- [4. Setor de Petróleo](#)
- [5. Setor de Carvão Mineral](#)

privatização dos ativos federais, com a privatização dos ativos estaduais e com o estabelecimento de novos agentes que desempenharão funções integrativas e regulatórias no novo setor de energia elétrica.

3. Setor de Gás Natural

O Governo vem adotando uma política bastante agressiva para o gás natural. Neste sentido, o País já conta com 11 empresas distribuidoras estaduais de gás natural, incluindo a Rio-Gás, empresa subsidiária da CEG/RJ, criada em 1996, para atuar em áreas não atendidas pela CEG. Alguns estados já estão regulamentando os novos preceitos constitucionais para o setor de gás canalizado, a partir das modificações na Constituição Federal em 1995, que abriu o setor à iniciativa privada.

Em continuidade às ações para ampliar a participação do gás natural na matriz energética brasileira, vários eventos ocorreram em 1996, com destaque para: foi iniciada a efetiva **implantação do gasoduto Bolívia-Brasil**; foram assinados contratos de compra e venda do gás boliviano com companhias estaduais distribuidoras de gás; foi firmado acordo entre a ELETROBRÁS, ELETRONORTE e PETROBRÁS estabelecendo as bases para a utilização do gás natural na geração de energia elétrica na Amazônia Legal (projeto Urucu); foi celebrado contrato no estado do Ceará para fornecimento de gás por 20 anos ao Complexo Siderúrgico do Pacém; foi assinado protocolo de intenções com o Governo do estado do Rio Grande do Norte para suprimento de gás ao Pólo Gás-Sal, de Macau; **deu-se prosseguimento aos estudos de viabilidade para importação de gás natural da Argentina através da Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF)**, tendo em vista atender complementarmente os mercados das regiões Sul e Sudeste brasileiras; foi concluído o gasoduto ligando o Rio de Janeiro a Belo Horizonte; continuaram os estudos para consolidação de gasodutos da Região Nordeste, ligando Salvador-BA ao Rio Grande do Norte, devendo prosseguir até Fortaleza-CE.

Em 1996, as reservas exploráveis provadas de gás natural atingiram 158 bilhões de metros cúbicos (m³), equivalentes a 17 anos da produção média do ano, a qual foi de 25,2 milhões de m³ por dia (13,5% superior à de 1995).

[6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)

[7. Investimentos no Setor de Energia](#)

[8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

[1. Oferta Interna de Energia](#)

[2. Setor Elétrico](#)

[3. Setor de Gás Natural](#)

[4. Setor de Petróleo](#)

[5. Setor de Carvão Mineral](#)

[6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)

[7. Investimentos no Setor de Energia](#)

[8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

4. Setor de Petróleo

A partir de 1979, o País adotou um plano energético bastante pragmático, voltada para a redução do peso da importação de petróleo na balança comercial. As principais características do plano foram: i) aumento da produção nacional de petróleo; ii) substituição parcial da gasolina pelo álcool; iii) substituição do óleo por eletricidade, carvão e biomassa e, iv) conservação de energia. Estas medidas, aliadas ao sucesso da PETROBRÁS nas prospecções em águas profundas da plataforma marítima, contribuíram para reduzir a dependência externa de óleo de 85% (1979) para 43% em 1985. Em 1986, com a volta dos preços do petróleo aos níveis de 1978, os energéticos alternativos nacionais perderam competitividade, revertendo a curva de redução da dependência externa de óleo, que chegou a 48%, em 1996.

O Setor Petróleo no Brasil, por força da Emenda Constitucional nº 9 de 09/11/1995, integra-se numa nova realidade institucional e regulatória, na qual empresas constituídas sob as leis brasileiras poderão competir em todos os segmentos dessa importante atividade. Esta nova situação proporcionará significativas oportunidades de progresso para a PETROBRÁS (ampliação de novos negócios e maior autonomia empresarial), bem como para parceiros e outros investidores.

A capacidade da PETROBRÁS para explorar com sucesso as oportunidades futuras de negócios decorre de um conjunto de competências adquiridas ao longo de sua existência. Dentre elas, destaca-se a alta capacitação de seus técnicos e trabalhadores, o domínio da tecnologia de ponta em exploração e produção de petróleo em águas profundas e a operação de um parque de refino e uma infra-estrutura de transporte a custos comparáveis aos dos mais eficientes refinadores internacionais.

O governo atual não pretende privatizar a PETROBRÁS, mas qualquer empresa nacional ou estrangeira está apta a associar-se a ela em igualdade de condições. Alternativamente, poderá, também, pleitear concessão para quaisquer atividades nas áreas de petróleo e gás natural,

competindo com os demais interessados na atividade.

Dentre os dispositivos da Emenda Constitucional nº 9 consta a **criação da Agência Nacional do Petróleo**, órgão regulador do setor, permitindo, assim, que a PETROBRÁS desenvolva, exclusivamente, atividades empresariais.

Em 1996, foram descobertos 6 novos campos de petróleo em terra e 13 no mar, que deverão totalizar um volume recuperável estimado de cerca de 1,95 bilhão de barris de óleo equivalente, um dos melhores resultados exploratórios da PETROBRÁS. Dentre as descobertas em bacias terrestres, as de São Mateus e de Rio Copacá, na Bacia do Solimões, abriram novas perspectivas exploratórias para esta bacia. Já dentre os campos marítimos, **destaca-se o de Roncador, perfurado na Bacia de Campos, em lâmina d'água de 1.853 metros, cujas avaliações preliminares comprovaram a existência de 1,4 bilhão de barris de petróleo de alta qualidade.**

Em 31/12/96, as reservas totais de petróleo do Brasil atingiram 14,1 bilhões de barris de óleo equivalente (soma das reservas de óleo, condensado e gás natural), representando um aumento de 28% em relação às de 31/12/95. Deste total, 11,6 bilhões de barris correspondem a óleo e condensado. De acordo com o Código de Reservas da PETROBRÁS, as reservas explotáveis **provadas** de óleo e condensado atingiram 4,9 bilhões de barris.

A produção nacional de óleo (incluído o de xisto) e líquidos de gás natural(LGN) atingiu a média de 809 mil barris por dia (bpd), superior em 13,1% à produção média de 1995. Da produção total, 74% foram obtidos no mar, provenientes de 78 plataformas de produção fixas e 15 flutuantes. O recorde nacional foi estabelecido em 13/11/96, com 909.549 bpd.

O dispêndio líquido com importação e exportação de petróleo e derivados atingiu US\$ 6.1 bilhões em 1996, correspondentes a um volume líquido importado de 47,3 milhões de m³ (815 mil bpd), dos quais 28,7 milhões de m³ de petróleo bruto. **A dinamização do comércio regional, tendo em vista seus benefícios, influenciou a importação de petróleo bruto da Argentina (139 mil bpd), com crescimento de 32% em relação a 1995. Da Venezuela foram importados 75 mil bpd,**

com expansão de 6%.

A demanda interna de derivados de petróleo, em 1996, atingiu a média de 90,2 milhões de m³ (1.554 mil bpd), 6,5% superior à de 1995. Em setembro de 1996, registrou-se o recorde de carga média diária de 1.448 mil barris nas refinarias da PETROBRÁS.

