



[Economia & Energia](#)

Ano I - No 5
Nov/Dez 1997

[Página Principal](#)

[Biomassa e Geração Elétrica](#)

[Energia e Organização Sócio-Econômica](#)

[Reservas Internacionais](#)

[Equipe e&e](#)

[Vínculos \(links\)](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Tuesday, 22 July 2003.

[Reservas Internacionais: Causa ou Solução da atual Crise Econômica?](#)

Carlos Feu Alvim

Defender o Real contra a investida dos especuladores sobre as reservas internacionais brasileiras tem sido a justificativa maior das duras medidas econômicas a que vem sendo anunciadas para a economia brasileira neste Novembro de 1997.

Avaliamos a evolução dessas reservas e a comparamos com a de outros países. Em nossa avaliação manter esta reserva já custou diretamente 30 bilhões de dólares desde 1991.

[Energia e Organização Sócio-Econômica](#)

Omar Campos Ferreira

Ao longo da história da economia, os fatores de produção capital, trabalho, energia e matéria prima tiveram importância variável. Os dois últimos não são inteiramente livres, do ponto de vista econômico, pois são recursos naturais, sujeitos às leis de Conservação da Massa/Energia e da Entropia.

Recentemente um nova modalidade de capital, a tecnologia, passou a ser considerada na análise econômica.

A excessiva confiança na evolução desse parâmetro pode ser causa da fase de desequilíbrio que vivemos e que pode ter importantes conseqüências socio-econômicas.

[Biomassa e Geração Elétrica](#)

Responsável:

Coordenadoria-Geral de Estudos Integrados - Secr. Energia - MME

A evolução do uso da biomassa e de outras fontes primárias de energia é analisada para o período 1940/96. Avalia-se o uso da biomassa para geração de eletricidade e suas perspectivas.

[Vínculos e&e](#)

Desejamos compartilhar com nossos leitores algumas importantes fontes de informação disponíveis na Rede.

[Balço Energético 1997](#)

[Economia & Energia](#)

Ano I - No 5
Nov/Dez 1997



[Página Principal](#)



[Biomassa e Geração Elétrica](#)



[Energia e Organização Sócio-
Econômica](#)



[Reservas Internacionais](#)



[Equipe e&e](#)



[Vínculos \(links\)](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Tuesday, 22 July 2003.

[Reservas Internacionais: Causa ou
Solução da atual Crise Econômica?](#)

Carlos Feu Alvim

Defender o Real contra a investida dos especuladores sobre as reservas internacionais brasileiras tem sido a justificativa maior das duras medidas econômicas a que vem sendo anunciadas para a economia brasileira neste Novembro de 1997.

Avaliamos a evolução dessas reservas e a comparamos com a de outros países. Em nossa avaliação manter esta reserva já custou diretamente 30 bilhões de dólares desde 1991.

[Energia e Organização Sócio-
Econômica](#)

Omar Campos Ferreira

Ao longo da história da economia, os fatores de produção capital, trabalho, energia e matéria prima tiveram importância variável. Os dois últimos não são inteiramente livres, do ponto de vista econômico, pois são recursos naturais, sujeitos às leis de Conservação da Massa/Energia e da Entropia.

Recentemente um nova modalidade de capital, a tecnologia, passou a ser considerada na análise econômica.

A excessiva confiança na evolução desse parâmetro pode ser causa da fase de desequilíbrio que vivemos e que pode ter importantes conseqüências socio-econômicas.

[Biomassa e Geração Elétrica](#)

Responsável:

*Coordenadoria-Geral de Estudos
Integrados - Secr. Energia - MME*

A evolução do uso da biomassa e de outras fontes primárias de energia é analisada para o período 1940/96. Avalia-se o uso da biomassa para geração de eletricidade e suas perspectivas.

[Vínculos e&e](#)

Desejamos compartilhar com nossos leitores algumas importantes fontes de informação disponíveis na Rede.



[Balanço Energético 1997](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

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

Revisado:

Tuesday, 22 July
2003.

BIOMASSA E GERAÇÃO ELÉTRICA

*Responsável: Coordenadoria-Geral de Estudos Integrados
MME/Brasil*

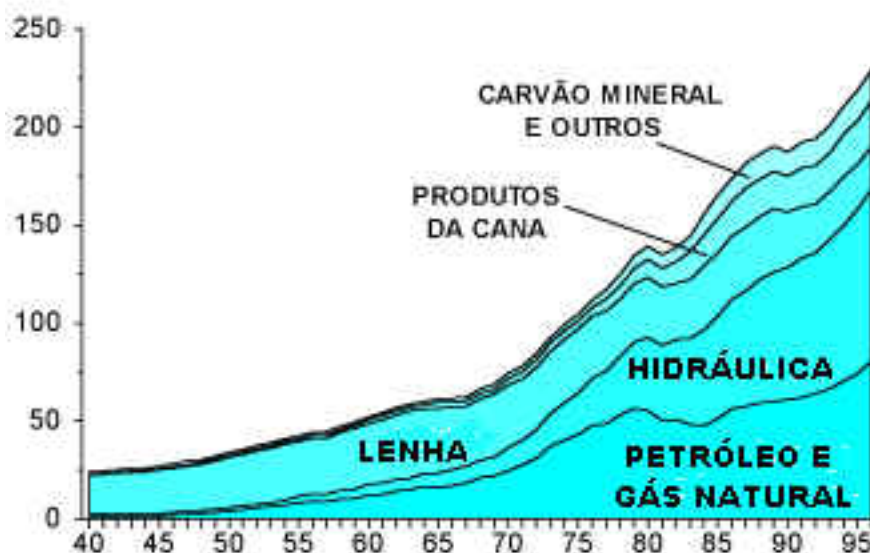
João Antônio Moreira Patusco
patusco@mme.gov.br

BIOMASSA PARA COMBUSTÃO

No início da década de 40, a biomassa era responsável por cerca de 83% da Oferta Interna de Energia-OIE do Brasil, dos quais 81% correspondentes a lenha e 2% a bagaço de cana. Com o uso crescente dos derivados de petróleo, logo acompanhados da grande expansão da hidroeletricidade, a biomassa passa a diminuir de participação década após década.

Em 1970, ano inicial da atual base de dados do Balanço Energético Nacional, a biomassa já participava com 47% da OIE (42% de lenha e 5% de bagaço). Enquanto a lenha foi sendo substituída por derivados de petróleo, principalmente por GLP no setor residencial, o bagaço de cana foi aumentando sua importância na matriz energética em função do aumento da produção de açúcar e de álcool, este último a partir de 1975.

OFERTA INTERNA DE ENERGIA - 1940/96
10⁶ tep



Em 1996, chegou-se a uma OIE composta por 21,4% de biomassa, sendo 9,6% de lenha, 10,2% de produtos da cana (caldo de cana, melão e bagaço) e 1,6% de lixívia e outros resíduos.

