

Economia & Energia

Ano III - No 13
Março/Abril 1999



[Página Principal](#)



[Privatizações na
área energética](#)



[Estrutura da Crise](#)



[Coeficientes de
Equivalência Energética](#)



[Glossário de Termos
Energéticos](#)



[Vínculos e&e](#)

Acompanhamento Econômico:



[Reservas](#)

[Internacionais do Brasil](#)



[Dívida Pública
Brasileira](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Thursday, 10 July 2003.

<http://ecen.com>

A Estrutura da Crise

Omar Campos Ferreira

A crise econômica deste final de século vem sendo diagnosticada e tratada como financeira, que poderia ser resolvida por medidas monetaristas, mas, na verdade, parece ter raízes mais profundas. Para analisar a crise, é mais seguro partir dos elementos da "economia física", usando a moeda apenas quando houver dificuldades para avaliar variações de curto prazo em algum fator de produção.

Glossário de Termos Energéticos

O Ministério de Minas e energia está editando um Glossário onde os termos correntemente usados na área são definidos para cada área específica. Na presente edição *e&e* coloca disponível os seguintes itens: unidades, energia hidráulica, energia elétrica

Privatizações na Área Energética

O Setor Energético é atualmente o setor mais importante no programa de privatizações em curso do Governo Brasileiro. São apresentados: (1) um quadro das privatizações já ocorridas com os valores obtidos e os ágios em relação ao preço mínimo; (2) participação relativa dos diversos setores nas privatizações brasileiras, (3) quadro das privatizações programadas. Algumas dessas privatizações fazem parte dos compromissos do acordo com o FMI.

Coeficientes de Equivalência Energéticos

Entre GN e energia elétrica (consumo de gás natural seco numa termelétrica e potência necessária para atender demanda residencial)

Entre Combustíveis (unidades físicas, sólidos, líquidos, gasosos)

[Economia & Energia](#)

Ano III - No 13
Março/Abril 1999



[Página Principal](#)



[Privatizações na
área energética](#)



[Estrutura da Crise](#)



[Coeficientes de
Equivalência Energética](#)



[Glossário de Termos
Energéticos](#)



[Vínculos e&e](#)

**Acompanhamento
Econômico:**



[Reservas](#)

[Internacionais do Brasil](#)



[Dívida Pública
Brasileira](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Thursday, 10 July 2003.

<http://ecen.com>

[A Estrutura da Crise](#)

Omar Campos Ferreira

A crise econômica deste final de século vem sendo diagnosticada e tratada como financeira, que poderia ser resolvida por medidas monetaristas, mas, na verdade, parece ter raízes mais profundas. Para analisar a crise, é mais seguro partir dos elementos da "economia física", usando a moeda apenas quando houver dificuldades para avaliar variações de curto prazo em algum fator de produção.

[Glossário de Termos Energéticos](#)

O Ministério de Minas e energia está editando um Glossário onde os termos correntemente usados na área são definidos para cada área específica. Na presente edição *e&e* coloca disponível os seguintes itens: unidades, energia hidráulica, energia elétrica

[Privatizações na Área Energética](#)

O Setor Energético é atualmente o setor mais importante no programa de privatizações em curso do Governo Brasileiro. São apresentados: (1) um quadro das privatizações já ocorridas com os valores obtidos e os ágios em relação ao preço mínimo; (2) participação relativa dos diversos setores nas privatizações brasileiras, (3) quadro das privatizações programadas. Algumas dessas privatizações fazem parte dos compromissos do acordo com o FMI.

[Coeficientes de Equivalência Energéticos](#)

Entre GN e energia elétrica (consumo de gás natural seco numa termelétrica e potência necessária para atender demanda residencial)

Entre Combustíveis (unidades físicas, sólidos, líquidos, gasosos)

Economia & Energia

Ano III - No 13
Março/Abril 1999

 [Página Principal](#)

 [Privatizações na área energética](#)

 [Estrutura da Crise](#)

 [Coeficientes de Equivalência Energética](#)

 [Glossário de Termos Energéticos](#)

 [Vínculos e&e](#)

Acompanhamento Econômico:

 [Reservas](#)

[Internacionais do Brasil](#)

 [Dívida Pública Brasileira](#)

Edição Gráfica:
MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Thursday, 10 July 2003.

<http://ecen.com>

PRIVATIZAÇÕES NO SETOR ENERGÉTICO

Produção: Ministério de Minas e Energia
Contactos: João Antônio Moreira Patusco
patusco@mme.gov.br

O Setor Energético é atualmente o setor mais importante no programa de privatizações em curso pelo Governo Brasileiro. Sua participação em valor já atinge 1/3 do total e deverá crescer no decorrer dos anos de 1999 e 2000.

São apresentados:

1. [Quadro das privatizações já ocorridas com os valores obtidos e os ágios em relação ao preço mínimo;](#)
2. [Participação relativa dos diversos setores nas privatizações brasileiras,](#)
3. [Quadro com agenda das privatizações programadas.](#)

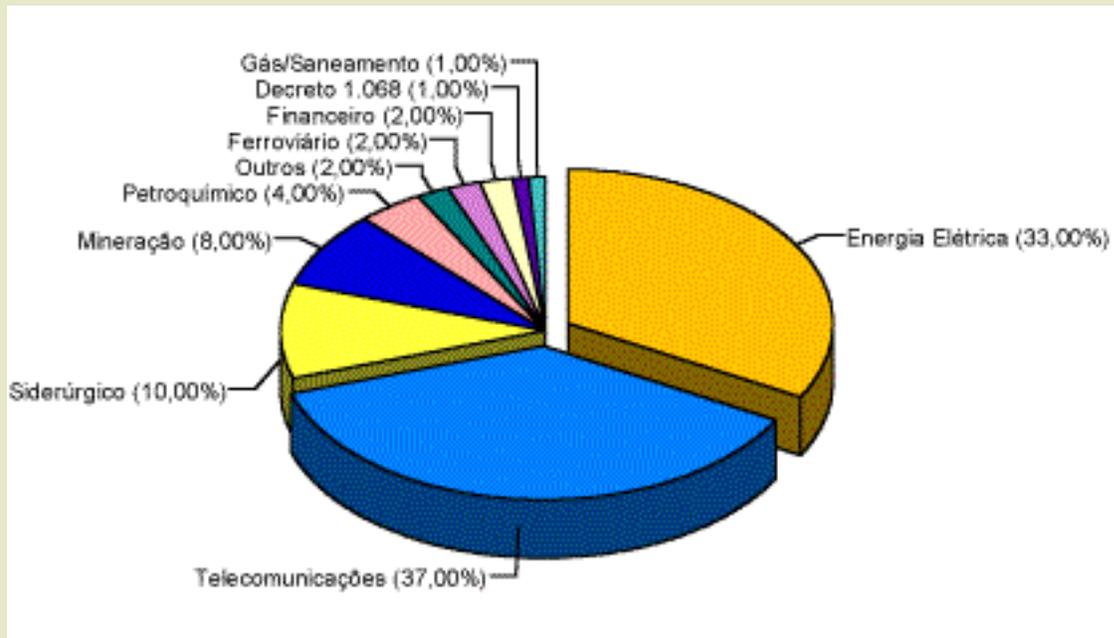
PRIVATIZAÇÕES REALIZADAS NO SETOR ENERGÉTICO – Posição em 28/02/99

EMPRESAS	DATA	% Ações Ordinárias	VALOR DA VENDA em R\$ milhões	ÁGIO
1995				
ESCELSA	11.07.95	97,27	357,92	11,8%
1996				
LIGHT	21.05.96	50,44	2.697,94	0%
CERJ	20.11.96	70,27	605,33	30,3%
1997				
COELBA	31.07.97	71,14	1.730,89	77,4%
CACHOEIRA DOURADA (*)	05.09.97	94,18	779,76	43,5%
AES Sul	21.10.97	90,75	1.635,00	82,6%
RGE	21.10.97	90,91	1.510,00	93,6%
CPFL	05.11.97	57,60	3.014,91	70,1%

ENERSUL	19.11.97	84,21	625,56	83,8%
CEMAT	27.11.97	96,27	391,50	21,8%
ENERGIPE	03.12.97	91,80	577,10	96,1%
COSERN	12.12.97	80,20	676,40	73,6%
1998				
COELCE	02.04.98	84,59	987,00	27,2%
ELETROPAULO Metropolitana	15.04.98	74,88	2.026,73	0%
CELPA	09.07.98	54,98	450,26	0%
ELEKTRO	16.07.98	90,00	1.479,00	98,9%
GERASUL	15.09.98	50,01	945,70	0%
EBE- Bandeirante	17.09.98	74,88	1.014,52	0%
Sub Total – Energia Elétrica			21.505,52	
GÁS				
1997				
CEG	14.07.97	56,40	464,20	85,7%
Rio Gás S/A	14.07.97	75,00	157,90	49,4%
Sub Total – GÁS			622,10	
TOTAL			22.127,62	