Ao final de 1996, a malha de dutos da PETROBRÁS em operação era de 11.112 km, sendo 6.848 km de oleodutos e polidutos e 4.264 km de gasodutos. Desse total, 1.606 km foram incorporados em 1996 (poliduto Paraná-Santa Catarina-263 km; poliduto Madre de Deus-Jequié-Itabuna-388 km e poliduto São Paulo-Brasília-955 km). Quanto à capacidade de armazenamento, esta alcançou 9.098 mil m³, distribuída por todo o País, sendo 5.416 mil para derivados de petróleo e álcool e 3.683 mil para petróleo bruto.

5.Setor de Carvão Mineral

A indústria de carvão mineral no País começou há cerca de 140 anos e não acompanhou o ritmo de expansão da economia, principalmente porque os carvões brasileiros têm baixo poder calorífico, muita cinza e alto teor de enxofre, o que exige processos de beneficiamento que oneram seus custos e os tornam pouco competitivos vis-à-vis outros energéticos. Estas limitações podem perder importância na medida da existência e desenvolvimento de novas tecnologias, mais apropriadas à sua queima direta, dispensando as etapas de beneficiamento, que foram utilizadas no passado quando a geração térmica estava associada à produção de carvão metalúrgico.

Até 1975, o carvão mineral não passou de 3,2% de participação na matriz energética nacional, tendo como principal destino o uso na siderurgia (cerca de 80% do total). A partir de 1975, o seu uso na indústria passou a ser crescente em função das vantagens comparativas com os preços do óleo combustível e em função dos subsídios ao seu transporte, diminuindo a partir de 1986, quando da baixa dos preços do petróleo.

Atualmente, a participação do carvão mineral na matriz energética do País é de 5,3%, dos quais, 1,0% de carvão

nacional e 4,3% de carvão metalúrgico e coque importados. **Da produção nacional de pouco mais de 5 milhões de toneladas anuais, 60% são consumidas em termelétricas e 40% na indústria.**

Em 1996, com uma capacidade instalada de geração elétrica (pública) a carvão mineral de 1.056 MW, foram gerados 4.054 GWh e consumidas 3.507 mil toneladas de carvão. No planejamento indicativo do setor elétrico, a atual capacidade instalada de usinas térmicas a carvão mineral deverá ser acrescida de 1.400 MW (4 usinas de 350), até o ano 2005. As usinas de Jorge Lacerda IV-SC, Jacui-RS e Candiota III-RS estarão utilizando tecnologia de queima convencional e, uma quarta usina, utilizará, preferencialmente, nova tecnologia.

O futuro da termelétricidade a carvão mineral, no Brasil, deverá ganhar novo impulso com a privatização do Setor Elétrico e ampliação do espaço de geração térmica, **mas sua competitividade estará intimamente ligada ao emprego das novas tecnologias de queima limpa com carvão "run of mine" junto às jazidas.** Apesar da comprovação da viabilidade de várias dessas tecnologias, inclusive na queima de carvões de qualidade inferior, nenhuma delas foi ainda aplicada aos carvões de que o Brasil dispõe. Neste sentido, **o Ministério de Minas e Energia está formulando, com cooperação do Departamento de Energia dos Estados Unidos-DOE, uma política que permita corrigir as imperfeições de mercado observadas na área de carvão mineral e oferecer aos investidores privados novas opções de geração térmica, em bases competitivas com os custos marginais de longo prazo da geração elétrica.**

6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia

No período de 1970 a 1980, o Produto Interno Bruto-PIB brasileiro cresceu a uma taxa média de 8,7% ao ano (a.a.), com o consumo de energia crescendo, também, a taxas anuais expressivas, a eletricidade a 12,4% a.a. e os derivados de petróleo a 8,3% a.a. Os fatores determinantes para esse resultado foram: as dimensões continentais do País, a predominância de transporte rodoviário e, ainda, o desenvolvimento da indústria de base e da infra-estrutura para o atendimento às necessidades não atendidas de muitas regiões do

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:
MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Sunday, 13 December 1998

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

1. [Oferta Interna de Energia](#)
2. [Setor Elétrico](#)
3. [Setor de Gás Natural](#)
4. [Setor de Petróleo](#)
5. [Setor de Carvão Mineral](#)
6. [Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
7. [Investimentos no Setor de Energia](#)
8. [Principais Oportunidades de Negócios](#)

e&e

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

1. [Oferta Interna de Energia](#)
2. [Setor Elétrico](#)
3. [Setor de Gás Natural](#)
4. [Setor de Petróleo](#)
5. [Setor de Carvão Mineral](#)
6. [Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)

País. Apesar dos elevados índices de consumo de eletricidade e de derivados de petróleo, a Oferta Interna de Energia-OIE cresceu 6,5% a.a. - elasticidade de 0,75 em relação ao PIB - em consequência, principalmente, do pouco crescimento da biomassa (0,4% a.a.), constantemente substituída por derivados de petróleo (GLP e óleo combustível).

A partir de 1980, sob o peso do ambiente recessivo da economia do País, estas taxas declinaram e variaram consideravelmente. No período 1980 a 1992, a economia do País cresceu a uma taxa média de apenas 1,3% a.a., com taxas variando entre -4,3% em 1981 e 7,8% em 1985. As taxas de crescimento do consumo de energia também diminuíram, mas não na mesma proporção que as do PIB. A OIE cresceu 2,8% a.a., com elasticidade de 2,1 em relação ao PIB. O consumo de eletricidade cresceu 5,4% a.a., devido, principalmente, à expansão da indústria eletrointensiva (alumínio, ferro gusa, etc.). Já o consumo de derivados de petróleo, por força de políticas de substituição, cresceu apenas 0,9% a.a. e o consumo de biomassa 1,1% a.a., esta última superior à verificada no período 70/80, principalmente, por conta do programa do álcool.

Nos últimos anos, com a estabilização da economia, sob o atual Governo, estabeleceu-se um novo ciclo de desenvolvimento que tem elevado as taxas de expansão da economia e do consumo de energia. No período de 1992 a 1996 o PIB cresceu 4,2% a.a. e a OIE cresceu 4,3% a.a.. No mesmo período, os derivados de petróleo apresentaram taxa média de crescimento de 4,9%, a eletricidade de 4,6% e a biomassa de 1,4%, correspondendo, respectivamente, a elasticidades de 1,16 - 1,1 e 0,3 em relação ao PIB.

7. Investimentos no Setor de Energia

A necessidade de investimentos no setor de energia até o ano 2000 deverá ser da ordem de US\$ 12 bilhões por ano, dos quais US\$ 6,5 bilhões destinados ao setor elétrico, US\$ 4,5 bilhões ao setor petróleo e US\$ 1,0 bilhão para transporte e distribuição de gás. O governo brasileiro estima que parcela significativa desses investimentos seja aportada por capital privado, em função da abertura do mercado promovida pela nova legislação e do estabelecimento de marcos regulatórios

- [7. Investimentos no Setor de Energia](#)
- [8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

e&e

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

SETOR ENERGÉTICO

DESTAQUES EM 1996 E OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS

- [1. Oferta Interna de Energia](#)
- [2. Setor Elétrico](#)
- [3. Setor de Gás Natural](#)
- [4. Setor de Petróleo](#)
- [5. Setor de Carvão Mineral](#)
- [6. Crescimento Econômico e Consumo de Energia](#)
- [7. Investimentos no Setor de Energia](#)
- [8. Principais Oportunidades de Negócios](#)

e&e

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

claros e duradouros.