OFERTA INTERNA DE ENERGIA - %

FONTES	1940	1970	1996
Petróleo e Gás Natur.	6,1	33,3	35,2
Carvão Mineral	6,2	3,6	5,2
Hidráulica	4,9	15,8	38,3
Lenha	80,5	42,6	9,6
Produtos da Cana	2,3	4,7	10,2
Outras	0,0	0,0	1,6

Do total de 47 milhões de tep de oferta de biomassa em 1996 apenas 1,2 milhões (2,5%) foram utilizados na geração de energia elétrica. O detalhamento desta geração é mostrado no tópico seguinte.

BIOMASSA NA GERAÇÃO ELÉTRICA

Segundo dados do Balanço Energético Nacional de 1997, a autoprodução de eletricidade em 1996 foi de 16 TWh (3,9 hidro e 12,1 termo), correspondente a 5,5% da geração total do País (290 TWh) e 12% do consumo industrial de eletricidade.

A Indústria Metalúrgica, com 28% da autogeração, é a principal autoprodutora de eletricidade. Em seguida vêm: a Indústria de Papel e Celulose com 25%, a Indústria Sucroalcooleira com 18%, a Indústria de Petróleo com 12% e a Indústria Química com 11%. Outros segmentos não especificados são responsáveis pelos 6% restantes (Mineração, Cimento, etc.).

O quadro a seguir mostra que o Setor Sucroalcooleiro produz cerca de 80% da eletricidade que consome. Em seguida vêm os Setores de Petróleo, com geração de 54% das suas necessidades e o de Papel e Celulose, com 40% .

AUTOPRODUTORES DE ENERGIA ELÉTRICA 1996

Setor	Consumo Total de Eletricidade (a) TWh	Geração Própria (b) TWh	(b)/(a)%
Metalurgia	50,5	4,5	8,9
Alumínio	19,2	2,3	12,0

Ferro-Gusa e Aço	14,7	2,1	14,3
Ferro-Ligas	6,6	0,1	1,5
Outros	10,0	0,0	...
Papel e Celulose	9,9	4,0	40,4
Açúcar e Álcool	3,7	2,9	78,4
Petróleo	3,5	1,9	54,3
Química	15,1	1,7	11,3

Da geração térmica de 12,1 TWh, a biomassa respondeu por 49,2% (6 TWh), destes, 48% foram gerados a partir de bagaço de cana (2,9 TWh), 38% a partir de lixívia (2,3 TWh) e 14% a partir de lenha e outros resíduos vegetais (cascas, galhos e folhas, 0,8 TWh). O Setor Sucroalcooleiro é o responsável pelo uso de bagaço e o de Papel e Celulose pelo uso de lixívia, lenha e resíduos.

A participação do bagaço na autogeração térmica tem acompanhado a produção de álcool e açúcar e a participação da lixívia a produção de celulose. Já a lenha e outros resíduos apresentaram grande crescimento de 1980 para 1985, devido à substituição de óleo combustível na Indústria de Celulose. De 1986 em diante, com a baixa dos preços do óleo combustível, estes energéticos passaram a ser menos utilizados.

AUTOGERAÇÃO TÉRMICA

FONTES/ano	1980	1985	1990	1996
Total - GWh	5539	6285	8793	12156
Biomassa - %	33,5	51,4	43,3	49,2
bagaço de cana-%	18,1	27,7	20,4	23,7
lixívia-%	10,9	10,8	13,0	18,6
lenha e outros-%	4,5	12,9	9,9	6,9

PRODUÇÃO FÍSICA DE ALGUNS PRODUTOS

PRODUTOS	1980	1985	1990	1996
Álcool - mil m ³	3676	11563	11518	14134
Açúcar - mil t.	7844	7995	7451	13507
Celulose - mil t.	3096	3716	4351	6201

Um estudo do potencial excedente de autogeração no Setor Sucroalcooleiro (Walter,

1996), feito com base no atual volume de cana esmagada (cerca de 284 milhões de t.), apresenta os valores de 6,4 TWh (turbinas a vapor de 21 bar nas moendas e 62 bar nos turbogeradores) e 25,7 TWh (vapor vivo a 80 bar e turbinas com dupla extração e condensação). Estes dados indicam potenciais técnicos que não levam em consideração qualquer avaliação de viabilidade econômica.

Referidos excedentes correspondem a potências instaladas de 0,8 GW e 3,1 GW, ou seja, aproximadamente entre 1,3 e 5,1% da atual capacidade instalada de geração do Brasil (60,8 GW), e entre 23 e 89% da atual capacidade instalada dos autoprodutores (3,5 GW).

Este potencial de excedente tem sido avaliado em algumas Concessionárias de Energia Elétrica, como é o caso da Companhia Paulista de Força e Luz - CPFL, em cuja área de distribuição se localiza a maioria das usinas de açúcar e álcool do Estado de São Paulo. A expansão dos sistemas de cogeração na área da CPFL contempla a agregação de 180 MW até 1999, oriundos do Setor Sucroalcooleiro.

No Setor de Celulose, segundo estudos de Carpentieri - 1995, estima-se um potencial excedente de 1 GW, a médio prazo (considerando os planos de expansão do setor).

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

A ELETROBRAS em conjunto com a CHEF vêm desenvolvendo o Projeto WBP/SIGAME que tem por finalidade demonstrar a viabilidade técnica e econômica do uso da biomassa como combustível em sistema de gaseificação associado a ciclo combinado de geração elétrica.

O projeto foi iniciado em 1997 e deverá se estender até o ano 2002, com investimento total de 124,8 milhões de dólares.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO PROJETO
Combustível: biomassa florestal
Sistema de Geração Atmosférica: baixa pressão
Capacidade Instalada: 32 MW
Eficiência Térmica: 41%
Consumo Específico: 0,98 m ³ sólido/MWh
Fator de Capacidade: > ou = 80%
Interligação ao Sistema de Transmissão: 69 KV



"Coordenadoria-Geral de Estudos Integrado"
Secretaria de Energia - Ministério de Minas e Energia
Esplanada dos Ministérios - Bloco "U" - Sala 523
Tel: (061) 319 5714 - Fax: (061) 224 1973

[Economia & Energia](#)

Ano I - No 5
Nov/Dez 1997

[Página Principal](#)[Biomassa e Geração Elétrica](#)[Energia e Organização Sócio-Econômica](#)[Reservas Internacionais](#)[Equipe e&e](#)[Vínculos \(links\)](#)

Edição Gráfica:

MAK*Edição Eletrônica*marcos@ecen.com**Revisado:****Tuesday, 22 July 2003.****ENERGIA E ORGANIZAÇÃO SÓCIO-ECONÔMICA***Omar Campos Ferreira**omar@ecen.com*

A teoria econômica moderna considera quatro fatores de produção independentes: o capital K, o trabalho L, a energia E e a matéria prima M. Dado o valor da produção Y, há numerosos quartetos de valores daquelas variáveis que satisfazem a equação $Y = f(K, L, E, M)$. O elenco de valores geralmente escolhido é o que minimiza o custo.