Fonte: BNDES / ANEEL

ESTRUTURA SETORIAL DAS PRIVATIZAÇÕES



Fonte BNDES

AGENDA DE PRIVATIZAÇÕES DO SETOR ENERGÉTICO 1999/2000

EMPRESAS	MW	MWh	DATA
PROGRAMA FEDERAL			
ENERGIA ELÉTRICA			
Distribuidoras			
Cia. Energética de Alagoas - CEAL		1760	2º Sem/99
Cia. Energética do Piauí S/A – CEPISA		1260	2º Sem/99
Centrais Elétricas de Rondônia S/A – CERON		1040	1º Sem/2000
Centrais Elétricas do Estado do Acre - ELETROACRE		320	1º Sem/2000
Geradoras			
Manaus Energia S/A			2º Sem/99
Centrais Elétricas S/A – FURNAS 1	5570		2º Sem/99 *
Centrais Elétricas S/A – FURNAS 2	4633		2º Sem/99 *

Cia. Hidrelétrica do São Francisco – CHESF 1	6420		2º Sem/99 *
Cia. Hidrelétrica do São Francisco – CHESF 2	4574		2º Sem/99 *
Cia. Hidrelétrica do São Francisco – CHESF 3	1500		Após a conclusão do assentamento Itaparica
Centrais Elétricas do Norte - ELETRONORTE (Tucuruí)	4356		2º Sem/99 *
PROGRAMA ESTADUAL			
ENERGIA ELÉTRICA			
Distribuidoras			
Sociedade Anônima de Eletrificação da Paraíba - SAELPA		1940	1º Sem/99
Cia. Energética de Pernambuco – CELPE		6940	2º Sem/99
Cia. Energética do Maranhão – CEMAR		2190	2º Sem/99
Cia. Paranaense de Energia S/A – COPEL		15125	A definir **
Geradoras			
Cia. de Geração do Tietê	2653		16/06/99
Cia. de Geração do Paranapanema	2152		09/06/99
Cia. de Geração do Paraná	6218		26/05/99
DISTRIBUIDORAS DE GÁS			
COMGÁS			14/04/99

(*) Item 27 do acordo Brasil – FMI, assinado em 08/03/99.

O BNDES, consultado, informa que por razões de mercado pode-se alienar até três empresas em 1999

(**) O Governo Estadual está avaliando os contatos preliminares com o BNDES

(***) Está prevista a privatização da transmissão federal, com critérios a definir, conforme o item 27 do acordo Brasil - FMI

A ESTRUTURA DA CRISE

[Economia & Energia](#)

Ano III - No 13

Março/Abril 1999

 [Página](#)

[Principal](#)

 [Privatizações na](#)

[área energética](#)

 [Estrutura da](#)
[Crise](#)

 [Coeficientes de](#)
[Equivalência](#)
[Energética](#)

 [Glossário de](#)
[Termos Energéticos](#)

 [Vínculos e&e](#)

Acompanhamento

Econômico:

 [Reservas](#)

[Internacionais do](#)
[Brasil](#)

 [Dívida Pública](#)
[Brasileira](#)

Edição Gráfica:
MAK

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

Revisado:
Friday, 11 July 2003.

<http://ecen.com>

Omar Campos Ferreira
omarecen@prime.com.br

A crise econômica deste final de século vem sendo diagnosticada e tratada como financeira, que poderia ser resolvida por medidas monetaristas, mas, na verdade, parece ter raízes mais profundas. As opiniões dos especialistas são contraditórias, parecendo não haver método seguro de diagnóstico. Entretanto, há alguns indícios de que a questão se prende à perda de produtividade na economia conjugada com uma certa ociosidade do capital nos países centrais. Para analisar a crise, é mais seguro partir dos elementos da "economia física", usando a moeda apenas quando houver dificuldades para avaliar variações de curto prazo em algum fator de produção. A sistemática é, pois, semelhante à usada na contabilidade nacional, onde o produto é expresso "a custo de fatores".

O ponto de partida para a análise proposta é a função de produção :

$$(1) Y = f (K, L, E, M)$$

em que : Y é o produto, K o capital, L o trabalho, E a energia e M a matéria prima. Tanto quanto possível, os fatores de produção devem ser expressos em unidades físicas, o que é difícil mas conceitualmente possível.

O objetivo perseguido pelos economistas é o crescimento "sustentado" do produto. O adjetivo "sustentado" é ambíguo, ora parecendo significar a conservação do ambiente, ora referindo-se à possibilidade de crescimento continuado. A conotação ecológica é descabida, como demonstrou Georgescu-Roegen ("Steady State and Ecological Salvation" - BioScience, vol. 27, nº 4, abril 1977) e o horizonte de crescimento é indefinido, de forma que seria preferível ignorar o adjetivo.

A taxa de variação do produto obtem-se da equação (1) como

$$(2) dY/dt = \partial Y/\partial K \cdot dK/dt + \partial Y/\partial L \cdot dL/dt + \partial Y/\partial E \cdot dE/dt + \partial Y/\partial M \cdot dM/dt$$

e o objetivo é, portanto, manter dY positivo, atuando sobre os fatores de produção.

Nesta expressão, as derivadas parciais representam as produtividades dos fatores e as derivadas em relação ao tempo representam as taxas de variação das quantidades empregadas desses fatores. Examinando cada termo de (2), é possível ponderar a

importância relativa dos fatores, que é variável com o tempo, para identificar as melhores vias para fazer crescer o produto. Se a produtividade ($\partial Y/\partial X$) do fator varia, a quantidade dele empregada na produção deve variar para manter a configuração de produção. Se não houver meios de se compensar a perda de produtividade, o modo de produzir deve ser mudado..

PRODUTIVIDADE DO CAPITAL ($\partial Y/\partial K$)

Este termo foi examinado em detalhes por Carlos Feu Alvim em artigo da *e&e* ("[Produtividade de Capital](#)", vol.1, # 1, fev/mar-1997). O artigo mostra que a razão capital / produto cresce segundo a lei logística na economia dos países analisados, tendendo para o limite 3,5, na avaliação do autor. Para alguns países (Japão e Argentina) a razão já está próxima do limite; na economia europeia (França, Itália, Bélgica e Reino Unido) e Austrália, o valor atual seria 3,0, enquanto em países chamados de emergentes (Coréia do Sul, Brasil, Chile, Índia e México) o valor está entre 2,0 e 2,5. Paradoxalmente, alguns dos países emergentes, que oferecem melhores oportunidade para novas aplicações de capital, têm sido alvos de ataques especulativos, o que demonstra não haver intenção de realizar investimentos produtivos nesses países.

A produtividade do capital, tal como definida neste trabalho, relaciona-se com a razão capital / produto usada por Carlos Feu. Se esta razão for independente do tempo, ela se identifica com o inverso da produtividade do capital, pois:

$$r = K / Y \text{ implica } dY/dt = 1/ r dK/dt \text{ ou } r = dK/dY$$

Se r for variável com o tempo, na forma suposta,

$$dY / dt = (1/ r) . dK / dt - (K / r^2) . dr / dt$$

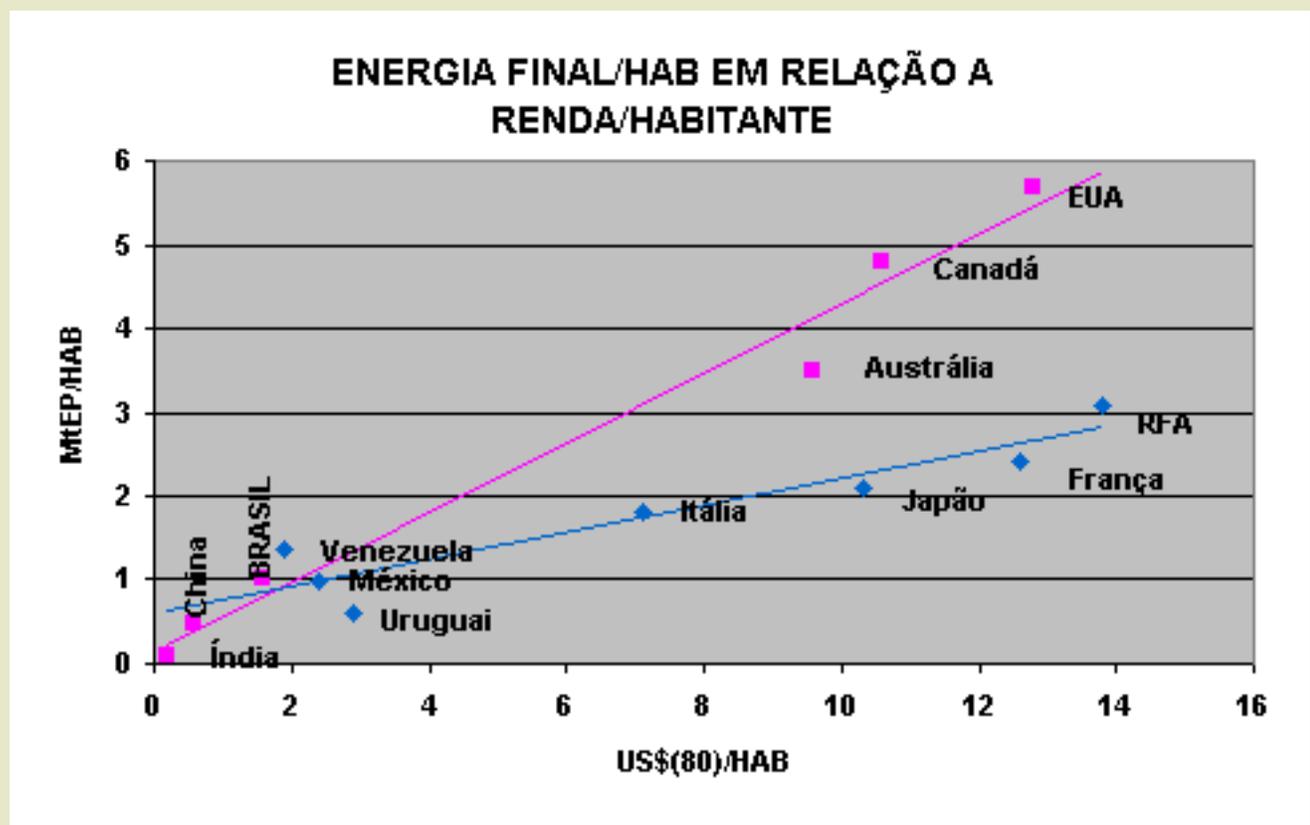
e as duas expressões coincidem no limite de r , pois aí $dr / dt \rightarrow 0$. É pois legítimo tomar $1/ r$ como representativo da produtividade do capital no limite. Se r está próximo de 3,5 a produtividade do capital está próximo do seu valor mínimo. Todos os casos analisados mostram que a produtividade do capital já passou pelo ponto de inflexão, o que significa que o retorno do investimento decresce e o aumento da produção pela via do capital torna-se improvável.

O "Foreign Affairs" de set/out/97 publicou uma análise de Paul Krugman, do MIT, sobre a teoria da "fartura global", como ele a designou, que seria uma versão da "teoria da estagnação secular" e cuja emergência o analista atribui à ascensão dos socialistas ao governo da França, com a eleição de Lionel Jospin em 1996. Segundo esta teoria, a capacidade de produção (capital), nesta década, supera a capacidade de consumo, o que explicaria o desequilíbrio dos mercados e a ociosidade do capital financeiro. . No

passado, o excesso de capital era resolvido por guerras, como a II Guerra Mundial que teria sido a solução para a depressão de 29. A turbulência atual coincide com o fim da "Guerra Fria", durante a qual a indústria bélica absorveu a capacidade de produção excedente.

PRODUTIVIDADE DA ENERGIA ($\partial Y / \partial E$)

Diversos pesquisadores se ocuparam da relação renda per capita / consumo per capita de energia, entre eles Howard T. Odum ("Environment, Power and Society", John Wiley & Sons, 1971) e Chauncey Starr ("Energy and Power", Sci. American, vol. 225, # 3, 1971), ambos com dados de consumo de energia e de renda do ano de 1964. Um levantamento de dados de 1984, no documento "Referências Básicas", da Comissão Nacional de Energia / 1986, para alguns países dos quais dispõe-se de balanços energéticos consolidados, está representado no gráfico 1.



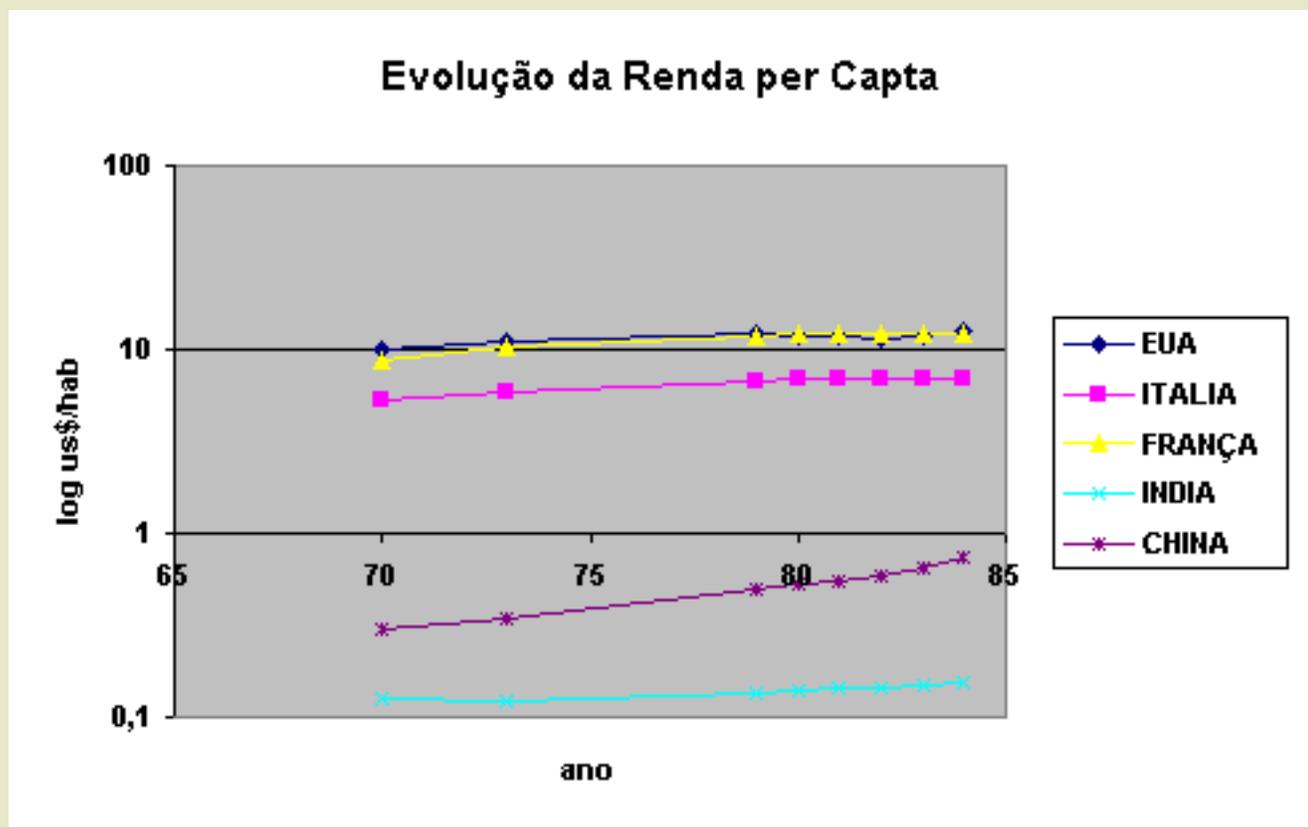
Os dados para o Brasil são do BEN / 97 para a demanda final de energia e do livro "Brasil: O Crescimento Possível" para o PIB. Devido à dificuldade em se eleger um

deflator único para todos os países, não parece possível comparar os resultados dos dois estudos (dados de 1964 e de 1984, antes e depois dos choques de preços do petróleo), mas é possível analisar a consistência interna dos dados. Entre 1964 e 1984 houve grande mobilidade entre os países que compõem a amostra em uso. Em 64, havia correlação quase linear (coeficiente de correlação $R^2 = 0,989$) entre renda e consumo de energia para a amostra. Em 84, a correlação na amostra é fraca ($R^2=0,800$), notando-se o afastamento acentuado dos EUA, Canadá e Austrália em relação à reta definida pelos outros países da amostra. Tratando separadamente os países de grande extensão territorial (EUA, Canadá, Austrália, China, Brasil e Índia) a correlação melhora sensivelmente, atingindo o valor de 0,988, igual ao coeficiente obtido com os dados de 64. Os países com territórios menores continuam em razoável correlação linear, com $R^2=0,934$. Para o grupo dos países grandes, a intensidade energética média é de 0,46 tEP / 1.000 \$₈₀; para o outro grupo a intensidade média é de 0,16 tEP/1.000 \$₈₀. Brasil, China e Índia apresentam intensidades energéticas da ordem de 0,60 tEP/ k\$, sensivelmente superior à média do grupo, e renda menor, parecendo que o valor unitário dos produtos predominantemente primários (\$/kg) também afeta a correlação. Nota-se também que na faixa de renda até cerca de 3.000 \$₈₀ há certa indefinição entre a prevalência da extensão territorial ou da renda, provavelmente devido à interdependência das taxas de uso dos fatores, que são ligadas pela função de produção. A diferença física entre os dois grupos de países, a extensão territorial, sugere que a mudança nas posições relativas esteja relacionada com o aumento do custo do transporte interno, fortemente dependente do custo do petróleo, e com o custo de organização e administração. Território mais extenso significa maior diversidade de situações econômicas (e políticas) e, portanto, maior custo relativo de administração.