Os empreendimentos de geração de energia elétrica, atualmente em desenvolvimento, cuja conclusão totalizará um acréscimo de geração ao sistema de 10.118 MW, com investimentos de US\$ 8.8 bilhões, têm 58,0% desse total aportado por capital privado. O programa de expansão até o ano 2000 envolverá cerca de 75 licitações de concessões para novos empreendimentos de geração (~29 GW), com investimentos associados da ordem de US\$ 26 bilhões, os quais na sua quase totalidade deverão ser de origem privada.

8. Principais Oportunidades de Negócios

As principais oportunidades de negócios do Setor Elétrico brasileiro estarão ligadas sobretudo à oferta de novos empreendimentos de geração para exploração pela iniciativa privada, à construção de sistemas de transmissão e à privatização de ativos de sistemas de distribuição e de geração. No primeiro caso foram publicados, em 1996, editais de licitação para concessão de 4 novas usinas hidrelétricas e 1 de compra de energia a ser produzida por Produtor Independente de Energia-PIE térmico, totalizando cerca de 1500 MW e US\$ 1.3 bilhão de investimentos. **Em 1997 deverão ser disponibilizados outros 15 editais para empreendimentos hidrelétricos (3000 MW e US\$ 3.5 bilhões) e 9 editais para aquisição de energia elétrica produzida por PIE (3050 MW e US\$ 2.2 bilhões).**

A expansão de sistemas de transmissão terá, em 1997/98, definições importantes quanto à condução da interligação do sistema Norte/Nordeste com o Sul/Sudeste/ Centro-Oeste (~1000 km de linha em 500 kV; ~US\$ 0.7 bilhão), o que agregará ao sistema elétrico brasileiro, em função da diversidade hidrológica das regiões, a capacidade de atender a um crescimento de carga de mais de 700 MW. Além disso, novas linhas serão incorporadas aos sistemas regionais, para atendimento ao crescimento do mercado. Acresce-se a esse contingente os projetos de integração continental e com o Mercosul, através das interligações Brasil/Uruguai (300 MW), Brasil/Argentina (1000 MW), Brasil/Venezuela (200 MW).

Os projetos definidos para suprimento elétrico à Amazônia Legal envolverão a implantação de gasodutos, liquefação do gás natural e seu transporte em barcaças, geração térmica e linhas de transmissão. Para o gasoduto Urucu-Coari, de 270 km, são previstos investimentos de US\$ 230 milhões.

Com relação ao Programa de Desestatização do Setor Elétrico, **prosseguem os trabalhos junto aos governos estaduais para privatização de outras concessionárias**, tais como: a COELBA, da Bahia; a CEEE, do Rio Grande do Sul; a CESP, a ELETROPAULO e a CPFL, de São Paulo; a CEMAT, do Mato Grosso; a ENERSUL, do Mato Grosso do Sul; a CERON, de Rondônia; a CELG, de Goiás; a COSERN, do Rio Grande do Norte; etc., com uma expectativa de que, em futuro próximo, 70% do mercado brasileiro de energia elétrica esteja atendido por concessionárias privadas. No âmbito do MME e BNDES estão em contratação os estudos com vistas à transferência dos controles acionários das subsidiárias da ELETROBRÁS (ELETROSUL, FURNAS, CHESF E ELETRONORTE), já encaminhados os estudos para os sistemas isolados de Manaus e Boa Vista.

Outros processos de privatização, realizados ou ainda em curso, envolvem o leilão de venda da Nacional Energética (UHE Serra da Mesa), a cisão da UHE Cachoeira Dourada (CELG) e a venda parcial de ações da CEMIG (33%).

No Setor de Petróleo, incluída a produção e transporte de gás natural, a nova regulamentação abre amplo campo para investimentos privados, associados ou não com a PETROBRÁS.

Na distribuição de Gás Natural, os estados oferecem oportunidades de associação com suas empresas, tendo os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo anunciado a privatização de suas empresas de gás, a CEG e Rio-Gás/RJ e COMGÁS/SP.

Proposta Brasileira para Kyoto

Luiz Gylvan Meira Filho
Presidente da Agência Espacial Brasileira

José Domingos Gonzalez Miguez
Coordenador de Pesquisa em Mudanças Globais
Ministério da Ciência e Tecnologia
miguez@mct.gov.br

[Economia & Energia](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destaques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK
Edição
Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Sunday, 13
December 1998

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destaques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK
Edição
Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Sunday, 13
December 1998

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destaques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)

Dentre os instrumentos internacionais destinados a fazer frente aos desafios dos problemas ambientais globais, destaca-se a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. A mudança do clima a que se refere a Convenção é aquela do aquecimento global devido a intensificação do efeito estufa. A causa do problema é a emissão dos gases de efeito estufa pelo homem (notadamente o dióxido de carbono - CO₂, o metano - CH₄ e o óxido nitroso - N₂O) a uma taxa mais elevada do que a da sua remoção natural da atmosfera.

O Brasil, por intermédio do Ministério da Ciência e Tecnologia, elaborou elementos para proposta de Protocolo a ser acordado em Kyoto, Japão na Terceira Conferência das Partes da Convenção. Naquela ocasião, em dezembro próximo, os compromissos dos países desenvolvidos deverão ser fortalecidos.

A iniciativa brasileira guarda coerência com a conduta que o País vem adotando desde o processo de negociação associado com a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como Rio-92. Com efeito, estamos buscando colaborar para a correta formulação e solução dos problemas relacionados com a conciliação do desenvolvimento social e econômico com as condicionantes dos problemas ambientais globais, de forma justa para todos os países.

As atividades humanas influenciam as emissões de gases de efeito estufa de forma muito fundamental, uma vez que as emissões dizem respeito a produção (geração de energia elétrica, refinarias, siderurgia, etc.) e uso de combustíveis fósseis (indústria, transporte, residências, etc.) mudanças de uso da terra (conversão de florestas em áreas agropecuárias, florestas plantadas, etc.), agricultura (criação de gado, produção de arroz, etc.) e outras atividades básicas da humanidade.

Por outro lado, não é necessário eliminar completamente as emissões, bastando mantê-las dentro de limites tais que possam ser compensadas pelos mecanismos naturais de sua remoção da atmosfera.

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-point.com)

[point.com](http://rio-point.com)

Revisado:

Sunday, 13

December 1998Ano1-

No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do
Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-point.com)

[point.com](http://rio-point.com)

Revisado:

Sunday, 13

December 1998Ano1-

No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do
Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-point.com)

[point.com](http://rio-point.com)

Revisado:

Sunday, 13

December 1998Ano1-

No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

O problema é, por um lado sério e por outro, de longo alcance. As previsões de mudança do clima são suficientemente preocupantes para terem merecido a decisão clara dos governos de praticamente todos os países do mundo no sentido de efetivamente tomarem providências a respeito.

A solução, no entanto, não está ao alcance de medidas emergenciais. O que está na atmosfera hoje de gases como o CO₂, CH₄ e N₂O resulta, em média, de emissões acumuladas ao longo de 150 anos. Os efeitos das emissões atuais, do mesmo modo, somente serão sentidos dentro de várias décadas, repercutindo em termos de elevação da temperatura e do nível do mar apenas no final do próximo século.

Acrescente-se a isso que existem estimativas de que os países em desenvolvimento serão os principais prejudicados pela mudança do clima, já que os seus sistemas sociais e econômicos, mais pobres, estão em geral menos preparados para fazer face a mudanças.