Dos quatro fatores, E e M não são inteiramente livres, do ponto de vista econômico, pois são recursos naturais, sujeitos às leis de Conservação da Massa/Energia e da Entropia. Os outros dois fatores comportam certo grau de arbitrariedade.

Ao longo da história da economia, os fatores de produção tiveram importância variável. Nos primórdios, o capital, entendido como o estoque dos utensílios, ferramentas, edificações, etc, empregados na produção, tinha pequena importância e a energia era fornecida pelo próprio homem, por animais domesticados ou a existente in natura (quedas d'água, ventos, etc.). Como o consumo era pequeno e os produtos pouco ou nada elaborados, a produção satisfazia as necessidades e deixava margem para investimentos, na forma de trabalho e tempo disponíveis para o exercício da criatividade, da qual resultaram a invenção e o aperfeiçoamento de utensílios (clava, lança, machado, etc.). À medida que o consumo crescia em volume e se tornava mais complexo, a importância do capital cresceu; na economia mercantilista, o capital já apresentava um peso significativo na produção.

A descoberta do modo de se transformar calor em trabalho, com a invenção da máquina a vapor, alterou profundamente o quadro de valores dos fatores de produção porque liberou a cadência da produção dos ritmos da Natureza. Com a evolução das máquinas, a produção passou a depender cada vez mais da energia estocada dos combustíveis fósseis, formados em outras eras geológicas, do que do fluxo de energia solar que sustentava a economia primitiva.

O crescimento da produtividade serviu para aumentar o estoque de capital, já que o consumo ainda era modesto, se comparado aos

padrões da atualidade. A descoberta da eletricidade e dos modos de produzi-la em escala comercial e do motor de combustão interna, usando derivados do petróleo, acentuou o mecanismo de realimentação do capital. Uma nova modalidade de capital, a tecnologia, representando o estoque de conhecimentos necessários à produção de bens e de serviços, passou a ser considerada recentemente na análise econômica.

O curso do desenvolvimento da tecnologia produziu diversos efeitos:

- substituiu a energia humana por outras formas, modificando o conceito de trabalho, como fator de produção (o trabalho passou a ser avaliado pela capacidade de aprendizado de novas técnicas e de gerenciamento da produção).
- criou modos de produção quase inteiramente artificiais, não fosse pela necessidade da energia e da matéria prima.
- moldou a organização social voltada principalmente para a produção e o consumo.
- gerou uma grande confiança na capacidade humana para resolver os problemas criados pela própria produção, como os desequilíbrios ambientais e sociais dos nossos dias e a crescente escassez de matéria prima.

Admitir que a equação de produção possa ser satisfeita para diferentes conjuntos de valores dos fatores de produção equivale a reconhecer a existência de certa intercambialidade entre eles. Assim, se a matéria escasseia, o maior emprego de um ou de todos os demais fatores pode compensar aquele efeito. Entretanto, é patente que existem valores mínimos de cada fator para que a produção seja possível. Observa-se, nas últimas décadas, a escalada do uso da tecnologia na produção (automatização, informatização, etc.), com o que se tem logrado compensar a progressiva exaustão de recursos naturais. Assim, o esperado aumento de preços de matéria prima e da energia, que seria conseqüência natural da diminuição destes recursos, não está acontecendo. Por exemplo, depois dos choques de preços de petróleo da década de 70, o preço internacional deste combustível entrou em queda. Reportagem recente da "Newsweek", transcrita na Gazeta Mercantil de 10/nov acena com novas quedas de preços devidas aos novos métodos de prospecção, de plataformas flutuantes orientadas por satélite e a outras inovações.

Se tudo vai bem com a tecnologia, como explicar as dificuldades econômicas do nosso tempo? O mercado financeiro tem apresentado

instabilidades graves, o desemprego é generalizado, o suprimento de energia preocupa os planejadores. Ou será que o desenvolvimento tecnológico empacou?

O desemprego deveria estar recebendo cuidados especiais dos governos. Entretanto, há uma aceitação passiva do problema, como se ele fosse uma fatalidade. Lembremos que Marx predisse o colapso do capitalismo como consequência da distribuição desigual da renda entre o capital e o trabalho. Se há depressão do consumo, a produção também deve cair, a menos que a classe privilegiada pudesse consumir toda a produção, o que não parece ser possível. Portanto, a persistir o desequilíbrio do mercado, o sistema irá à falência. Aliás, a atual crise das bolsas de valores, causada, segundo a interpretação generalizada, pelos capitais especulativos, parece dar razão a Marx. As questões subjacentes são: porque há capitais especulativos? terão esses capitais lastro econômico ou trata-se apenas de capital "informático"?

Do lado do suprimento de energia, apesar de o petróleo responder por 1/3 da energia utilizada no mundo e a reserva de óleo convencional já estar reduzida à metade da original, poucos economistas levam o fato em consideração, atestando a excessiva confiança na tecnologia para resolver o problema quando ele se manifestar. Entretanto, mesmo levando em conta a inflexão na curva de população e a mudança da estrutura da economia, na qual a indústria vai perdendo participação para os serviços, as análises mais abalizadas, como a do World Energy Council ("Energy for Tomorrow's World", 1993), indicam que cerca de 2/3 do óleo convencional restante em 1990 serão consumidos até 2.020. Este quadro é claramente de exaustão da reserva de óleo de melhor qualidade. Restariam as reservas de óleo pesado, de betume natural e de óleo de xisto, cujo custo de extração e de refino só poderá vir a ser comparável ao custo atual para o óleo convencional se houver significativo desenvolvimento de tecnologia apropriada àqueles recursos. É claro que, se não houver limites para a tecnologia, qualquer problema de produção poderá ser resolvido, desde que uma parte dos recursos existentes seja destinada ao custeio da nova tecnologia. Assim sendo, o petróleo não poderá ser explorado até a exaustão ou então um novo recurso energético e o conversor energético correspondente devem ser introduzidos.

