

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA  
Instituto de Planejamento Econômico e Social IPEA

A CRISE FINANCEIRA MUNDIAL E A EXPLORAÇÃO RACIONAL DOS RECURSOS  
NATURAIS BRASILEIROS

Alamir Mesquita

Brasília, outubro/80

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA  
Instituto de Planejamento Econômico e Social IPEA

A CRISE FINANCEIRA MUNDIAL E A EXPLORAÇÃO RACIONAL DOS RECURSOS  
NATURAIS BRASILEIROS

Alamir Mesquita

Trabalho apresentado ao "III CONGRESSO  
NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DO SOLO"  
Brasília, 27-31/10/80

Brasília, outubro/80

## A P R E S E N T A Ç Ã O

Este trabalho objetiva, sumariamente, a identificação dos recursos naturais no País, avaliando o impacto do deslocamento da fronteira econômica sobre a flora, a fauna, o solo agrícola e os recursos hídricos, bem como a identificar as possibilidades brasileiras na produção de alimentos, matérias-primas e combustíveis renováveis - líquidos e sólidos -, provenientes da biomassa, face ao crescente agravamento da crise financeira internacional.

4.3 - O Brilho solar - Recurso Inesgotável .....	39
4.3.1 - O Uso Indireto da Energia Solar .....	41
4.3.2 - O Uso Direto da Energia Solar .....	45
5 - CONCLUSÕES .....	47
6 - RECOMENDAÇÕES .....	49
7 - BIBLIOGRAFIA .....	52

# A CRISE FINANCEIRA MUNDIAL E A EXPLORAÇÃO RACIONAL DOS RECURSOS NATURAIS BRASILEIROS

Alamir Mesquita (\*)

## 1 - INTRODUÇÃO

Com o agravamento da crise financeira internacional, a Política Nacional de Desenvolvimento deveria perseguir, entre outros, dois grandes objetivos: o da eficiência econômica e o da equidade social. É necessário levar em conta o aspecto da eficiência econômica, pois, no Brasil, os recursos para o desenvolvimento são escassos e é desejável tirar o máximo de proveito dos mesmos. Por outro lado, é necessário, também levar em conta os aspectos de equidade social porque o máximo bem-estar de toda a população não é alcançado automaticamente com o crescimento econômico. Um dos aspectos mais importantes relativos à equidade social no Brasil é o acentuado desnível de renda entre pessoas, regiões e setores da economia nacional.

## 2 - A CRISE FINANCEIRA INTERNACIONAL

A inflação americana observada entre os anos 1935 e 1970, aliada aos déficits da balança comercial dos Estados Unidos, no final dos anos sessenta, em boa parte devido à Guerra do Vietnã, elevou, no início dos anos setenta, a cotação do ouro no mercado financeiro internacional, quebrando a paridade da moeda ame-

---

(\*) Eng<sup>o</sup>-Agr<sup>o</sup> e Técnico de Planejamento e Pesquisa do IPEA-SEPLAN  
-PR.

ricana em relação àquele metal, fixada em US\$ 35,00/onça, em 1935, na reunião de Bretonwood, Inglaterra.

Com a desvalorização da moeda americana a partir de 1971, verificou-se uma excitação no comércio internacional, com elevação, no princípio, dos preços dos produtos exportados pelos países industrializados que, por sua vez, procuraram aumentar a sua demanda de matérias-primas dos países em desenvolvimento. Nesta ocasião o barril de petróleo, no mercado internacional, era cotado em US\$ 2,00.

Em dezembro de 1973, com o boicote árabe aos Estados Unidos e a alguns países europeus que hipotecaram o seu apoio a Israel, na "Guerra de Outubro", em um leilão de petróleo promovido pelo Xá Reza Pahlevi, do Irã, de seus estoques, a cotação do barril alcançou a cifra de US\$ 17,00, ou seja, o preço máximo que o Ocidente estaria disposto a pagar, naquela época, por aquela vital matéria-prima.

Em janeiro de 1974, o preço do barril de petróleo foi fixado pela OPEP próximo de US\$ 12,00, preço este que permaneceu praticamente inalterado até julho de 1979, ocasião em que foi alterado para US\$ 18,00, devido, principalmente, à desvalorização de 50,0% ocorrida na moeda americana, naquele período.