A ciência da mudança do clima é tratada através da avaliação periódica da evolução do conhecimento humano sobre o assunto, através do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC em sua sigla em inglês), órgão das Nações Unidas e que a cada cinco anos publica um Relatório de Avaliação sobre a Mudança do Clima.

O Primeiro Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em 1990, provocou e subsidiou a negociação da Convenção do Clima. As principais conclusões foram que, na ausência de medidas tendentes a diminuir as emissões de gases de efeito estufa, o clima da Terra tornar-se-ia mais quente, por volta de 3 graus Celsius no final do próximo século e o nível médio do mar aumentaria cerca de 50 centímetros. Incluiu, ainda, uma longa revisão das incertezas científicas ainda existentes.

O Segundo Relatório de Avaliação do IPCC, publicado em 1995, confirmou as previsões e, adicionalmente, registrou a constatação de que o aquecimento já verificado, de cerca de meio grau Celsius nos últimos 150 anos, resulta da ação do homem, fortalecendo assim a credibilidade das previsões.

O ordenamento jurídico para a mudança do clima é semelhante, porém guarda algumas diferenças do adotado no caso da destruição do ozônio estratosférico, que protege a vida da radiação ultravioleta solar. A Convenção de Viena sobre a proteção da camada de ozônio registrou a decisão dos países de evitarem que a camada de ozônio estratosférico, tenha a sua densidade diminuída pela ação de substâncias químicas liberadas pelo homem. Posteriormente, o Protocolo de Montreal e emendas posteriores sobre substâncias que destroem a camada de ozônio, estabeleceram metas de redução e, eventualmente, de abolição do uso dessas substâncias.

[Alquimia
Econômica
Destaques do
Setor Energético
Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998Ano1-

No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do
Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998Ano1-

No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do
Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

A Convenção do Clima, por outro lado, estabeleceu como objetivo estabilizar as concentrações atmosféricas dos gases de efeito estufa em níveis tais que o sistema climático (atmosfera, oceanos e biosfera) não seja afetado de forma perigosa. Dispõe, ainda, que a velocidade da mudança do clima não deva exceder um valor tal que os ecossistemas possam ter dificuldades em adaptar-se às condições cambiantes. Pondera, ainda, que a estabilização das concentrações não deverá ser feita às custas de reduções tão bruscas dos níveis de emissões a ponto de afetar adversamente o desenvolvimento social e econômico.

Ou seja, a Convenção do Clima não especifica quais devam ser os níveis futuros das emissões. Para complicar o cenário, o julgamento sobre se uma determinada mudança do clima é ou não perigosa é, em grande medida, um julgamento de valores imponderáveis.

Por outro lado, a Convenção estabelece vários princípios dentre os quais os mais importantes são:

- O princípio da precaução, ou seja, mesmo na ausência de precisão completa nas previsões, e levando em conta a magnitude dos efeitos adversos prováveis, deve ser exercida precaução e evitar-se o agravamento do efeito.
- O princípio da responsabilidade comum, porém diferenciada, de todos os países. Os gases de efeito estufa têm vida longa na atmosfera - uma década para o metano e mais de um século para o dióxido de carbono e o óxido nítrico - e são rapidamente misturados na atmosfera pelos seus movimentos. Assim, não há que pensar em mudança do clima em um só país - todos serão afetados. Por outro lado, a responsabilidade é diferenciada entre os países, pois os registros históricos mostram que as emissões que originam a mudança do clima têm grande variação entre os países.
- Em reconhecimento do fato de que as emissões, uma vez produzidas, têm efeito por longo tempo, a Convenção reconhece que a maior parcela das emissões globais, históricas e atuais de gases de efeito estufa é originária dos países desenvolvidos. Reconhece também que as emissões per capita dos países em desenvolvimento ainda são relativamente baixas e que a parcela de emissões globais originárias dos países em desenvolvimento crescerá para que eles possam satisfazer suas necessidades sociais e de desenvolvimento. Por tudo isso, os países industrializados devem assumir a dianteira no estabelecimento de medidas de redução de suas emissões.

Os países em desenvolvimento, buscando também ajudar na solução do problema global, devem crescer tendo como um dos objetivos reduzir as conseqüências ambientais decorrentes desse crescimento. No caso do Brasil, é preciso manter a vantagem relativa que possui de pequeno emissor de gases de efeito estufa dado o seu potencial hidrelétrico atual e futuro e o uso de combustíveis renováveis, em particular o

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destques do](#)

[Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

marcos@rio-

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destques do](#)

[Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

marcos@rio-

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

álcool.

Desta forma, é interessante também notar que o Brasil, ao diminuir a taxa anual de desflorestamento bruto na Amazônia de um pico superior a 2 milhões de hectares por ano para os atuais 1,5 milhão de hectares por ano, é um dos países cujas emissões mais diminuíram em termos relativos em todo o mundo.

Reduções de emissões adicionais serão certamente benéficas em termos de poluição local mas, dado a nossa pequena responsabilidade relativa, serão de pouca ajuda para a solução do problema global.

A política da mudança do clima está condicionada pelas decisões já tomadas na própria Convenção do Clima e no chamado Mandato de Berlim - resolução da primeira conferência dos países que ratificaram a Convenção do Clima, realizada em Berlim, que determinou a negociação do Protocolo de Kyoto.

O Mandato de Berlim estabelece que os países desenvolvidos deverão estabelecer metas quantitativas de redução de emissões para 2005, 2010 e 2020, bem como descrever as políticas e medidas que serão necessárias para alcançar essas metas, com um prazo até a sua Terceira Conferencia das Partes, em Kyoto, Japão, a ser realizada em dezembro de 1997.

Para os países em desenvolvimento, caso do Brasil, não são estabelecidos compromissos adicionais, devendo estes países, contudo, avançarem no cumprimento dos compromissos existentes, ou seja, de estabelecer programas para o tratamento do problema, sem metas quantitativas, e condicionados a que recursos financeiros e tecnológicos adequados sejam tornados disponíveis pelos países industrializados.

O problema que se coloca portanto para a negociação do Protocolo de Kyoto é o de, primeiro, decidir sobre os níveis de emissões que poderão ser tolerados no futuro próximo, e depois decidir como será a repartição do ônus para obter as reduções necessárias entre os países.

O estabelecimento de critérios objetivos e justos para a repartição do ônus da mitigação da mudança clima é de crucial importância para os países em desenvolvimento. Há uma clara tendência de substituição do princípio de responsabilidade comum porém diferenciada, acordado na Convenção, por outros mecanismos que tenham na prática o efeito de transferência do ônus da mitigação, ao invés da justa repartição do mesmo de acordo com as responsabilidades de cada país.

A proposta brasileira de elementos para a elaboração do Protocolo de Kyoto, elaborada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia, quantifica de forma prática e objetiva a

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

marcos@rio-

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

repartição do custo do combate a mudança do clima, de acordo com a efetiva responsabilidade de cada país em causar o problema - o principio conhecido como o do "poluidor-pagador".

O Brasil propôs a adoção de um modelo em que a responsabilidade de cada país para a mudança do clima seja feita não em termos de suas causas, ou seja, das emissões de gases de efeito estufa que originam o problema, mas em termos de seus efeitos - medida pela parcela de contribuição de cada país para o aumento da temperatura média da superfície terrestre - a efetiva mudança de clima provocada por essas emissões.

Embora alguns estudos estimem que as emissões dos países em desenvolvimento possam vir a igualar àquelas dos países industrializados dentro de duas ou três décadas, o aumento de temperatura devido às emissões dos países em desenvolvimento somente irá igualar o aumento de temperatura devido às emissões dos países industrializados dentro de mais de um século.