Podemos imaginar que o gás natural, que pode utilizar os mesmos conversores que o petróleo (máquina a vapor e motor de combustão

interna), seja o novo recurso. Porém, o gás natural não tem as vantagens energéticas do petróleo, embora seja ecologicamente mais aceitável (24% menos CO₂ por caloria liberada e menos emissão de CO nos motores), mas sua densidade energética (energia/volume) é cerca de mil vezes menor do que a do óleo; o transporte do gás é mais caro, o que possivelmente explique a sua lenta penetração no mercado. No motor de combustão interna, o gás proporciona menor densidade de potência (kW/l) por causa do enchimento deficiente do cilindro (o volume do cilindro é ocupado pelo gás e pelo ar, ao invés de gasolina ou álcool, ambos líquidos, e ar) e pela maior razão ar/combustível requerida pelo gás. Além desses argumentos, a reserva de gás natural, originalmente 10% maior que a do óleo convencional, já está reduzida a 75%. Se considerarmos a soma das reservas remanescentes de gás e de óleo convencional, cerca de 290 G tEP, concluímos que esses hidrocarbonetos podem sustentar a demanda projetada por 4 a 5 décadas.

Do lado da energia nuclear, que pode fornecer 170 G tEP através de reatores queimadores (do tipo dos que estão em uso comercial) ou 8.400 G tEP através dos reatores super-regeneradores, além de poder zerar a emissão de gases de efeito estufa, a situação atual é de estagnação. A instalação de centrais do tipo PWR ou HWR não tem correspondido às projeções de há duas décadas e o programa francês do super-regenerador foi suspenso, restando apenas o programa japonês de super-regeneração. Na Europa há restrição popular ao uso da energia nuclear, decorrente dos acidentes de Three Mille Island e Chernobil; no Japão, a usina de reprocessamento de Tokai Mura tem sofrido acidentes com vazamento de elementos radioativos, o que deve também provocar reação popular contra a energia nuclear, de menor peso que o da reação européia por razões políticas e estratégicas (o Japão tem menos opções energéticas que a Europa). De qualquer forma, ainda que resolvidos os problemas tecnológicos, ambientais e de rejeição popular, a energia nuclear seguiria sendo intensiva em capital o que aumentaria o atual desequilíbrio entre os fatores de produção. Além disto ela só seria disponível em grandes blocos de energia a não ser que se encontre uma solução revolucionária para acumular energia elétrica ou sob outra forma.

Deitadas as cartas na mesa, parece que o desenvolvimento tecnológico está atingindo o nível de saturação. No caso do motor de combustão interna, em que esse desenvolvimento é mensurável através da eficiência térmica do motor, o desenvolvimento já está no seu terço final (a eficiência máxima seria de 53% e a eficiência

média já atingida é de 38%).

Se o desenvolvimento de tecnologia não resolver o gargalo de produção, a alternativa será reduzir o consumo, o que parece já estar sendo feito pela via do desemprego (aberto ou disfarçado) e que acarreta o mencionado desequilíbrio do mercado. A persistir o desemprego, é possível que o capitalismo entre em decadência e seja substituído por outro modo de organização sócio-econômica mais adequado ao quadro de menor abundância que se delineia.

Reservas Internacionais: Causa ou Solução da Atual Crise Econômica no Brasil.

Carlos Feu Alvim(*)
feu@ecen.com

Defender o Real contra a investida dos especuladores sobre as reservas internacionais brasileiras tem sido a justificativa maior das duras medidas econômicas a que vem sendo anunciadas para a economia brasileira neste Novembro de 1997.

No número anterior da *e&e*, antes de se desencadear a atual crise nas bolsas internacionais e o ataque às reservas brasileiras, chamamos a atenção da vulnerabilidade da política de intervenção no câmbio e nos juros. Também publicamos - sem comentários - a evolução da dívida pública brasileira que mais que dobrou nos últimos 5 anos e se constituía como um dos mais relevantes indicadores da economia brasileira.

Temos procurado adotar como metodologia analisar, mesmo os problemas emergentes, dentro da perspectiva histórica de cada parâmetro da economia brasileira e, quando possível, de uma maneira comparativa com outros países. Entendemos que esse cuidado pode evitar a precipitação de uma análise excessivamente influenciada pelo momento e seus modismos. Entretanto, para que essa análise tenha alguma utilidade para o momento presente é necessário seja oportuna e, para isso tem que limitar-se ao material anteriormente elaborado e atualizado. É dentro dessas limitações que estamos apresentando este primeiro trabalho analisando a presente conjuntura.

Vale para isso o trabalho que fizemos anteriormente na elaboração do livro Brasil: O crescimento Possível - Editora Bertrand do Brasil 1996 e anteriormente dentro do Governo Federal e ainda a preciosa coleção de estatísticas atualizadas sobre a economia brasileira notadamente as do IBGE e as do Banco Central do Brasil.

O Montante da Reserva

As reservas brasileiras chegaram a superar os 60 bilhões de dólares e são constituídas principalmente de haveres de curto de prazo junto a instituições financeiras internacionais (83%). Do ponto de vista comparativo com países do primeiro mundo elas são excepcionalmente elevadas como mostra o gráfico abaixo. Elas são, em termos relativos, da mesma ordem de grandeza de países em desenvolvimento que adotaram um modelo de economia aberta e câmbio livre. As reservas passaram a ser, justamente, o instrumento de garantia dos capitais externos atraídos para um país da convertibilidade de sua moeda.

O Banco Central do Brasil publica regularmente dados do Fundo Monetário Internacional - FMI que possibilitam acompanhar a evolução das reservas internacionais de um conjunto de países que inclui as maiores economias do mundo e exemplos significativos das economias emergentes entre as quais as dos principais países da América Latina. A Figura 1 permite verificar que entre esses países nossas reservas só eram superadas em números absolutos, em Julho deste ano, pelas das três maiores economias mundiais Alemanha, Japão e EUA, sendo que a reserva do Brasil era 76% da dos EUA

cuja economia é cerca de dez vezes maior que a brasileira. Em números relativos ao PIB ela estava, entre as três maiores dos países da amostra.