Ainda, em 1979, com o agravamento da crise iraniana, no mercado de Rotherdan, Holanda, o petróleo chegou a alcançar cotação acima de US\$ 30,00/barril. Com a intervenção soviética no Afeganistão (dezembro/79), o ano de 1980 iniciou-se com a cotação do ouro vinte vezes superior à sua antiga paridade com o dólar americano, ou seja, próximo de US\$ 700,00/onça e com o mercado petrolífero muito excitado, pois, a produção iraniana - 1.500 mil barris/dia - não voltou aos níveis anteriores, observados até 1978, que era de 6.000 mil barris/dias.

Recentemente, a disputa fronteira entre o Irã e Iraque, transformada em guerra, poderá, mais uma vez, comprometer seriamente o suprimento de petróleo ao Ocidente, podendo elevar, a níveis ainda mais superiores, as atuais cotações daquele combustível no mercado internacional.

### 3 - O PROBLEMA

Ao Brasil, país com dimensões continentais, em que predominam as grandes distâncias, com a crise financeira internacional e a elevação acelerada nos preços do petróleo importado, se impõe uma redefinição na sua estratégia de desenvolvimento, de modo a se ajustar à vigente conjuntura mundial que tende a se agravar ainda mais.

Atualmente, a economia brasileira se depara com cinco grandes problemas, quais sejam: inflação, balanço de pagamentos, dependência energética, manutenção do crescimento e redistribuição de renda.

Nos próximos anos, o Governo brasileiro, simultaneamente, deverá perseguir a uma maior eficiência econômica na utilização dos recursos nacionais (naturais e humanos) e a uma melhor justiça social, sob pena de ver comprometido o desenvolvimento do seu projeto político em andamento no País.

O crescimento da população brasileira de 2,9% e a elevação da sua renda "per capita" em 5,1% ao ano, constituíram-se, entre 1964 e 1980, em fortes elementos de pressão inflacionária sobre os preços agrícolas, cuja produção de expandia a tão-somente 3,0% ao ano, e com grande ênfase nos produtos de exportação, tornando-se gravoso o abastecimento interno. O item "Alimentação" tem a ponderação de aproximadamente 42,0% na formação do "Índice do Custo de Vida".

Por outro lado, a rápida mudança estrutural que também ocorreu na economia nacional, em todos os níveis, entre 1964 e 1980, principalmente na indústria de transformação (cimento, metalurgia, mecânica, material de transporte, química etc.), aliado à insuficiência tecnológica para se obter combustíveis mais refinados a partir da biomassa, até então, explorada primitivamente, na sua quase totalidade, para a produção de lenha e carvão vegetal, condicionou uma acentuada mudança estrutural no balanço energético brasileiro, tornando-o altamente vulnerável ao mercado internacional de combustíveis fósseis.

Até fins de 1973, o baixo nível de preços do petróleo no mercado internacional, favoreceu a utilização crescente deste combustível como fonte de energia primária no balanço energético brasileiro, para a manutenção do extraordinário ritmo de expansão da indústria automobilística, indústrias siderúrgica e cimenteira, e da indústria de borracha sintética para pneumáticos, aliado à extraordinária ampliação da malha rodoviária nacional, em paralelo com a retração da malha ferroviária (eliminação de ramais, na ocasião, tidos como deficitários).

Todavia, com a multiplicação do preço do petróleo, a partir do último conflito árabe-israelense (fins de 1973), e a sua duplicação nos próximos anos, configurou-se para o Brasil, um forte desequilíbrio no seu balanço de pagamentos, conjugado com uma extraordinária expansão de sua dívida externa.

Em 1972 o Brasil despendeu US\$ 408 milhões com a importação de petróleo e derivados e, para 1980, estima-se gastos cambiais da ordem de US\$ 10,0 bilhões.

Com a atual crise econômica internacional, a identificação de novas fontes para a manutenção do crescimento econômico tornou-se, juntamente com os problemas de inflação e de balanço de pagamentos, uma questão maior para a sociedade brasileira, cuja

magnitude e velocidade de urbanização, não encontram paralelos no mundo.

A retomada do desenvolvimento rural, aliado ao desenvolvimento de fontes energéticas alternativas internas, se apresenta, novamente, como alternativa exequível para a expansão do nível de emprego e uma salutar redistribuição da renda nacional, assegurando o pleno abastecimento de alimentos e matérias-primas para o mercado interno, possibilitando, ainda, a formação de grandes excedentes exportáveis capazes de aliviar sobremaneira a dívida externa brasileira.