Pela proposta brasileira os países industrializados terão um teto individual que será tolerado de aumento máximo de temperatura média da superfície terrestre. Este teto individual, por sua vez, será calculado a partir de uma meta de redução de temperatura para o conjunto dos países desenvolvidos, calculada tendo como base o aumento de temperatura previsto caso as emissões deste grupo de países permanecessem constantes nos níveis de emissão de 1990 durante todo o período do Protocolo, ou seja, de 1990 a 2020.

Esta meta conjunta de redução será então repartida em metas individuais de redução do aumento de temperatura previsto para cada país industrializado conforme a responsabilidade efetiva do país em causar o efeito estufa.

Esta proposta brasileira contém, ainda, um mecanismo para a provisão de recursos financeiros para ações nos países em desenvolvimento, através de um fundo mundial a ser alimentado por contribuições a serem feitas em decorrência de penalidades (US\$/°C excedido) aos países industrializados que não cumprirem suas metas quantitativas acordadas.

Os recursos que os países desenvolvidos tornem disponíveis poderão ser utilizados pelos países em desenvolvimento para projetos de redução de emissões (e uma pequena parcela para projetos de adaptação) que permitam a estes países avançar a implementação da Convenção e ao mesmo tempo continuar o processo de desenvolvimento de um modo sustentável.

Finalmente, a proposta brasileira estabelece que os fundos para projetos de mitigação e adaptação dos países em desenvolvimento sejam limitados proporcionalmente à

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

marcos@rio-

point.com

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

[point.com](http://rio-
point.com)

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

contribuição destes países para a mudança do clima, sendo os recursos aplicados principalmente nos países onde são mais necessários, ou seja, naqueles países em desenvolvimento que mais contribuem para o aumento da temperatura média da superfície da Terra.

O texto completo da proposta do Brasil ao Protocolo de Kyoto está disponível no "site" do Ministério da Ciência e Tecnologia na INTERNET, no seguinte endereço: <http://www.mct.gov.br/gabin/clima.htm> .

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do](#)

[Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

[point.com](http://rio-
point.com)

Revisado:

Sunday, 13

December 1998

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do](#)

[Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

[point.com](http://rio-
point.com)

Revisado:
Sunday, 13
December 1998

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do
Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

[point.com](mailto:marcos@rio-
point.com)

Revisado:
Sunday, 13
December 1998

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destaques do
Setor Energético](#)

[Proposta para](#)

[Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-
point.com)

[point.com](mailto:marcos@rio-
point.com)

Revisado:
Sunday, 13
December 1998

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia](#)

[Econômica](#)

[Destques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK
Editoração
Eletrônica
[marcos@rio-](mailto:marcos@rio-point.com)
[point.com](http://rio-point.com)

Revisado:
Sunday, 13
December 1998

[Página principal](#)
[Alquimia](#)
[Econômica](#)
[Destques do](#)
[Setor Energético](#)
[Proposta para](#)
[Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI 523 -
Brasília - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998.

Sinopse do Balanço Energético Nacional 1997

Ministério de Minas e Energia
Junho 1997

DADOS GERAIS	UNIDADE	1995	1996	%
PRODUÇÃO DE PETRÓLEO(+LGN)	10 ³ b/d	715	809	13,1
GERAÇÃO DE ELETGRICIDADE	TWh	276	290	5,2
IMPORTAÇÃO TOTAL DE ENERGIA	10 ³ bep/d	1150	1267	10,2
EXPORTAÇÃO TOTAL DE ENERGIA	10 ³ bep/d	95	84	-12,1
CONSUMO TOTAL				
DERIVADOS DE PETRÓLEO	10 ³ bep/d	1385	1476	6,5
GASOLINA E ÁLCOOL	10 ³ b/d	472	522	10,7
ÓLEO DIESEL	10 ³ b/d	517	536	3,6
ÓLEO COMBUSTÍVEL	10 ³ b/d	212	224	5,5
QUEROSENE DE AVIAÇÃO	10 ³ b/d	49	53	6,8
ELETRICIDADE TOTAL	TWh	265	277	4,6
ELETRICIDADE INDUSTRIAL	TWh	127	129	1,6
ELETRICIDADE RESIDENCIAL	TWh	64	69	8,6
ELETRICIDADE COMERCIAL	TWh	32	35	7,7
GÁS NATURAL	10 ⁶ m ³ /d	14,6	16,2	11,4
RESERVA TOTAL DE PETRÓLEO(+)				
GÁS NATURAL(+LGN)	10 ⁹ bep	11,0	14,1	28,0
PREÇOS MÉDIOS - US\$(1996)				
PETRÓLEO (CIF)	/b	16,9	20,3	20,1
GASOLINA	/bep	112,5	120,3	6,9
ÓLEO DIESEL	/bep	69,7	64,3	-7,7
ÓLEO COMBUSTÍVEL	/bep	30,7	30,4	-1,0
ÁLCOOL	/bep	141,1	153,8	9,0
GÁS NATURAL INDUSTRIAL	/bep	25,3	23,4	-7,5
LENHA	/bep	19,5	18,5	-5,1
CARVÃO VEGETAL	/bep	20,0	18,4	-8,0
ELETRICIDADE RESIDENCIAL	/bep	229,7	300,2	30,7

[Dados Gerais](#)[Energia PIB População](#)[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)[Oferta e Demanda de Energia](#)[Consumo Final de Energia por Fonte](#)[Consumo Final de Energia por Setor](#)[Consumo Final de Energia](#)[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)[Capacidade Instalada de Geração](#)[Eficiencia Energética - Resultados do](#)[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI 523 -

Brasilia - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-8857

patusco@mme.gov.brelianacaram@mme.gov.brAno1-No3
Jun/Jul 1997[Página principal](#)[Alquimia Econômica](#)[Destques do Setor Energético](#)[Proposta para Kyoto](#)[BEN 1997](#)[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK*Editoração Eletrônica*marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)[Energia PIB População](#)[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)[Oferta e Demanda de Energia](#)[Consumo Final de Energia por Fonte](#)[Consumo Final de Energia por Setor](#)[Consumo Final de Energia](#)[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)[Capacidade Instalada de Geração](#)[Eficiencia Energética - Resultados do](#)[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

ELETRICIDADE INDUSTRIAL	/bep	127,9	123,6	-3,4
PRODUÇÃO				
FERRO-GUSA E AÇO	10 ⁶ t	25,1	25,2	0,6
FERRO-LIGAS	10 ⁶ t	0,76	0,85	11,8
ALUMÍNIO	10 ⁶ t	1,19	1,20	0,6
CIMENTO	10 ⁶ t	28,3	34,6	22,4
PRODUTOS QUÍMICOS	10 ⁶ t	26,5	26,9	1,5
PAPEL E CELULOSE	10 ⁶ t	11,7	12,1	3,4
RESIDÊNCIAS COM ELETRICIDADE	%	91,7	93,0	1,5
RESIDÊNCIAS COM GLP E GÁS DE CIDADE	%	96,4	97,0	0,6

NOTA: bep = barril equivalente de petróleo b/d = barril por dia

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI 523 -

Brasilia - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

Equipe e&e

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destques do Setor](#)
[Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:
MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Saturday, 14 February 1998.

A equipe de **e&e** é multidisciplinar. Na maioria somos ou fomos ligados ao setor energético e/ou tecnológico.