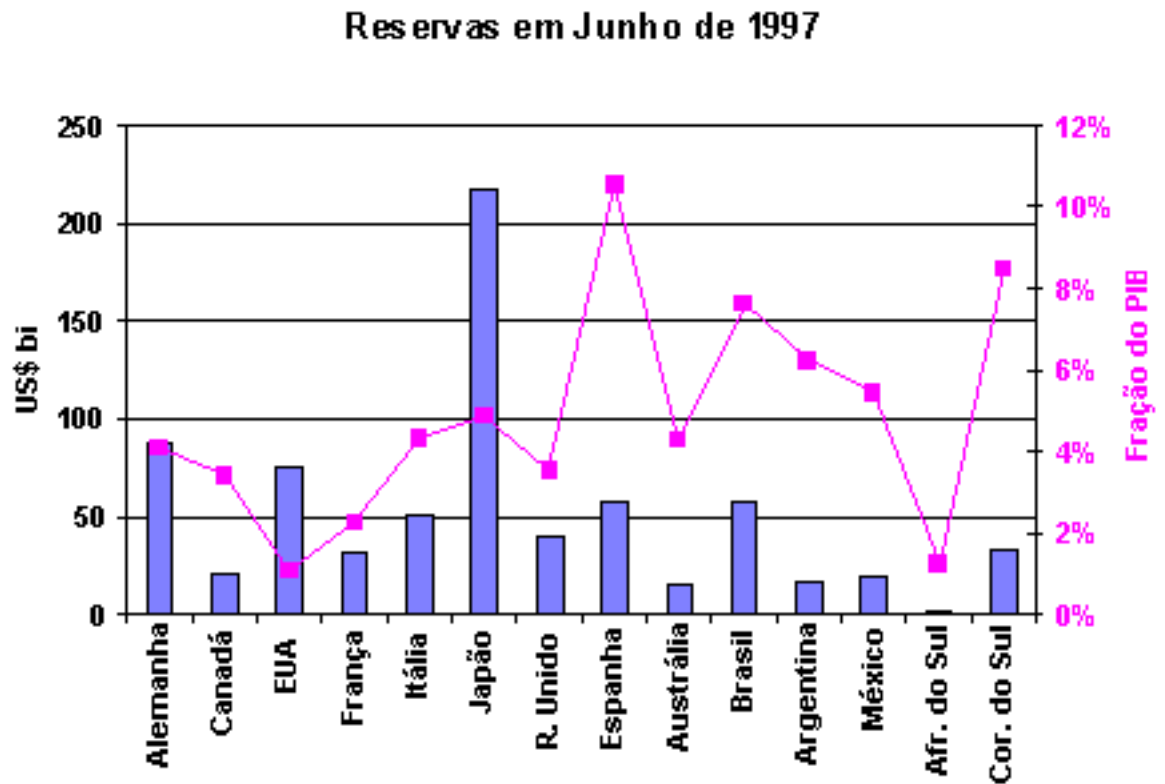


Figura 1

No que concerne a sua evolução histórica vemos no gráfico seguinte que no ano de 1992 houve um aumento expressivo das reservas que até então eram da ordem de 8 bilhões de dólares americanos e pularam para cerca de 60 US\$bi em quatro anos.

Reservas Internacionais do Brasil

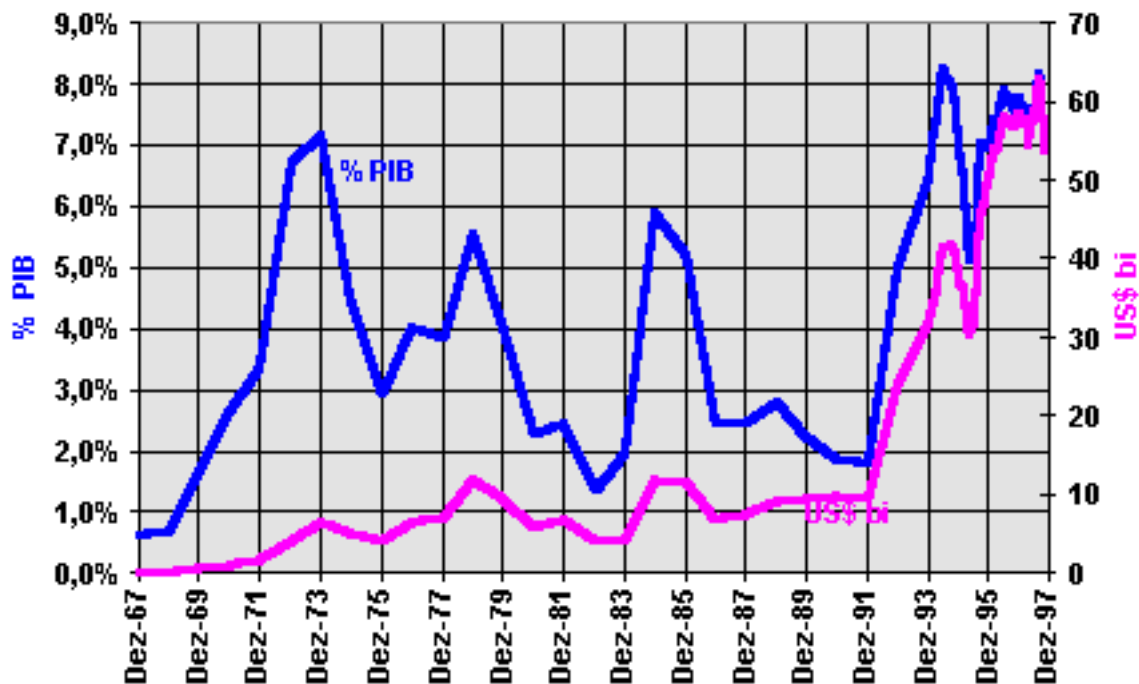


Figura 2

Em termos de indicadores da reserva é habitual compará-la com o montante mensal de importações. Esta comparação fazia mais sentido quando a reserva era usada como garantida da capacidade de pagamento das importações. Na atual situação seria mais útil compará-la com o montante de investimentos externos nas bolsas e em títulos no país e até com os investimentos diretos acumulados. Também parece útil compará-la com o Produto Interno Bruto como fizemos na Figura anterior. A Figura seguinte mostra o comportamento dos parâmetros reserva/importação mensal, expressa em meses de importação, e reserva como percentual do PIB.