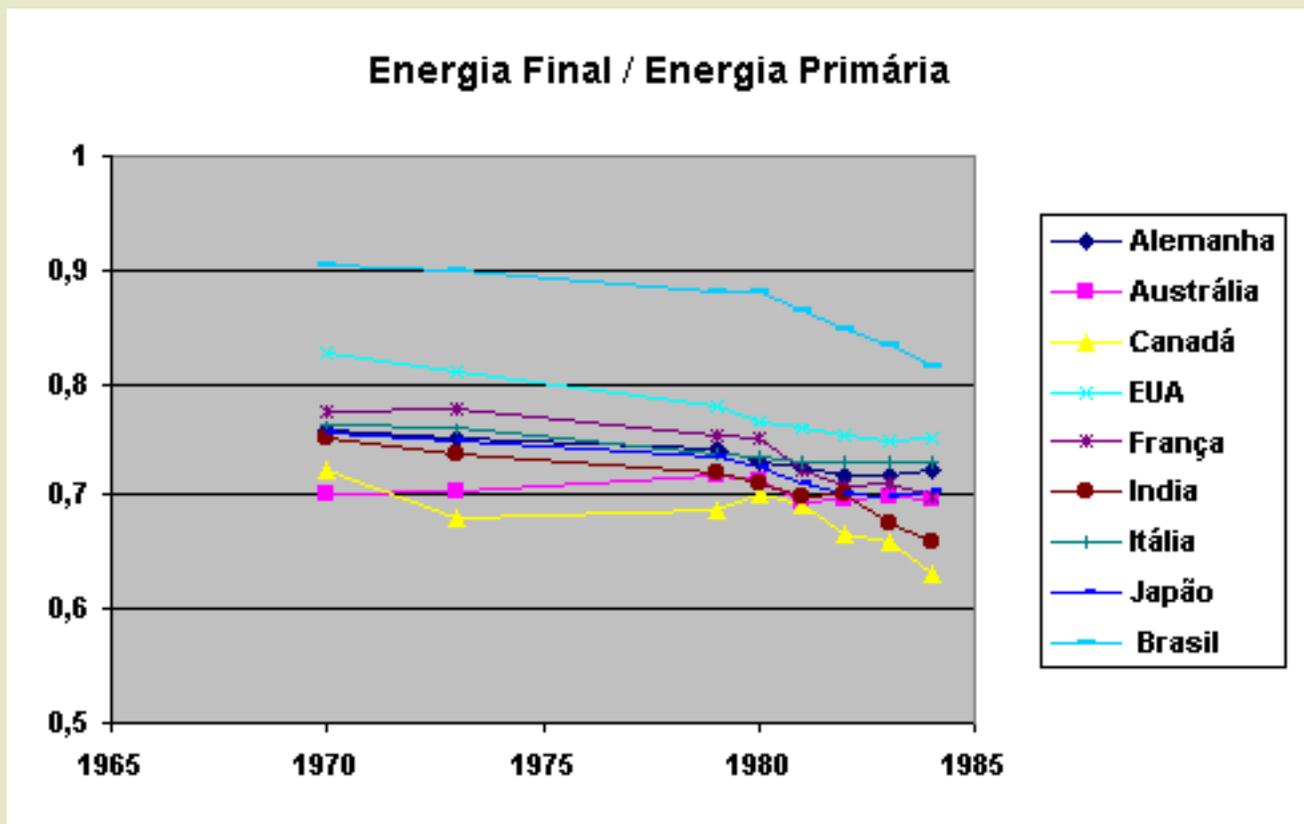
Este resultado encontra apoio na análise sobre o comércio exterior, do livro "Brasil: o Crescimento Possível", que mostrou correlação decrescente entre a extensão territorial e o coeficiente de comércio exterior, fato que deve ser considerado no planejamento estratégico, especialmente para o Brasil que está na situação de país grande e de baixa renda. Tomadas em conjunto, as análises energética e de comércio exterior mostram que países de grande extensão têm menor vocação para o comércio exterior, pelos fatos de o potencial de consumo interno ser elevado e de o transporte de mercadorias de menor densidade de valor (\$/kg) ser energeticamente caro. O artigo de Carlos Feu sobre a produtividade do capital permite comparar a evolução da economia indiana com a da brasileira, a partir da década de 50, quando a economia indiana estava mais capitalizada do que a brasileira. A partir de então, a economia brasileira capitalizou-se mais rapidamente e no final da década de 80, os dois países tinham razões capital-produto sensivelmente iguais. Na década de 90 a economia brasileira continuou na trajetória de crescimento da razão capital-produto, enquanto a indiana evoluiu mais lentamente. O produto indiano tem crescido regularmente entre 4 e 5 % ano ano, nos últimos 40 anos, enquanto que a economia brasileira mostra grandes oscilações na taxa

de crescimento no mesmo período, sugerindo que a opção pelo modelo industrial, mais capitalizado, tornou nossa economia mais vulnerável às crises importadas.

Outro dado que reforça a conclusão sobre a influência do custo interno (transporte e organização) é obtido ainda das Referências Básicas e refere-se ao impacto da crise do petróleo sobre as economias de países grandes e pequenos. O gráfico 2 mostra a variação da renda por habitante nos EUA, na Itália, na França e na Índia, entre 1970 e 1984, vendo-se que a Índia, menos dependente do petróleo, passou praticamente incólume pela crise e os europeus sentiram os seus efeitos menos que os EUA.



Finalmente, ainda com dados das Referências Básicas, constata-se que a razão entre a demanda final de energia e a oferta de energia primária decresceu para todos os países analisados, no mesmo intervalo de tempo (gráfico 3).



As conclusões relevantes sobre a produtividade da energia são :

- **países de grande extensão territorial têm custo energético intrinsecamente maior, sendo mais sensíveis às crises de suprimento de energia, e têm menor vocação para o comércio com o exterior**
- **os choques de preços do petróleo da década de 70 colocaram em evidência a maior intensidade energética das economias dos países grandes e industrializados**
- **a eficiência de conversão da energia primária em energia final, incluídas as perdas na distribuição, diminuiu sistematicamente em todos os países analisados, entre 1970 e 1984**
- **a produtividade da energia decresceu no intervalo analisado e possivelmente continuará decrescendo à medida que a oferta de petróleo diminua**

- **os ganhos em tecnologia, que no passado compensavam a perda de disponibilidade da energia, parecem ter saturado sua eficácia de compensação.**

Embora o propósito desta análise não inclua aspectos políticos e institucionais, é difícil fugir à tentação de prever dificuldades crescentes para os países grandes em manter seus sistemas de organização em cenário de menor disponibilidade de energia de baixo custo. Neste aspecto, é aparente que os EUA terão maior facilidade em manter a estabilidade institucional devido à maior autonomia dos estados. No Brasil, a centralização político-administrativa, a concentração da economia no Sudeste-Sul, a baixa eficiência do sistema de transporte de cargas e a política de preços dos combustíveis serão obstáculos à manutenção do sistema federativo como existe hoje. O difícil diálogo entre o Governo Federal e Governos Estaduais sugere que o problema já está posto.

PRODUTIVIDADE DA MATÉRIA PRIMA ($\partial Y/\partial M$)

Este termo é de difícil avaliação, pois o raciocínio físico induz a consideração de disponibilidade decrescente de recursos finitos. A expectativa natural de aumento dos preços de produtos primários não tem sido confirmada. Possivelmente o desenvolvimento da tecnologia e a desigualdade de poder de troca entre países exportadores e importadores têm produzido a diminuição dos preços da matéria prima no pós-guerra. Entretanto, recursos minerais não são reciclados pela foto-síntese, o que determinaria o declínio inexorável da sua disponibilidade, como sugere Georgescu-Roegen no enunciado da "Quarta Lei da Termodinâmica". Robert U. Ayres ("Eco-Structuring : The Transition to an Ecologically Sustainable Economy" - INSEAD/1995) avalia em 5 décadas o horizonte de esgotamento dos combustíveis fósseis e de minérios de alumínio, cobre e urânio.

Há perspectivas de ganhos na economia de recursos naturais pela reciclagem de rejeitos, por mudanças de processos de produção e pela substituição de materiais (p.ex., do cobre por alumínio em condutores elétricos), porém a custos crescentes, dados o custo de coleta e de transporte dos rejeitos a reciclar e os investimentos elevados necessários à mudança nos processos e nos materiais. Apesar do apelo ecológico da reciclagem, esta prática tem sido limitada a uma pequena variedade de rejeitos, em especial os de alumínio, cujo custo energético de produção compensaria os custos de coleta e transporte. De qualquer forma, é inegável que os recursos são finitos, o que implica expectativa de queda de produtividade da matéria prima.