#### 4 - OS RECURSOS NATURAIS

Para a promoção do desenvolvimento, o Governo brasileiro deveria procurar uma melhor utilização e combinação dos recursos nacionais, principalmente dos recursos naturais com os recursos humanos, objetivando a uma maior eficiência econômica e justiça social.

No cenário internacional, o Brasil ocupa posição de destaque com a sua dotação de recursos naturais, tanto não-renováveis quanto renováveis.

##### 4.1 - Os Recursos Naturais Não-Renováveis

Como recursos naturais não-renováveis, objeto deste estudo, merecem destaque, o solo agrícola e os minerais, notadamente, o petróleo, o carvão mineral e o urânio.

#### 4.1.1 - O Recurso Natural Solo Agrícola

O Brasil é um dos países mais bem dotados de solo agrícola em todo o mundo, e, por se tratar de um recurso natural não-renovável, o seu uso deveria ser racional e o seu manejo adequado.

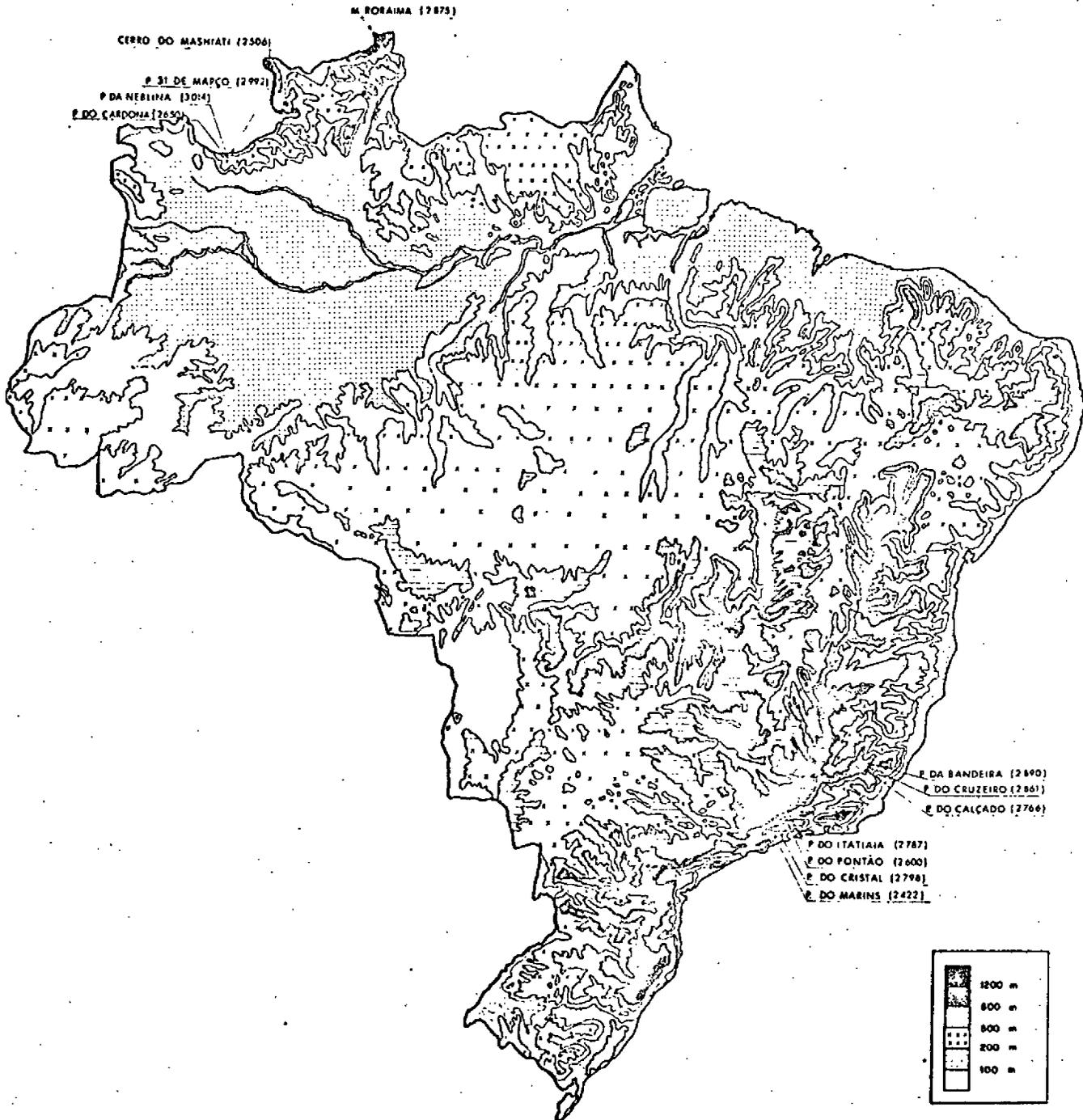
A extensão territorial brasileira é de 8.456 mil Km<sup>2</sup>, ou 845,6 milhões de hectares - descontados 55 mil Km<sup>2</sup> de águas interiores -, situados nas mais diferentes altitudes (FIGURA 1).