Indicadores da Reserva Internacional do Brasil

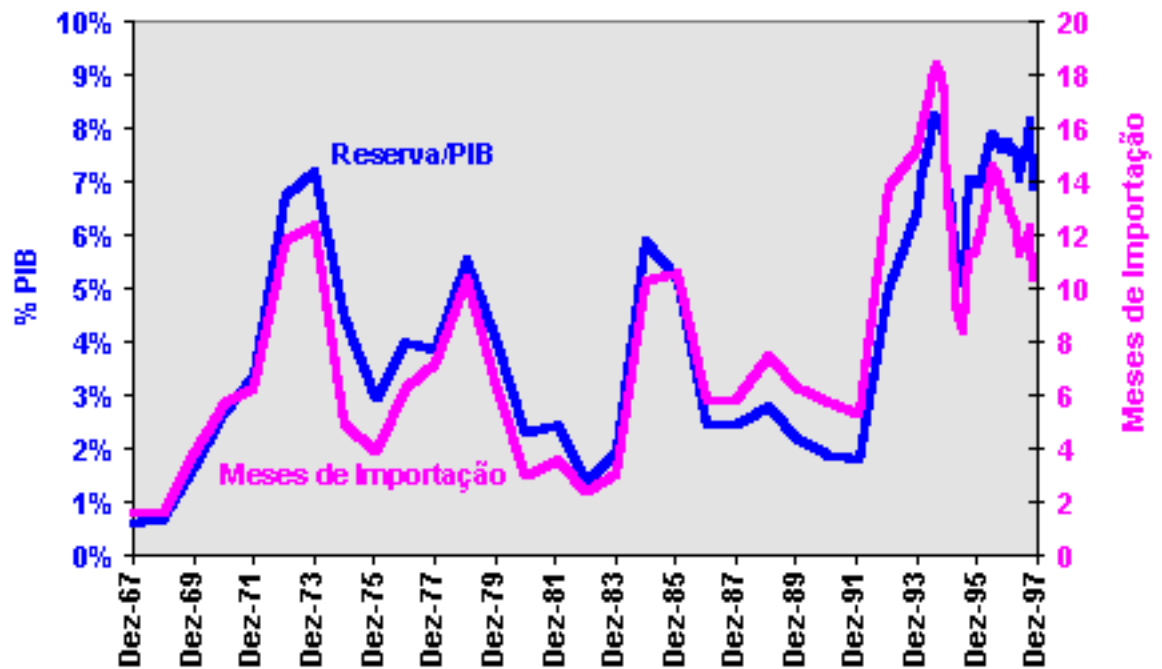


Figura 3

Pode-se notar que, ao fazer coincidir nas duas escalas usadas na figura acima, 6% do PIB e 12 meses de importação, as curvas praticamente se sobrepõem já que o valor anual das importações brasileiras tem oscilado em torno 6% do PIB nos trinta últimos anos. Nos últimos dois anos as importações têm superado este valor e as curvas se separaram.

O aumento relativo do valor das reservas no início da década de noventa, em contraste com o do final da década de oitenta, antecede ao Plano Real mas faz parte da política de abertura e de maior liberdade de câmbio. Na verdade substituiu-se uma política de câmbio arbitrado diretamente pelo Governo e de tolerância do mercado paralelo - que chegou a ter valores superiores ao dobro do oficial - por uma política em que o Governo passou a controlar o câmbio pela venda ou compra de dólares no mercado. Neste sentido o Brasil apenas passou a fazer o que outros países, em atuação individual ou conjunta, praticam para defesa de suas moedas.

A volatilidade dos capitais que afluíram ao Brasil e a pouca tradição de moeda estável e conversível explicam a maior condicionamento da confiabilidade da moeda a um volume de reservas que muitos consideram excessivo. Vale lembrar ainda que o volume de reserva com uma política de câmbio estável passa a depender da taxa de juros que também é usada para regular o mercado interno. Ao se dispor de apenas um instrumento para regular dois parâmetros diferentes pode-se chegar a reservas superiores às realmente desejáveis. Em todo caso, pode-se ver na Figura 1 que o nível da reserva brasileira em relação ao PIB é semelhante ao praticado pelo México e pela Argentina que têm políticas semelhantes. Por outro lado, quando a política de câmbio foi utilizada ela o foi no sentido de valorizar o real em relação ao dólar aumentando os rendimentos em dólar dos aplicadores. Isto indicaria que a política de juros estava dirigida para o mercado externo o que parece válido principalmente na fixação do câmbio nos primeiros meses do Plano Real. Nos meses seguintes o

câmbio foi usado como âncora do Plano e é natural que ele não acompanhasse a inflação residual.

[Continuação](#)

[Economia & Energia](#)

Ano I - No 5
Nov/Dez 1997



[Página Principal](#)



[Biomassa e Geração Elétrica](#)



[Energia e Organização Sócio-
Econômica](#)



[Reservas Internacionais](#)



[Equipe e&e](#)



[Vínculos \(links\)](#)

Edição Gráfica:

MAK

Edição Eletrônica
marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 13 December 1998

Equipe e&e

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 Encarnação Jr.

eeegense@nutecnet.com.br

Secretário-Executivo da Câmara Estadual de Energia do Estado do Espírito Santo

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.

[Economia & Energia](#)

Ano I - No 5

Nov/Dez 1997



[Página Principal](#)



[Biomassa e Geração Elétrica](#)



[Energia e Organização Sócio-Econômica](#)



[Reservas Internacionais](#)



[Equipe e&e](#)



[Vínculos \(links\)](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração Eletrônica

marcos@rio-point.com

Revisado:

Sunday, 28 August 2005

Endereços Recomendados por e&e

Dados Econômicos

- [Banco Central do Brasil](#)
- [Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística](#)
- [Links Econômicos do Ministério da Fazenda](#)
- [Dados Econômicos BID](#)
- [Dados globais sobre os Países Latino-Americanos](#) - Univ. do Texas
- [Argentina: Dados Econômicos - Ministério da Economia](#) (Plan. Excel)
- [México: Indicadores Econômicos](#)

Dados Energéticos

[Balança Energético 1996](#) - Ministério de Minas e Energia - [e&e N°2](#)

[Balança Energético de 1997 - Dados Preliminares](#) - Ministério de Minas e Energia - [e&e N°3](#)

[Balança Energético 1997](#)

Ministério de Minas e Energia

[1,4 MB Ben97p_1.ZIP](#)

[1,4 MB Ben97p_2.ZIP](#)

Download via *e&e*:

[1,3 MB Ben97p_3.ZIP](#)

[0,5 MB Ben97p_4.ZIP](#)

[Economia & Energia](#)Ano I - No 5
Nov/Dez 1997[Página
Principal](#)[Biomassa e
Geração Elétrica](#)[Energia e
Organização Sócio-
Econômica](#)[Reservas
Internacionais](#)[Equipe e&e](#)[Vínculos \(links\)](#)

Edição Gráfica:

MAK

Editoração

Eletrônica

marcos@rio-

point.com

Revisado:

Monday, 17

November 2003

[Reservas
Internacionais](#)[Parte 1](#)[Parte 2](#)[Anterior](#)

A Evolução das Reservas ao longo do Tempo para outros Países

A Figura seguinte mostra como evoluíram as reservas de alguns países desenvolvidos em dados relativos ao PIB de cada país.