PRODUTIVIDADE DO TRABALHO ($\partial Y/\partial L$).

Medir o desenvolvimento econômico pela produtividade do trabalho era uma prática

aceitável nos tempos do "guaraná de rolha", quando o salário era o componente maior dos custos de produção. Hoje este indicador de ganho de produtividade na economia é questionável, pois enquanto ele cresce a economia mundial se afunda. A massa salarial (salários, aposentadorias e pensões) perdeu 1/3 de participação no PIB brasileiro, nos últimos 30 anos, em favor dos custos de capital (mecanização, automação e informatização). Na Europa, o "estado de bem estar" entrou em colisão com a necessidade de eliminação das diferenças econômicas entre os membros da União Européia. Entretanto, se combinarmos a queda da produtividade do capital com a tendência de diminuição deste parâmetro para a energia e a matéria prima, a última variável livre, em termos mundiais é a produtividade do trabalho. Da mesma forma como os ganhos de tecnologia determinaram a queda (talvez temporária) no preço do petróleo e das matérias primas, o desenvolvimento da qualificação do trabalhador poderá ser o fator de conservação de recursos naturais, entre eles os recursos energéticos, e de crescimento do produto.

No caso do Brasil, bem servido de recursos naturais, com grande, e ainda crescente, contingente de mão de obra e condições favoráveis à conversão de energia da biomassa, seria natural pensar em associar estas condições em uma estratégia de exploração dos recursos naturais, com uma parceria mais equilibrada de capital e trabalho, mediante um programa de assistência à produção de bens de consumo popular que exigem tecnologia simples e já disponível no País. Produzir para exportar exige mais capital, visto que os produtos de interesse dos importadores potenciais são mais específicos e intensivos em capital e em energia. Melhorar a qualificação da mão de obra requer investimentos e custeio de serviços de educação, saúde, transportes coletivos e moradia, itens que têm sido sistematicamente reduzidos pelos sucessivos cortes no orçamento público brasileiro. A mesma tendência encontra-se no esvaziamento do ensino público, tendo já desaparecido ou quase, instituições do ensino público do segundo grau e de ensino profissionalizante sustentados anteriormente pela contribuição pública.

CONCLUSÕES.

A equação produção-consumo admite variadas soluções, seja pela via da produção, seja pela do consumo. A primeira via requer o desenvolvimento de um conjunto de medidas de racionalização e investimentos na infraestrutura, de resultados a médio prazo. A segunda é de execução mais rápida, especialmente quando trata-se de comprimir o consumo dos assalariados, dado a circulação mensal dos salários. Entretanto, como o consumo de produtos mais específicos não está ao alcance do salário médio, a fração da população atingida no primeiro momento é a de renda mais baixa, sendo inevitável o agravamento da distribuição de renda. Medidas de repressão a abusos de preços no comércio dificilmente dão os resultados visados, pois há muitos circuitos de escape para os infratores de normas e portarias. A compressão voluntária do consumo só ocorre quando a população se sente comprometida com os planos de

Governo, sendo mais natural em situações de ameaça ao país quando as lideranças políticas são mais facilmente aceitas.

Entretanto, uma solução mais duradoura para a economia mundial só pode provir dos fatores que, de algum modo, estejam ao alcance das ações humanas, o que exclui a disponibilidade de energia e de matéria prima, ambos regulados por leis naturais. Um novo pulso de crescimento da economia, na atual configuração dos fatores produtivos, depende do melhor uso dos recursos naturais ou do desenvolvimento de um novo recurso energético de custo comparável ao do petróleo. Países que ainda tenham margem de desenvolvimento em relação aos já desenvolvidos devem explorar cuidadosamente cada fator de produção para encontrar as suas próprias configurações mais produtivas, visto ser difícil, se não impossível, atingir o nível de renda e de consumo dos países já industrializados.

Os resultados da presente análise parecem estar em completo desacordo com as diretrizes econômicas prescritas por organismos internacionais, coincidentemente liderados por países ricos. A crise é estrutural e não se resolverá por medidas de âmbito financeiro.

Parâmetros Energéticos Gerais

[Economia & Energia](#)

Ano III - No 13
Março/Abril 1999

[Página Principal](#)

[Privatizações na área energética](#)

[Estrutura da Crise](#)

[Coeficientes de Equivalência Energética](#)

[Glossário de Termos Energéticos](#)

[Vínculos e&e](#)

Acompanhamento Econômico:

[Reservas Internacionais do Brasil](#)

[Dívida Pública Brasileira](#)

Edição Gráfica:

MAK
Edição Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:
Friday, 11 July 2003.

<http://ecen.com>

Produção: *Coordenação Geral de Informações Energéticas*
Secretaria de Energia
Ministério de Minas e Energia
Contactos: **João Antônio Moreira Patusco**
patusco@mme.gov.br

- [Coeficientes de Equivalência de GN e Energia](#)
 - [consumo de gás natural seco numa termelétrica](#)
 - [potência necessária para atender demanda residencial](#)
- [Coeficientes de Equivalência entre Combustíveis](#)
 - [unidades físicas](#)
 - [sólidos](#)
 - [líquidos](#)
 - [gasosos](#)

Coeficientes de Equivalência de GN e Energia

Consumo de gás natural seco numa termoelétrica de 1000 MW PC (GN) = 9256 kcal / m³

Eficiência (%)	109 Btu	106 m3	Fator de Capacidade = 80%		Fator de Capacidade = 88%	
	por dia	por dia	109 Btu / ano	106 m3 / ano	109 Btu / ano	106m3 / ano
50	163,8	4,46	47820	1302	52631	1433
45	182,2	4,96	53182	1448	58508	1593
40	204,6	5,57	59720	1626	65706	1789

Potência necessária para atender o consumo residencial de 1000 hab.

Especificação	Brasil	São Paulo	Brasília	Austrália
Consumo mensal em kWh (1)	170	212	242	710
Renda per capita U\$ (97) / hab	5010	6200	8300	>25000
Potência Necessária - kWe	60	74,5	85	278
kW instalados - FCap = 56%	107	133	152	496
(1) por domicílio consumidor				

Coeficientes de equivalência calórica das unidades (físicas) de medida

De	Para	Óleo Combustível (m ³)	Gás Natural Seco (mil m ³)	Carvão Mineral 5200 (t)	GLP (m ³)	Lenha (t)	Carvão Vegetal (t)
	Multiplicar por						
Óleo Combustível (m ³)		1,00	1,09	1,94	1,56	3,06	1,48
Gás Natural Seco (mil m ³)		0,92	1,00	1,78	1,43	2,80	1,36
Carvão Mineral 5200 (t)		0,52	0,56	1,00	0,80	1,58	0,76
GLP (m ³)		0,64	0,70	1,25	1,00	1,97	0,95
Lenha (t)		0,33	0,36	0,63	0,51	1,00	0,49
Carvão Vegetal (t)		0,67	0,73	1,31	1,05	2,06	1,00

Coeficientes de equivalência médios para os combustíveis sólidos

Multiplicar por	Para	giga calorias	tonelada equivalente de petróleo 10800 kcal/kg	barril equivalente de petróleo	tonelada equivalente de c. mineral 7000 kcal/kg	giga joule	milhões de Btu	megawatt-horas 860 kcal/kw
De tonelada								
C. Vapor 3100 kcal/kg		3,10	0,287	2,08	0,44	12,98	12,30	3,61
C. Vapor 3300 kcal/kg		3,30	0,306	2,21	0,47	13,82	13,09	3,84
C. Vapor 3700 kcal/kg		3,70	0,343	2,48	0,53	15,49	14,68	4,30
C. Vapor 4200 kcal/kg		4,20	0,389	2,82	0,60	17,58	16,67	4,88
C. Vapor 4500 kcal/kg		4,50	0,417	3,02	0,64	18,84	17,86	5,23
C. Vapor 4700 kcal/kg		4,70	0,435	3,15	0,67	19,68	18,65	5,47
C. Vapor 5200 kcal/kg		5,20	0,481	3,49	0,74	21,77	20,63	6,05

C. Vapor 5900 kcal/kg	5,90	0,546	3,96	0,84	24,70	23,41	6,86
C. Vapor 6000 kcal/kg	6,00	0,556	4,03	0,86	25,12	23,81	6,98
Carvão Vapor sem Especificação	3,00	0,278	2,01	0,43	12,56	11,90	3,49
Carvão Metalúrgico Nacional	6,80	0,630	4,56	0,97	28,47	26,98	7,91
Carvão Metalúrgico Importado	7,30	0,733	4,90	1,13	30,56	28,97	8,49
Lenha	3,30	0,306	2,21	0,47	13,82	13,09	3,84
Caldo de Cana	0,62	0,057	0,42	0,09	2,60	2,46	0,72
Melaço	1,93	0,179	1,30	0,28	8,08	7,66	2,24
Bagaço de Cana	2,26	0,209	1,51	0,32	9,45	8,96	2,62
Lixívia	3,03	0,281	2,03	0,43	12,69	12,02	3,52
Coque de Carvão Mineral	7,30	0,676	4,90	1,04	30,56	28,97	8,49
Carvão Vegetal	6,80	0,630	4,56	0,97	28,47	26,98	7,91
Outras Secundárias Alcatrão	9,00	0,833	6,04	1,29	37,68	35,71	10,47