Cada um fala em seu próprio nome e os leitores não devem estranhar se algumas vezes manifestarmos opiniões divergentes. Artigos de autores externos à equipe poderão ser submetidos à **e&e**.

Equipe e&e:

Carlos Feu Alvim

<feu@ecen.com>

Físico, mestre em ciências e Técnicas Nucleares UFMG, Doutor de Estado em Física pela Universidade de Grenoble. Atual secretário da ABACC.

Foi: professor da UFMG, pesquisador da CNEN, NUCLEBRAS, CETEC, Subsecretário de Planejamento Tecnológico STI/MIC, Assessor Técnico da CNE/PR, Coordenador de Planejamento Tecnológico na SCT/PR.

Frida Eidelman

< frida@password.com.br >

Mestre em Engenharia Nuclear pelo IME, Bacharel e Licenciada em Matemática. Trabalhou na CNEN de 1966 até 1994 atuando nas áreas de Física de Reatores, Análise e Consolidação de informações e Planejamento de Emergências.

Genserico Encarnaçao Jr.

<eeegense@nutecnet.com.br>

Economista, com mestrado na Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas. Diploma em Análise de Projetos no Institute of Social Studies, Haia, Holanda.

Entre as funções exercidas destacamos:

Superintendente do Serviço de Planejamento da Petrobras.

Coordenador-Geral de Política Energética do MME.

Coordenador Adjunto do Subgrupo de Política Energética do Mercosul."

João Antônio Moreira Patusco

<patusco@mme.gov.br>

Engenheiro Civil, Cordenador Geral de Estudos Integrados da Secretaria de Energia do Ministério de Minas e Energia. Ocupou várias funções no MME e na Comissão Nacional de Energia. Responsável pelo Balanço Energético Brasileiro desde 1979.

José Domingos Gonzalez Miguez

<miguez@mct.gov.br>

Economista e Engenheiro Eletrônico - Assessor Especial do Ministro da Ciência e Tecnologia; foi membro do Comitê Organizador do Balanço Energético - COBEN

Omar Campos Ferreira

<omar@ecen.com>

Engenheiro Civil, Professor Adjunto da UFMG; foi Diretor do Instituto de Pesquisas Radioativas (atual CDTN) /CNEN

Maria do Carmo Peixoto da Silveira

<madu@mct.gov.br>

Jornalista; assessora no Ministério da Ciências e Tecnologia.

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

523 - Brasília - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-

8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

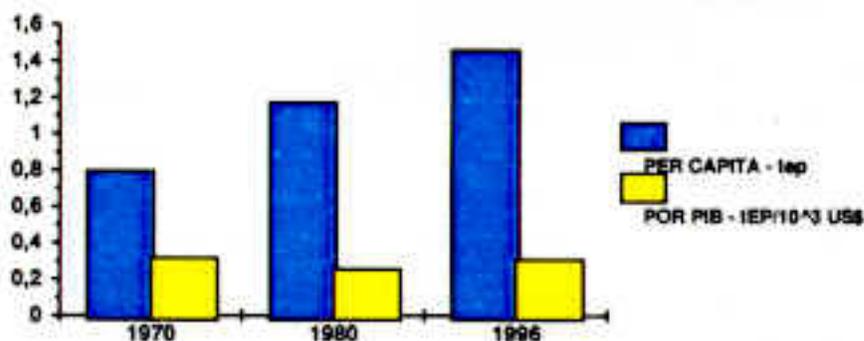
Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Energia PIB População

ESPECIFICAÇÃO	1970	1980	1990	1995	1996
POPULAÇÃO - 10 ⁶	93	119	145	155	157
PIB - 10 ⁹ US\$(1996)	235	542	635	727	749
PER CAPTA - US\$	2,5	4,6	4,4	4,7	4,8
OFERTA INTERNA DE ENERGIA - 10 ⁶ tep	74,0	139,2	187,3	219,0	229,2
PER CAPITA - tep	0,8	1,2	1,3	1,4	1,5
POR PIB - tep/10 ³ US\$	0,32	0,26	0,29	0,30	0,31
CONSUMO FINAL DE ENERGIA - 10 ⁶ tep	69,2	127,7	169,4	198,4	208,1
PER CAPITA - tep	0,7	1,1	1,2	1,3	1,3
POR PIB - tep/10 ³ US\$	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3
OFERTA DE ELETRICIDADE - TWh	46	139	249	311	326
PER CAPITA - kWh	491	1169	1723	2029	2075
POR PIB - Wh/US\$	195	257	393	427	436

OFERTA INTERNA DE ENERGIA



Oferta Interna de Energia por Fonte - %

FONTE	1970	1980	1990	1995	1996
T O T A L - 10 ³ tep	74032	139223	187261	218996	229212
NÃO-RENOVÁVEIS	37	44	38	40	41
PETRÓLEO E DERIVADOS	33	39	30	32	33
GÁS NATURAL	0	1	2	2	3
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	3	4	5	5	5
OUTRAS	0	0	0	0	0
RENOVÁVEIS	63	56	62	60	59
HIDRÁULICA E ELETRICIDADE	16	27	36	38	38
LENHA E CARVÃO VEGETAL	42	22	15	10	10
PRODUTOS DA CANA	5	6	10	10	10
OUTRAS	0	1	1	1	1

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

523 - Brasilia - DF - Brasil

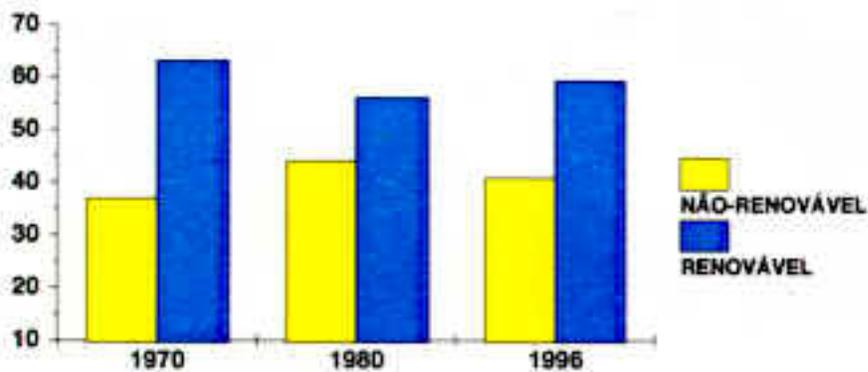
Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-

8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

OFERTA INTERNA DE ENERGIA - %



Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

523 - Brasília - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Oferta e Demanda de Energia