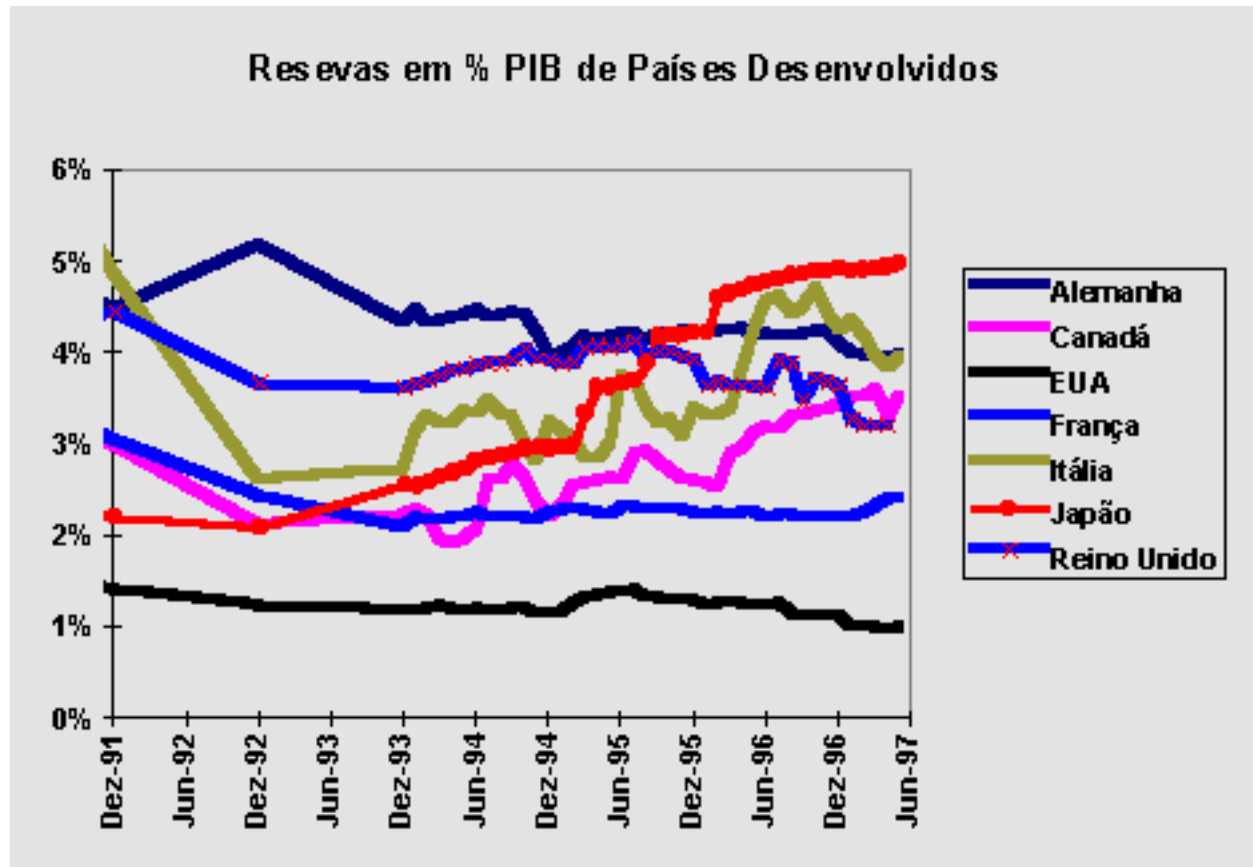


Figura 4

Note-se que os países economicamente mais significativos do ocidente, Estados Unidos, França, Alemanha e Reino Unido mantiveram suas reservas dentro de um patamar, diferente em cada caso, mas relativamente constante em termos relativos ao PIB. Canadá e Itália tiveram um período de redução e outro de recuperação de suas reservas. O Japão, de maneira consistente, aumentou suas reservas de cerca de 2% para 5% do PIB. No caso dos EUA houve redução sistemática de suas reservas até o primeiro semestre de 1995 (crise do México) onde houve uma recuperação aos níveis de Dezembro de 1991, seguiu-se novo período de queda até Junho de 1997. Provavelmente esta nova crise que atingiu os países do oriente, com repercussões na América Latina, deve ajudar a recuperar as reservas americanas já que os bônus dos EUA são usados como refúgio em épocas de incerteza em outros mercados.

Especial interesse para o Brasil é o acompanhamento das reservas de outros países em desenvolvimento principalmente México e Argentina já que o período inclui a adoção de políticas

cambiais econômicas parecidas e o ataque às reservas do México e sua repercussão no Brasil e Argentina no chamado "efeito tequila". Os valores relativos ao PIB são mostrados na Figura 5 que se segue.