Coeficientes de equivalência médios para os combustíveis líquidos

Multiplicar por	Para	giga calorias	tonelada equivalente de petróleo 10800 kcal/kg	barril equivalente de petróleo	tonelada equivalente de c. mineral 7000 kcal/kg	giga joule	milhões Btu	megawatt- horas 860 kcal/kw
De m ³								
Petróleo		9,37	0,868	6,29	1,34	39,23	37,18	10,90
Óleo Diesel		9,16	0,848	6,15	1,31	38,35	36,34	10,65
Óleo Combustível		10,22	0,946	6,86	1,46	42,79	40,56	11,89
Gasolina Automotiva		8,33	0,771	5,59	1,19	34,86	33,03	9,68
Gasolina de Aviação		8,20	0,759	5,50	1,17	34,32	32,52	9,53
Gás Linquifeito de Petróleo		6,49	0,601	4,35	0,93	27,16	25,74	7,54
Nafta		7,95	0,736	5,33	1,14	33,27	31,53	9,24
Querosene Iluminante		8,76	0,811	5,88	1,25	36,68	34,76	10,19
Querosene de Aviação		8,76	0,811	5,88	1,25	36,68	34,76	10,19
Álcool Etilico Anidro		5,61	0,520	3,76	0,80	23,48	22,25	6,52
Álcool Etilico Hidratado		5,38	0,496	3,61	0,77	22,52	21,35	6,26
Gás de Refinaria		6,86	0,636	4,61	0,98	28,74	27,24	7,98
Coque de Petróleo		8,84	0,819	5,93	1,26	37,01	35,08	10,28
Outros Energéticos de Petróleo		9,33	0,864	6,26	1,33	39,07	37,03	10,85
Asfaltos		10,30	0,954	6,91	1,47	43,13	40,88	11,98
Lubrificantes		9,42	0,873	6,32	1,35	39,46	37,39	10,96
Solventes		8,33	0,771	5,59	1,19	34,87	33,05	9,69
Outros não Energ. de Petróleo		9,33	0,864	6,26	1,33	39,07	37,03	10,85

Coeficientes de equivalência médios para os combustíveis gasosos

Multiplicar por	Para	giga calorias	tonelada equivalente de petróleo 10800 kcal/kg	barril equivalente de petróleo	tonelada equivalente de c. mineral 7000 kcal/kg	giga joule	milhões Btu	megawatt- horas 860 kcal/kw
De 1000 m3								
Gás Natural Úmido		10,45	0,968	7,02	1,49	43,77	41,48	12,16
Gás Natural Seco		9,26	0,857	6,21	1,32	38,75	36,73	10,76
Gás de Coqueria		4,50	0,417	3,02	0,64	18,84	17,86	5,23
Gás Canalizado Rio de Janeiro		3,90	0,361	2,62	0,56	16,33	15,48	4,54
Gás Canalizado São Paulo		4,70	0,435	3,15	0,67	19,68	18,65	5,47

[Economia & Energia](#)

Ano III - No 13
Março/Abril 1999



[Página Principal](#)



[Privatizações na área energética](#)



[Estrutura da Crise](#)



[Coeficientes de](#)

[Equivalência Energética](#)



[Glossário de Termos Energéticos](#)



[Vínculos e&e](#)

Acompanhamento Econômico:



[Reservas](#)

[Internacionais do Brasil](#)



[Dívida Pública Brasileira](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Thursday, 10 July 2003.

<http://ecen.com>

Glossário de Termos Energéticos

Produção: Coordenação Geral de Informações Energéticas

Secretaria de Energia

Ministério de Minas e Energia

Contactos: João Antônio Moreira Patusco

patusco@mme.gov.br

O Ministério de Minas e Energia está editando um Glossário onde os termos correntemente usados na área são definidos para cada área específica. Na presente edição **e&e** coloca disponível os seguintes itens:

[Unidades](#)

1. - [Conceitos](#)

[Energia Hidráulica](#)

1. - [Termos Gerais](#)
2. - [Termos Relativos a Localização e Desníveis](#)
3. - [Armazenamento](#)
4. - [Termos Relativos ao Tempo](#)
5. - [Caudais \(Vazão\)](#)
6. - [Termos Relativos ao Potencial Hidráulico Brasileiro](#)

[Eletricidade](#)

1. - [Produção](#)
2. - [Transporte e Distribuição](#)
3. - [Potência e Energia](#)
4. - [Exploração](#)

[Unidades](#)

1. - [Conceitos](#)

- 1.1 - [Unidades de Medidas](#)
- 1.2 - [Unidade Comum](#)
- 1.3 - [Fatores de Conversão](#)
- 1.4 - [Caloria \(cal\)](#)
- 1.5 - [Poder Calorífico](#) -
- 1.6 - [Watt \(W\)](#)
- 1.7 - [Watt-hora - \(Wh\)](#)
- 1.8 - [Joule \(J\)](#)
- 1.9 - [Newton \(N\)](#) -
- 1.10 - [British thermal unit \(Btu\)](#)

As medidas são dadas em termos de unidades, isto é, uma grandeza exprime-se por meio de um valor numérico multiplicado por uma unidade.

1. - Conceitos

1.1 - Unidades de Medidas (Comerciais) - unidades que normalmente expressam as quantidades comercializadas das fontes de energia, por exemplo: para os sólidos a tonelada (t) ou libra (lb), para os líquidos o metro cúbico (m³) ou pé cúbico (pé³) e para a eletricidade o watt (W) para potência e watt-hora (Wh) para energia.

1.2 - Unidade Comum - unidade na qual se convertem as unidades de medida utilizadas para as diferentes formas de energia. Esta unidade permite adicionar nos Balanços Energéticos quantidades de energias diferentes. Segundo o Sistema Internacional de Unidades - SI, o joule ou o quilowatt-hora são as unidades regulamentares utilizadas como Unidade Comum, entretanto, outras unidades são corretamente utilizadas por diferentes países e organizações internacionais, como a tonelada equivalente de petróleo (tep), tonelada equivalente de carvão (tec), a caloria e seus múltiplos, British thermal unit (Btu), etc.

1.3 - Fatores de Conversão (coeficientes de equivalência) - coeficientes que permitem passar as quantidades expressas numa unidade de medida para quantidades expressas numa unidade comum. Por exemplo, no caso do Brasil, para se converter tonelada de lenha em tep, utiliza-se o coeficiente 0,306, que é a relação entre o poder calorífico da lenha e o do petróleo (3300 Kcal /Kg 10800 Kcal/Kg), ou seja, 1 t de lenha = 0,306 tep.

1.4 - Caloria (cal) - quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de um grama de água de 14,5°C a 15,5°C, à pressão atmosférica normal (a 760 mm Hg).

$$1 \text{ cal} = 4,1855 \text{ J e } 1 \text{ J} = 0,239 \text{ cal}$$

1.5 - Poder Calorífico - quantidade de calor , em Kcal, que desprende 1 Kg ou 1m³ N de combustível, quando da sua combustão completa.

Nota: Os combustíveis que originam H₂O nos produtos da combustão (proveniente de combustão ou de água de impregnação) têm um poder calorífico superior e um poder calorífico inferior. Como o H₂O, na maioria das vezes, escapa pela chaminé sob forma de vapor, o poder calorífico inferior é que tem significado prático.

1.6 - Watt (W) - Unidade de potência - O watt é a potência de um sistema energético no qual é

transferida uniformemente uma energia de 1 joule durante 1 segundo.

$$1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$$

1.7 - Watt-hora - (Wh) - energia transferida uniformemente durante uma hora. $1 \text{ Wh} = 1 \times 3600 \text{ s} \times \text{J/s} = 3600 \times (0,239 \text{ cal}) = 860 \text{ cal}$
Assim, no conceito teórico **1 kWh = 860 Kcal**

Nota: o watt e o watt-hora e seus múltiplos são as unidades de medida utilizadas para a hidráulica e eletricidade, para potência e geração e distribuição.

1.8 - Joule (J) - Unidade de trabalho, de energia e de quantidade de calor. O joule é o trabalho produzido por uma força de 1 newton cujo ponto de aplicação se desloca 1 metro na direção da força.

$$1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}$$

1.9 - Newton (N) - Unidade de força. O newton é a força que, quando aplicada a um corpo tendo a massa de 1 quilograma, transmite uma aceleração da gravidade de 9,806 m/s², tem-se **1 N = 0,102 kg**

1.10 - British thermal unit (Btu) - Corresponde à quantidade de calor necessária para elevar a temperatura de uma libra* de água de 39,2 °F.
1 Btu = 1 055,6 J.