Dos 845,6 milhões de hectares de terras disponíveis no Brasil, em 1975, segundo a Fundação IBGE, apenas 322,6 milhões de hectares estavam sob a forma de propriedades rurais cadastradas, ou seja, 38,2% do território nacional.

Em 1975, aproximadamente 25,4 milhões de hectares, ou seja, 3,0% do País encontravam cobertos com áreas urbanas, infraestrutura viária, etc.. Portanto, o Brasil ainda possuía, em 1975, 58,8% do seu território (4.976 mil Km<sup>2</sup>, ou 497,6 milhões de hectares) carente de incorporação efetiva ao processo de desenvolvimento nacional. Somente a Amazônia brasileira cobre, aproximadamente, 60,0% do território nacional e a maioria de suas terras, em torno de 70,0%, constituíam as denominadas terras devolutas.

Dos 322,6 milhões de hectares de área total das propriedades rurais, no Brasil, em 1975, aproximadamente 227,8 milhões de hectares (70,6%) se encontravam em exploração e 94,8 milhões de hectares (29,4%) totalmente inexplorados. Dos 227,8 milhões de hectares em exploração, em 1975, apenas 38,8 milhões de hectares (7,0%) estavam sendo explorados com lavouras; 164,9 milhões de hectares (72,4%) estavam sendo explorados na forma de pastagens para a pecuária e 24,0 milhões de hectares (10,6%) se destinavam à extração vegetal (seringais, babaçu, castanhais, etc e/ou florestal.

FIGURA 1  
HIPSOMETRIA



Fonte: Fundação IBGE

Do Quadro 1 depreendemos a área cultivada com lavouras, a área total das propriedades rurais e a área territorial, a nível de estados, regiões e Brasil, mostrando que apenas 12,0% das propriedades rurais brasileiras - que representam apenas 38,2% do território nacional - são cultivadas com lavouras, ou seja, tão somente, 4,6% do País.

Ainda pelo Quadro 1, verifica-se que apenas 0,3% da área da Região Norte era cultivada com lavouras, contra 2,2% da Região Centro-Oeste, 6,9% da Região Nordeste, 11,1% da Região Sudeste e 22,8% da Região Sul.

Para 1980, estima-se que em torno de 45,0 milhões de hectares foram cultivados com lavouras, ou seja, 5,3% do território nacional.

A produção de grãos, no País, em 1980, atingiu a cifra de 50,0 milhões de toneladas, condicionando um consumo de 3,4 milhões de toneladas de fertilizantes e 86,0 mil toneladas de defensivos agrícolas.

A despeito da pequena proporção de terras cultivadas no País com lavouras, o uso indevido e o manejo inadequado do solo agrícola nacional, em algumas áreas dos Estados do Rio Grande do Sul e Paraná, de agricultura comercial intensiva, já se verifica, através de fotografias de satélites, que o processo de pré-desertificação está bem avançado, comprometendo seriamente o futuro econômico daquelas regiões, devido ao fenômeno da erosão agrícola.

Também, através da interpretação de fotografias de satélites, verifica-se que cerca de 40,0 milhões de hectares, antes agricultáveis, no Nordeste brasileiro, já se encontram sob a forma de pavimento desértico.

Quadro 01 - AGRICULTURA BRASILEIRA - Área Cultivada com Lavouras, Área Total das Propriedades Rurais e Área Territorial das Unidades da Federação, em 1975.