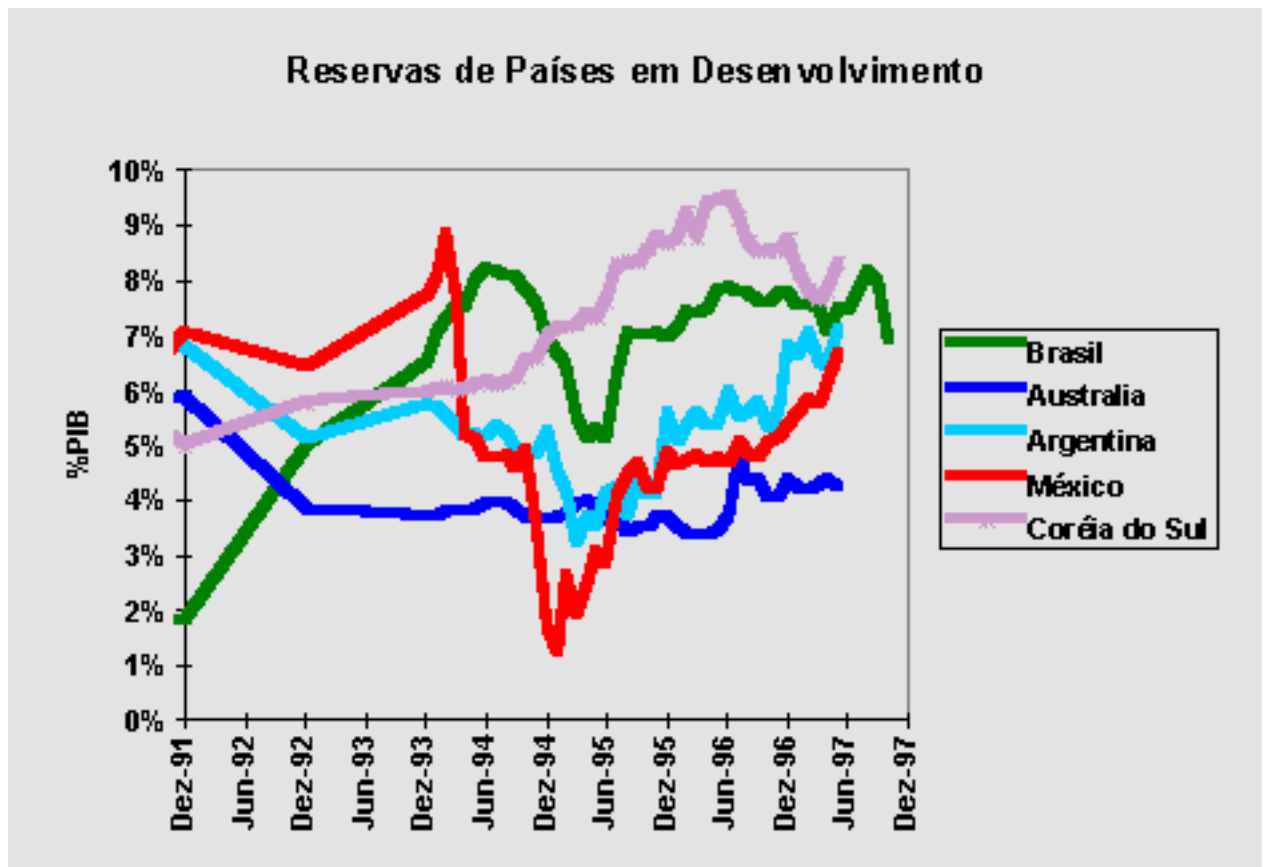


Figura 5

Pode-se constatar que ao ataque às reservas do México, resolvido com a desvalorização da moeda e substancial ajuda externa, sucedeu-se o ataque às reservas argentinas, resolvido sem desvalorização da moeda, com apoio externo e vigoroso reajuste econômico. Em seguida veio um ataque às reservas brasileiras resolvido com taxa de juros reais elevadas e redução dos riscos inflacionários com a implantação do Plano Real. Países como a Coréia do Sul e Austrália não sofreram o efeito tequila.

Pode-se notar, entretanto, que a Coréia do Sul elevou suas reservas após o episódio mexicano e que elas estavam em processo de queda desde meados de 1996. A Coréia, como se sabe, desvalorizou fortemente sua moeda no decorrer da presente crise e está a espera (final de Novembro de 1997) de ajuda do FMI. De certa forma o padrão observado no México - aumento das reservas mediante aumento de juros internos e rápida queda das reservas em virtude da falta de confiança dos aplicadores - se reproduziu na Coréia.

O Custo Direto das Reservas

As reservas são ativos de curto prazo remunerados, na melhor das hipóteses, com base nas taxas internacionais. Pode-se ter uma idéia da taxa de juros recebida comparando-se os juros recebidos pelo Brasil com o valor de sua reserva no início do ano. O Governo paga pelas aplicações resultantes uma

taxa de juros fixada para o mercado interno. Para efeito de cálculo consideramos que o dinheiro tenha sido aplicado em títulos federais.

O dinheiro de origem externa ao ser aplicado no Brasil é convertido da moeda original (considerada como dólar americano) para a moeda nacional (atualmente real) onde recebe rendimentos que consideramos os aplicados aos títulos do tesouro. Para cálculo do ganho de um investidor estrangeiro a moeda local é convertida novamente em dólar.

Em período de taxas de dólares muito diferentes do câmbio oficial e paralelo esse ganho passaria ainda pela diferença entre os diversos tipos de câmbio. Por simplicidade supomos que as aplicações tenham sido feitas de forma legal passando pelo câmbio oficial. A diferença desde 1991 quando foi estabelecida a liberdade de câmbio não é muito significativa.

A figura 6, em seguida, mostra que o custo médio mensal das reservar foi positivo ou negativo segundo o período considerado. O ganho acumulado entre 1980 e 1991 foi praticamente nulo e é compreensível que esse mercado não atraísse investidores externos.

Custo Mensal e Acumulado das Reservas Brasileiras

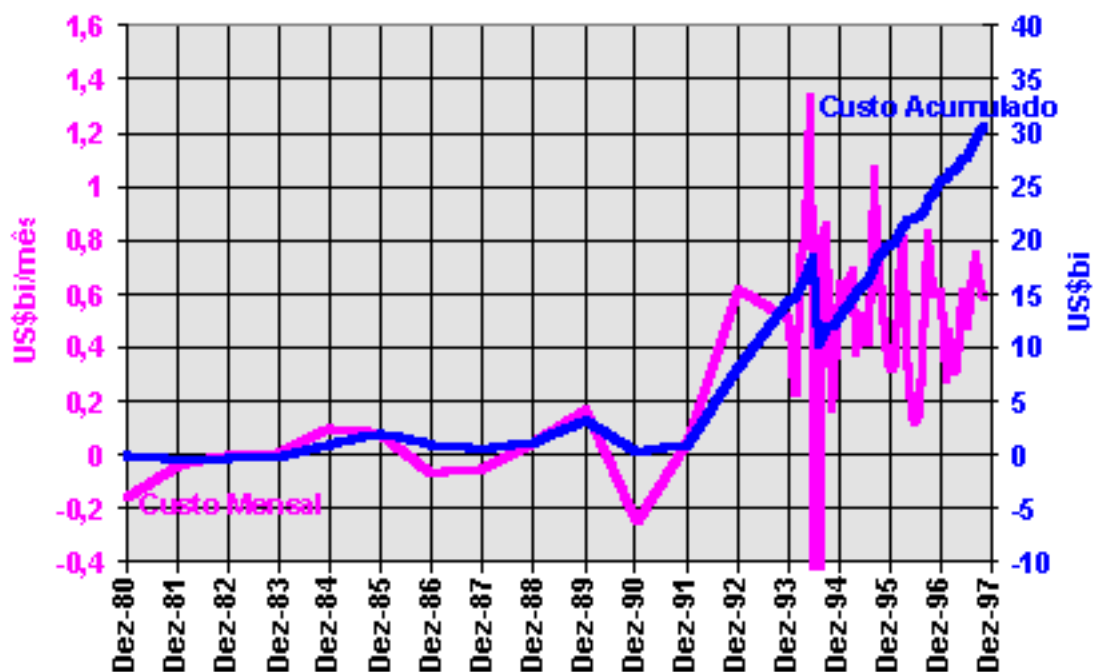


Figura 6

A partir de 1992 a reserva passou a custar ao Brasil cerca de 500 milhões de dólares mensais ou 6 bilhões de dólares anuais. Até o lançamento do Plano Real o ganho acumulado era de 18 bilhões de dólares, caindo para 10 bilhões pelas perdas na conversão de cruzeiros para URV e para dólar. Do lançamento do Plano Real para cá (Outubro de 1997) a reserva custou diretamente, pela diferença

entre juros externos e internos, consideras as taxas de câmbio, cerca de 20 bilhões de dólares.

Se a taxa real de juros praticada internamente houver sido consequência da política de captação de dólares - ela foi também praticamente nula entre 1980 e 1991 - o custo de manter as reservas estaria multiplicado por um fator 2 ou 3.

Embora as reservas, como procuramos mostrar, representaram um considerável ônus para a economia brasileira elas se constituem atualmente fator positivo para enfrentar a atual crise dos mercados mundiais. Outro fator positivo é o montante de ativos a serem privatizados.

Provavelmente após superada esta crise - em nossa avaliação com boas perspectiva de acontecer - caberá discutir se o preço pago não foi muito elevado e se não existiriam mecanismos menos onerosos de garantir a estabilidade da moeda. Meio bilhão de dólares mensais, ou até o dobro se persistirem as atuais taxas de juros, parece um preço exagerado. Trata-se de 1 a 2% do PIB mensal brasileiro.