OFERTA E DEMANDA DE ENERGIA - 10³ tep

	1970	1980	1990	1995	1996
FLUXO	1970	1980	1990	1995	1996
OFERTA INTERNA DE ENERGIA	74032	139223	187261	218996	229212
PRODUÇÃO DE ENERGIA PRIMÁRIA(+)	57080	91808	148074	165310	174868
CARVÃO MINERAL	1095	2436	1878	1998	1844
PETRÓLEO	8009	9083	31906	34907	39401
GÁS NATURAL	1224	2134	6077	7700	8863
URÂNIO	0	0	47	0	0
HIDRÁULICA	11542	37383	59945	73632	77074
BIOMASSA(1)	35210	40772	48221	47073	47686
IMPORTAÇÃO(+)	19874	49410	47898	57657	63530
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	1511	3667	7825	9843	9954
PETRÓLEO E DERIVADOS	18363	45743	31791	36336	40778
GÁS NATURAL	0	0	0	0	0
URÂNIO	0	0	0	0	1383
ELETRICIDADE	0	0	7698	10252	10604
BIOMASSA	0	0	584	1226	811
EXPORTAÇÃO(-)	972	2165	4899	4771	4195
CARVÃO MINERAL E DERIVADOS	0	0	0	0	0
PETRÓLEO E DERIVADOS	966	1912	4897	4565	4085
GÁS NATURAL	0	0	0	0	0
URÂNIO	0	0	0	0	0
ELETRICIDADE	6	62	2	0	2
BIOMASSA	0	191	0	206	108
VARIAÇÃO DE ESTOQUE, NÃO-APRO-					
VEITADA E REINJEÇÃO	-1950	170	-3812	800	-4991
PERDAS E AJUSTES	4866	11521	17961	20164	20618
PERDAS NA TRANSFORMAÇÃO	2705	5571	7815	5894	5888
PERDAS NA TRANSM. E DISTRIBUIÇÃO	2160	5892	9933	14189	15066
AJUSTES ESTATÍSTICOS	-1	-58	-213	-81	336
CONSUMO FINAL DE ENERGIA	69166	127702	169418	198825	208127

1) inclui lenha, lixívia, bagaço, carvão vegetal, álcool e outros resíduos vegetais

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

523 - Brasilia - DF - Brasil

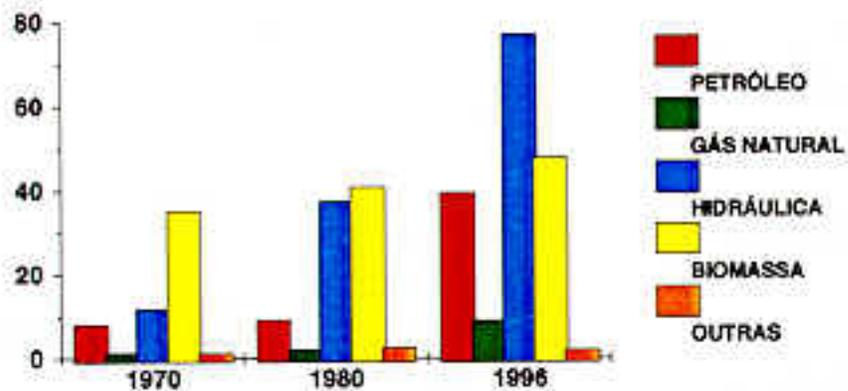
Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-

8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

PRODUÇÃO DE EN. PRIMÁRIA (10⁶ tep)



Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998.

Dados Gerais

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

523 - Brasilia - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Consumo Final de Energia por Fonte - %

FONTE	1970	1980	1990	1995	1996
T O T A L - 10 ³ tep	69166	127702	169418	198825	208127
ÓLEO DIESEL	8	12	12	12	12
ÓLEO COMBUSTÍVEL	9	12	6	5	5
GASOLINA	10	7	4	5	6
GÁS NATURAL	0	1	2	2	2
ELETRICIDADE	17	28	37	39	39
CARVÃO MINERAL	2	4	5	5	5
LENHA E CARVÃO VEGETAL	43	20	13	9	8
ÁLCOOL	0	1	4	4	4
OUTRAS	10	15	18	19	19



Consumo Final de Energia por Setor - %

SETOR	1970	1980	1990	1995	1996
T O T A L - 10 ³ tep	69166	127702	169418	198825	208127
INDÚSTRIA	30	40	39	39	38
DA QUAL: ENERGO-INTENSIVA	11	18	20	19	19
TRANSPORTE	19	20	19	20	21
RESIDENCIAL	34	20	16	16	16
COMÉRCIO E SERVIÇOS	4	6	8	9	9
USO NÃO-ENERGÉTICO	2	4	6	5	5
SETOR ENERGÉTICO	3	5	8	7	7
OUTROS	8	5	4	4	4

Saturday, 14 February 1998.

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

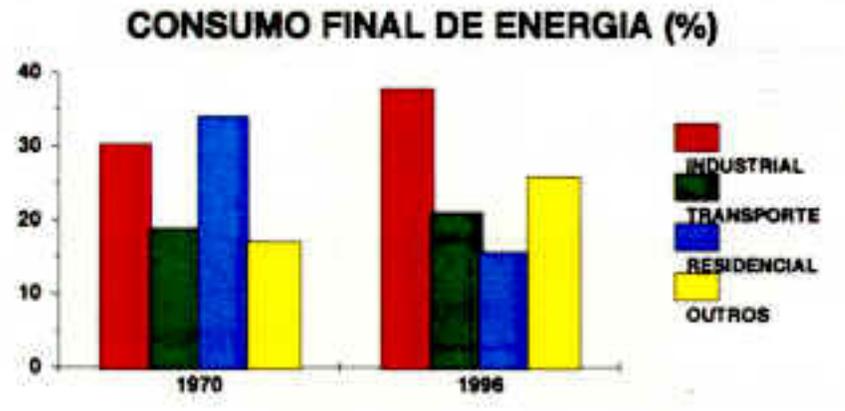
523 - Brasilia - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-

8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br



Ano1-No3
Jun/Jul 1997

Consumo Final de Energia

[Página principal](#)
[Alquimia Econômica](#)
[Destaques do Setor Energético](#)
[Proposta para Kyoto](#)
[BEN 1997](#)
[Equipe e&e](#)
 Edição Gráfica:
MAK
Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com
 Revisado:
 Saturday, 14 February 1998

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiência Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento
Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI
523 - Brasília - DF - Brasil

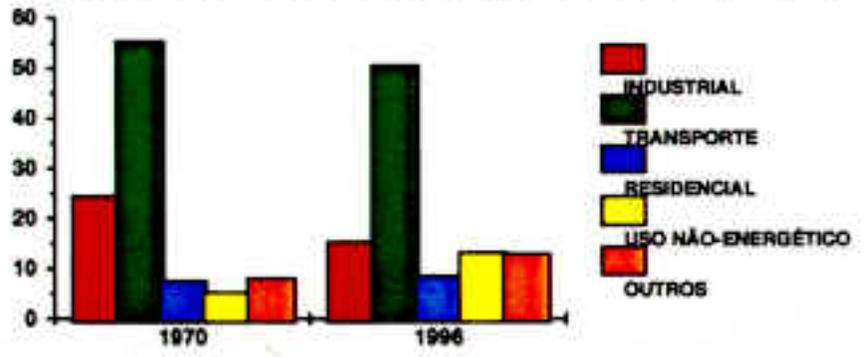
Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-
8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