* Unidade inglesa de peso.

Energia Hidráulica

A utilização da energia cinética e potencial das águas pela Humanidade remonta a tempos imemoriais, já que desde sempre se instalaram variados dispositivos nas margens e nos leitos dos rios.

Foi, porém, no século XIX que o aproveitamento dessa forma de energia se tornou mais atraente do ponto de vista econômico pois, com a invenção dos grupos turbinas-geradores de energia elétrica e a possibilidade do transporte de eletricidade a grandes distâncias, se conseguiu obter um elevado rendimento econômico desse aproveitamento.

1. -Termos Gerais

1.1 - Energia Hidráulica - Energia potencial e cinética das águas.

1.2 - Represa - Grande depósito formado artificialmente fechando um vale mediante diques ou barragens e no qual se armazenam as águas de um rio com o objetivo de as utilizar na regularização de caudais, na irrigação, no abastecimento de água, na produção de energia elétrica, etc.

1.3 - Central Hidroelétrica - Instalação na qual a energia potencial e cinética da água é transformada em energia elétrica.

4. -Central Hidroelétrica a Fio de Água - Central hidroelétrica num curso de água, sem represa, reguladora de volume significativo.

1.5 - Central Hidroelétrica de Represa - Central hidroelétrica cuja alimentação pode ser regulada graças a uma represa.

1.6 - Aproveitamento Hidroelétrico de Acumulação por Bombagem; Instalação para Bombagem e Turbinagem - Central hidroelétrica que possui duas represas, uma a montante e outra a jusante, bem como as respectivas instalações de bombagem e de turbinagem, que permitem devolver à represa de montante a água armazenada na represa de jusante, após a sua utilização na produção de energia.

1.7 - Central Maremotriz - Central hidroelétrica que utiliza o desnível entre o mar e uma bacia do qual está separado, criado pelo efeito das marés.

2. - Termos Relativos a Localização e Desníveis

2.1 - Bacia Hidrográfica - Superfície do terreno, medida em projeção horizontal, da qual provém efetivamente a água de um curso de água

até ao ponto considerado.

2.2 - Nível Máximo de Exploração - É o nível mais alto permitido normalmente numa represa (sem ter em conta as sobrelevações devidas a cheias). Corresponde ao nível de pleno armazenamento da represa.

Nota: O nível máximo da represa corresponde ao maior nível admissível em caso de cheias.

2.3 - Nível Mínimo de Exploração - É o nível mínimo admitido para a exploração de uma represa, medido num local determinado.

Nota: Abaixo do nível mínimo de exploração pode fazer-se o esvaziamento da represa até ao nível da descarga de fundo.

2.4 - Folga - Distância vertical entre o coroamento da barragem e a cota máxima que atinge a água na represa.

2.5 - Perda de Carga - Redução da energia útil provocada pelo escoamento da água num circuito hidráulico.

3. - Armazenamento

3.1 - Armazenamento Diário - Armazenamento para o qual a represa tem um ciclo diário de enchimento e esvaziamento.

3.2 - Armazenamento Semanal - Armazenamento para o qual a represa tem um ciclo de enchimento e esvaziamento semanal.

3.3 - Armazenamento Sazonal - Armazenamento em que a represa tem um ciclo de enchimento e esvaziamento sazonal.

3.4 - Armazenamento Anual - Armazenamento em que a represa tem um ciclo de enchimento e esvaziamento anual.

3.5 - Armazenamento Interanual Armazenamento em que a represa permite uma compensação das variações de hidraulicidade em ciclos de mais de um ano de duração.

3.6 - Capacidade Útil - Volume de água disponível numa represa entre o nível de pleno armazenamento e o nível mínimo de exploração normal.

3.7 - Zona Inundável - Zona de uma represa compreendida entre o

mais alto nível admitido pela sua exploração normal e o nível de água máximo possível (nível de máxima cheia).

3.8 - Armazenamento Inativo (Volume Morto) - Volume retido na represa abaixo do nível mínimo de exploração.

4. - Termos Relativos ao Tempo

4.1 - Ano Hidrológico - Período de um ano (doze meses) baseado em critérios de hidraulicidade.

4.2 - Ano Médio - Ano (fictício) cujas características hidráulicas correspondem à média de uma série coerente do maior número de anos possível. A série em que se baseia o ano médio ou normal deve ser especificada em cada caso.

4.3 - Ano Úmido - Ano baseado em critérios estatísticos, em que o curso de água tem afluições superiores à média.

4.4 - Ano Seco - Ano baseado em critérios estatísticos, em que o curso de água tem afluições inferiores à média.

4.5 - Tempo de Exploração - Número de dias, num ano médio, durante os quais o caudal é superior ao caudal de exploração.

5. - Caudais (Vazão)

5.1 - Caudal - Volume de água escoado através de uma seção, na unidade de tempo.

5.2 - Caudal Utilizável - Parte do caudal total que, após as deduções de água obrigatórias previstas no caderno de encargos e das perdas inevitáveis, fica disponível para as finalidades do aproveitamento.

5.3 - Caudal Nominal (Turbina) - Caudal para o qual a turbina é dimensionada.

5.4 - Caudal Nominal (Bombas) - Caudal para o qual a bomba é dimensionada.

5.5 - Afluições - Volumes de água que passam numa dada seção durante um período de tempo determinado.

5.6 - Hidraulicidade - Relação entre as afluições no período observado e as afluições correspondentes a um mesmo período no

ano médio.

6. - Termos Relativos ao Potencial Hidráulico Brasileiro

6.1 Potencial Teórico Hidráulico Bruto - Quantidade máxima de energia elétrica que pode obter-se numa região determinada ou numa bacia hidrográfica durante um ano médio, tendo em conta os desníveis correspondentes referidos a um dado ponto dessa região ou bacia.

6.2 - Definição dos Estágios de Desenvolvimento do Potencial Hidráulico

6.2.1 - *Remanescente* - resultado de estimativa realizada em escritório, a partir de dados existentes, sem qualquer levantamento complementar, considerando um trecho do curso d'água, via de regra situado na cabeceira, sem determinar o local de implantação do aproveitamento;

6.2.2 - *Individualizado* - resultado de estimativa realizada em escritório para um determinado local, a partir de dados existentes ou levantamentos expeditos, sem qualquer levantamento detalhado;

6.2.3 - *Inventário*: - resultado de estudo da bacia hidrográfica, realizado para a determinação do seu potencial hidrelétrico através da escolha da melhor alternativa de divisão de queda, caracterizada pelo conjunto de aproveitamentos compatíveis entre si e com projetos desenvolvidos de forma a obter uma avaliação da energia disponível, dos impactos ambientais e dos custos de implantação dos empreendimentos;

6.2.4 - *Viabilidade* - resultado da concepção global do aproveitamento, considerando sua otimização técnico-econômica, compreendendo o dimensionamento das estruturas principais e das obras de infraestrutura local, a definição da respectiva área de influência, do uso múltiplo da água e dos efeitos sobre o meio ambiente;

6.2.5 - *Projeto Básico* - aproveitamento detalhado, com orçamento definido, em profundidade que permita a elaboração dos documentos de licitação das obras civis e do fornecimento dos equipamentos eletromecânicos;

6.2.6 - *Construção* - aproveitamento que teve suas obras iniciadas, sem nenhuma unidade geradora em operação;

6.2.7 - *Operação* - aproveitamento que dispõe de pelo menos uma unidade geradora em o operação.

6.3 - Composição do Pontencial Hidrelétrico Brasileiro - O valor do

potencial hidrelétrico brasileiro é composto pela soma da parcela estimada (remanescente+ individualizada) com a inventariada. A parcela inventariada inclui usinas em diferentes níveis de estudos - inventário, viabilidade e projeto básico - além de aproveitamentos em construção e operação.

POTÊNIAL HIDRELÉTRICO BRASILEIRO 1996		
Estágio	Potência (MW)	Nº registros
Remanescente	31.742,18	2345
Individualizado	66.762,91	732
Total Estimado	98.505,09	3.077
Inventário	47.486,37	478
Viabilidade	37.873,66	62
Projeto Básico	15.242,17	75
Construção	7.696,60	25
Operação	53.855,07	391
Desativado	8,82	12
Total Inventariado	161.162,69	1.043
TOTAL	259.667,78	4.120

Eletricidade

A eletricidade é uma energia derivada que pode ser produzida a partir da maioria das formas energéticas. O mais importante processo da sua produção consiste em recorrer a um gerador ou alternador que converte a energia mecânica fornecida por um processo térmico ou por uma turbina hidráulica. Na maior parte das suas aplicações, a eletricidade é uma energia de rede que deve ser produzida no momento do seu consumo. Com efeito, o seu armazenamento só é possível indiretamente e em aplicações muito restritas.

1. - Produção

1. **-Central Hidráulica ou Hidroelétrica** - Instalação na qual a energia mecânica da água é convertida em energia elétrica.
2. **-Central Térmica Clássica** - Instalação na qual a energia química, contida em combustíveis fósseis, sólidos, líquidos ou gasosos, é convertida em energia elétrica.
3. **-Central Nuclear** - Instalação na qual a energia libertada a partir de combustível nuclear é convertida em energia elétrica.
4. **-Central de Base** - Central utilizada principalmente para cobrir a base do diagrama de cargas.
5. **-Central de Ponta** - Central utilizada principalmente para cobrir as pontas do diagrama de cargas.
6. **-Consumo Próprio da Central** - Energia elétrica consumida por uma central nos seus serviços auxiliares, incluindo o consumo quando está fora de serviço, bem como as perdas dos transformadores principais.
7. **-Consumo Específico de Calor** - Quociente entre o equivalente calorífico do combustível consumido e a quantidade de energia elétrica produzida no intervalo de tempo considerado.
8. **-Tempo de Funcionamento** - Intervalo de tempo durante o qual uma instalação, ou parte dela, fornece energia utilizável.
9. **-Tempo de Disponibilidade Passiva** - Intervalo de tempo durante o qual uma instalação, ou parte dela, poderia fornecer energia utilizável após o tempo normal de arranque.
10. **-Tempo de Indisponibilidade Programada (Parte Planificada do Tempo de Indisponibilidade)** - Intervalo de tempo durante o qual uma instalação, ou parte dela, não se encontra em condições de funcionamento, devido a operações de manutenção programadas.
11. **-Tempo de Indisponibilidade por Avaria (Parte Não Planificada do Tempo de Indisponibilidade)** - Intervalo de tempo durante o qual uma instalação, ou parte dela, não se encontra em condições de funcionamento devido a avaria imprevista.
12. **-Tempo de Disponibilidade** - Soma do tempo de funcionamento com o tempo de disponibilidade passiva.
13. **-Potência Nominal (Capacidade Instalada)** - Potência máxima em regime contínuo, para a qual a instalação foi projetada. Normalmente vem indicada nas especificações fornecidas pelo fabricante e na chapa afixada nas máquinas.
14. **-Carga Própria de Energia (MWmed)** - Demanda média requerida de uma instalação ou conjunto de instalações durante um período de referência - (relação entre a eletricidade gerada em MWh e o tempo de funcionamento das instalações).
15. **-Carga Própria de Demanda (MWh/h)** - Maior média de demanda medida num intervalo de 60 segundos, verificada num período de referência.
16. **-Fator de Carga Anual de um Sistema** - Relação entre a carga própria anual de

energia de um sistema energético e a carga própria de demanda do sistema ao longo do ano. Exprime-se em percentagem e pode utilizar-se na previsão de variações do consumo. A fim de se terem em conta as variações climáticas, quando se compara um ano com outro, o fator de carga real pode ser corrigido para ter em conta condições climáticas médias.

17. **-Fator de Carga** - Relação entre o consumo num intervalo de tempo determinado (ano, mês, dia, etc.) e o consumo que resultaria da utilização contínua da carga máxima verificada, ou outra especificada, durante o período considerado.
18. **-Demanda Instantânea - MW** - Demanda requerida num determinado instante.
19. **-Pico de Demanda - MW** - Máxima demanda instantânea requerida num intervalo de tempo (dia, mês, ano, etc.).
20. **-Carga de Base** - Parte constante da carga de uma rede durante um período determinado (por exemplo : dia, mês, ano).
21. **-Carga de Ponta** - Potência máxima à qual uma rede tem que fazer face durante um determinado período (por exemplo: dia, mês, ano, hora, minuto).
22. **-Fator de Capacidade** - Relação entre a carga própria de energia e a capacidade instalada de uma instalação ou conjunto de instalações.

2. -Transporte e Distribuição

1. **-Instalação Elétrica** - Conjunto de obras de engenharia civil, edifícios, máquinas, aparelhos, linhas e acessórios que servem para a produção, conversão, transformação, transporte, distribuição e utilização de energia elétrica.
2. **-Linha** - Conjunto de condutores, isoladores e acessórios, usado para o transporte ou distribuição de eletricidade.
3. **-Subestação de Transformação** - Instalação elétrica na qual, por meio de transformadores, se realiza a transferência de energia elétrica entre redes a tensões diferentes.
4. **-Convertidor** - Instalação elétrica que serve para transformar um tipo de corrente noutra ou uma frequência noutra.
5. **-Retificador** - Instalação elétrica destinada a transformar corrente alternada (monofásica ou polifásica) em corrente contínua.
6. **-Ondulador** - Instalação destinada a converter corrente contínua em corrente alternada.
7. **-Rede Elétrica** - Conjunto de linhas e outros equipamentos ou instalações elétricas, ligados entre si, permitindo o movimento de energia elétrica.
8. **-Rede de Transmissão** - Rede ou sistema utilizado para transmissão de energia elétrica entre regiões ou entre países, para alimentação de redes subsidiárias.
9. **-Rede de Distribuição** - Rede destinada à distribuição de energia elétrica no interior de uma região delimitada.
10. **-Alta Tensão** - Tensão cujo valor entre fases é igual ou superior a uma tensão dada, variável de país para país.
11. **-Baixa Tensão** - Tensão cujo valor entre fases é inferior a uma tensão dada, variável de país para país
12. **-Tensão Nominal** - Tensão que figura nas especificações de uma máquina ou de um aparelho, a partir da qual se determinam as condições de ensaio e os limites da tensão de utilização.
13. **-Tensão de Exploração (efetiva)** - Tensão sob a qual se encontram em serviço as instalações elétricas (produção, transporte, etc.).

14. **-Consumo Próprio de uma Rede** - Consumo de energia elétrica nas instalações elétricas auxiliares ou anexas, necessárias ao bom funcionamento da rede.
15. **-Perdas de uma Rede** - Perdas de energia que ocorrem no transporte e/ou distribuição de energia elétrica, na rede considerada.
16. **-Qualidade de Serviço de uma Rede Elétrica** - Grau de conformidade com cláusulas contratuais entre distribuidor e consumidor, de uma entrega de energia elétrica num período de tempo determinado, ou, mais geralmente, grau de perturbação de uma alimentação de eletricidade.

Nota : Os elementos a tomar em conta para determinar a qualidade de serviço referem-se :

- ao tempo de não-fornecimento programado ou ocasional ;
- ao respeito de condições de alimentação admissíveis relativas à queda de tensão máxima aceitável, ao vazio de tensão e ao nível das harmônicas de uma rede de corrente alternada.

As cláusulas contratuais de um fornecimento de eletricidade e, conseqüentemente, a qualidade de serviço requerida, podem variar consoante a natureza dos aparelhos elétricos alimentados.

3. - Potência e Energia

1. **-Corrente Contínua** - Corrente cuja polaridade e intensidade são constantes.
2. **-Corrente Alternada** - Corrente cuja polaridade e intensidade variam periodicamente no tempo.

Nota 1 : Distingue-se entre corrente monofásica e corrente trifásica.

Nota 2 : As freqüências usuais são : 16 2/3, 50 e 60 Hz.

3. **-Potência Bruta** - Potência elétrica nos terminais do gerador.
4. **-Potência útil** - Potência elétrica à saída da central.
5. **-Potência Elétrica Máxima Possível** - É a maior potência elétrica que pode ser obtida numa central ou num grupo durante um tempo determinado de funcionamento, supondo em estado de bom funcionamento a totalidade das suas instalações e em condições ótimas de alimentação (combustível ou água).
6. **-Potência Elétrica Disponível** - Potência elétrica máxima que, em cada momento e num determinado período, poderia ser obtida na central ou no grupo, na situação real em que se encontra nesse momento, sem considerar as possibilidades de colocação da energia elétrica que seria produzida.
7. **-Potência de Mínimo Técnico** - A mais baixa potência com que uma central pode funcionar em condições técnicas corretas.
8. **-Energia útil Produzida** - Energia elétrica à saída da central.

4. Exploração

1. **-Sala de Comando** - Sala na qual estão instalados os quadros de comando de uma instalação.
2. **-Centro de Comando** - Órgão cuja função é conduzir a exploração das instalações de

uma rede.

3. **-Repartidor de Cargas (Despacho)** - Órgão cuja função é comandar a entrada em serviço e a saída dos grupos e das centrais, repartindo as cargas. Em geral comanda igualmente a interligação das redes diretamente interessadas.
4. **-Telecomando Centralizado** - Método de ligar e desligar grupos de consumidores, geralmente por telecomando, da rede de distribuição.
5. **-Regulação Primária** - Modificação da potência da turbina pelo seu regulador, em função da velocidade de rotação (frequência).