FONTE E SETOR	1970	1980	1990	1995	1996
T O T A L - 10 ³ tep	69166	127702	169418	198825	208127
CARVÃO MINERAL - 10 ³ tep	1672	4675	7682	9657	10032
INDUSTRIAL	84	90	92	95	95
OUTROS	16	10	8	5	5
DERIVADOS DE PETRÓLEO - 10 ³ tep	22849	51783	55459	67398	71683
INDÚSTRIA	24	28	15	15	15
DA QUAL: ENERGO-INTENSIVA	10	9	5	5	6
TRANSPORTE	55	46	47	50	51
RESIDENCIAL	7	6	9	9	8
USO NÃO-ENERGÉTICO	5	9	15	13	13
SETOR ENERGÉTICO	5	6	6	5	5
OUTROS	3	6	8	8	8
GÁS NATURAL - 10 ³ tep	69	860	3015	3829	4411
INDÚSTRIA	4	36	44	53	54
TRANSPORTE	0	0	0	1	1
RESIDENCIAL	0	0	0	1	1
USO NÃO-ENERGÉTICO	4	45	29	21	19
SETOR ENERGÉTICO	91	19	26	23	25
OUTROS	0	0	0	1	1
ELETRICIDADE - 10 ³ tep	11503	35584	63121	76793	80293
INDÚSTRIA	49	56	52	48	47
DA QUAL: ENERGO-INTENSIVA	22	25	25	24	23
RESIDENCIAL	21	19	22	24	25
COMERCIAL	13	11	11	12	13
SETOR ENERGÉTICO	5	3	3	3	3
OUTROS	11	11	12	13	13
BIOMASSA - 10 ³ tep	33073	34800	40141	41148	41708
INDÚSTRIA	25	35	41	45	44
DA QUAL: ENERGO-INTENSIVA	4	12	19	18	16
TRANSPORTE	0	4	14	16	17
RESIDENCIAL	58	45	21	16	15
SETOR ENERGÉTICO	0	6	16	17	18
OUTROS	16	11	7	6	6

CONSUMO FINAL-DERIV. DE PETRÓLEO (%)



Ano1-No3
Jun/Jul 1997

- [Página principal](#)
- [Alquimia Econômica](#)
- [Destaques do Setor Energético](#)
- [Proposta para Kyoto](#)
- [BEN 1997](#)
- [Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:
MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Saturday, 14 February 1998

Dados Gerais

- [Energia PIB População](#)
- [Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)
- [Oferta e Demanda de Energia](#)
- [Consumo Final de Energia por Fonte](#)
- [Consumo Final de Energia por Setor](#)
- [Consumo Final de Energia](#)
- [Oferta de Eletricidade por Fonte](#)
- [Capacidade Instalada de Geração](#)
- [Eficiência Energética - Resultados do PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME
Secretaria de Energia - SEN
Departo. Nacional de Desenvolvimento Energético - DNDE
Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI 523 - Brasilia - DF - Brasil
Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-8857

patusco@mme.gov.br
elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3
Jun/Jul 1997

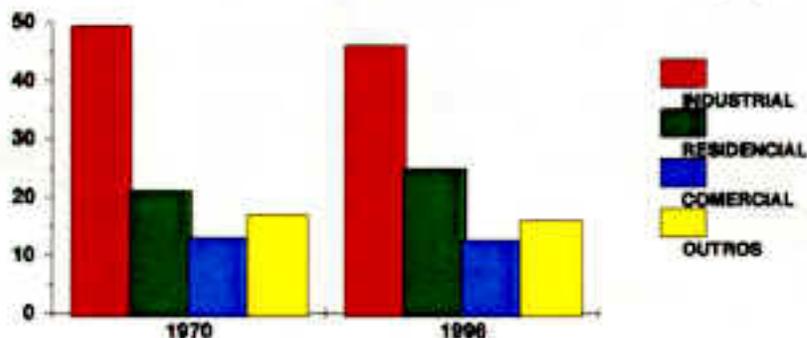
- [Página principal](#)
- [Alquimia Econômica](#)
- [Destaques do Setor Energético](#)
- [Proposta para Kyoto](#)
- [BEN 1997](#)
- [Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:
MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

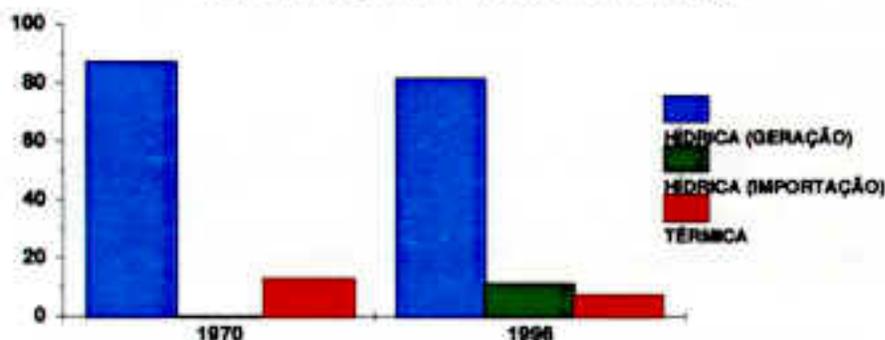
CONSUMO FINAL DE ELETRICIDADE (%)



Oferta de Eletricidade por Fonte - TWh

FONTE	1970	1980	1990	1995	1996
T O T A L	45,7	139,2	249,4	311,0	326,4
CARVÃO MINERAL	1,4	2,6	2,8	3,9	4,3
DERIVADOS DE PETRÓLEO	3,7	5,2	5,3	7,5	8,9
GÁS NATURAL	0,0	0,0	0,7	0,6	0,7
URÂNIO	0,0	0,0	2,2	2,5	2,4
HIDRO	39,8	128,9	206,7	253,9	265,8
OUTRAS	0,8	2,6	5,1	7,2	7,7
IMPORTAÇÃO LÍQUIDA	0,0	-0,2	26,5	35,4	36,6
DO QUAL: GERAÇÃO PÚBLICA	42,0	131,0	210,9	260,7	273,8

OFERTA DE ELETRICIDADE (%)



Capacidade Instalada de Geração - MW

ESPECIFICAÇÃO	1970	1980	1990	1995	1996
T O T A L	11048	33472	53050	59036	60756
HIDRO	8835	27649	45558	51311	53051
CENTRAIS PÚBLICAS	8480	27081	44934	50687	52427
AUTOPRODUTORES	355	568	624	624	624
TERMO	2213	5823	7492	7725	7705
CENTRAIS PÚBLICAS	1619	3484	4827	4825	4805

Saturday, 14 February 1998

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte -](#)

[%Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiencia Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Ministerio das Minas e Energia - MME

Secretaria de Energia - SEN

Departo. Nacional de Desenvolvimento

Energético - DNDE

Esplanada dos Ministérios - Bloco U - SI

523 - Brasilia - DF - Brasil

Phone (5561)319-5714 / FAX (5561)224-

8857

patusco@mme.gov.br

elianacaram@mme.gov.br

Ano1-No3

Jun/Jul 1997

[Página principal](#)

[Alquimia Econômica](#)

[Destaques do Setor Energético](#)

[Proposta para Kyoto](#)

[BEN 1997](#)

[Equipe e&e](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Saturday, 14 February 1998

[Dados Gerais](#)

[Energia PIB População](#)

[Oferta Interna de Energia por Fonte - %](#)

[Oferta e Demanda de Energia](#)

[Consumo Final de Energia por Fonte](#)

[Consumo Final de Energia por Setor](#)

[Consumo Final de Energia](#)

[Oferta de Eletricidade por Fonte](#)

[Capacidade Instalada de Geração](#)

[Eficiencia Energética - Resultados do](#)

[PROCEL](#)

Eficiência média - %	24	27	26	25	27
AUTOPRODUTORES	594	2339	2665	2900	2900
Eficiência média - %	31	39	37	38	38

Efficiencia Energetica - Resultados do PROCEL

ESPECIFICAÇÃO	1986-93	1994	1995	1996
REDUÇÃO DE CARGA NA PONTA (MW)	149	70	103	293
ENERGIA TOTAL ECONOMIZADA (GWh/ano)	930	344	572	1970
USINA EQUIVALENTE (MW)	220	80	135	430