Unidade da Federação	Áreas em 1 000 hectares			Participações Percentuais (%)		
	Com Lavouras (1)	De Propriedades Rurais (2)	Territorial Total (3)	(1)/(2)	(1)/(3)	(2)/(3)
NORTE	1 017	29 768	355 400	3,4	0,3	8,4
Rondônia	193	3 092	24 304	6,2	0,8	12,7
Acre	35	3 716	15 295	0,9	0,2	
Amazonas	189	4 500	155 889	4,2	0,1	2,8
Roraima	20	1 633	23 010	1,2	0,1	7,1
Pará	558	16 088	123 031	3,5	0,4	13,1
Amapá	22	739	13 907	3,0	0,2	5,3
NORDESTE	10 615	79 781	154 225	13,3	6,9	51,7
Maranhão	1 020	12 992	32 462	7,8	3,1	40,0
Piauí	672	10 560	25 093	6,4	2,7	42,1
Ceará	2 072	11 062	14 943	18,7	13,9	74,0
Rio G. Norte	822	4 397	5 302	18,7	15,5	82,9
Paraíba	1 114	4 770	5 637	23,4	19,8	84,6
Pernambuco	1 524	6 312	9 828	24,1	15,5	64,2
Alagoas	698	2 308	2 765	30,2	25,2	83,5
Sergipe	228	1 806	2 199	12,6	10,4	82,1
Bahia	2 465	25 574	55 996	9,6	4,4	45,7
SUDESTE	10 172	72 856	91 881	14,0	11,1	79,3
Minas Gerais	3 850	44 754	58 259	8,6	6,6	76,8
Espírito Santo	646	3 881	4 560	16,6	14,2	85,1
Rio de Janeiro	602	3 459	4 330	17,4	13,9	79,9
São Paulo	5 074	20 762	24 732	24,4	20,5	84,0
SUL	12 868	46 541	56 207	27,6	22,8	82,8
Paraná	5 545	15 755	19 906	35,2	27,9	79,2
Santa Catarina	1 426	6 969	9 548	20,5	14,9	73,0
Rio G. do Sul	5 897	23 817	26 753	24,8	22,0	89,0
CENTRO OESTE	4 131	93 675	187 935	4,4	2,2	49,8
Mato Grosso	1 710	50 182	123 154	3,4	1,4	40,8
Coiás	2 409	43 310	64 204	5,6	3,8	67,5
D. Federal	12	183	577	6,6	2,1	31,7
BRASIL	38 803	322 621	845 648	12,0	4,6	38,2

Dados Trabalhados por MESQUITA, Almir - IPEA-SEPLAN-PR.

Fonte dos Dados Básicos: Fundação IBGE.

Nos últimos anos, a erosão agrícola vem alcançando índices alarmantes, a despeito do desconhecimento, quase que geral, das autoridades governamentais.

Segundo estimativas recentes do Ministério da Agricultura (Secretaria de Recursos Naturais) "o Brasil está perdendo, devido à erosão, mais de 1,0 bilhão de toneladas de solo agrícola por ano, notadamente, em áreas de agricultura para exportação (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Mato Grosso do Sul, etc.)".

Alguns estudos desenvolvidos na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - ex Universidade Rural do Brasil -, chegam a afirmar que o Brasil, juntamente com a perda de 1,0 bilhão de toneladas de solo agrícola, estaria perdendo, em média, 700 Kg de fertilidade natural por hectare/ano. Como para a safra 80/81 está previsto o cultivo de 50,0 milhões de hectares, verifica-se que a perda de fertilidade natural do solo será de 35,0 milhões de toneladas (50,0 milhões de hectares x 0,7 toneladas). Considerando-se o preço médio de Cr\$ 40,0 mil/t de fertilizante, conclui-se que o Brasil esteja perdendo, anualmente, um patrimônio nacional não-renovável no valor de Cr\$ 1,4 trilhões (35,0 milhões de toneladas de fertilidade natural a Cr\$ 40,0 mil), ou seja, US\$24,3 bilhões (Cr\$ 1,4 trilhões divididos pela cotação do dólar americano - Cr\$ 57,59), em consequência do uso indevido e do manejo inadequado do solo agrícola.

Apenas o Estado do Rio Grande do Sul está perdendo 300 milhões de toneladas de solo agrícola por ano, dando uma média estadual de 70,0 a 80,0 t/ha/ano.

Em algumas áreas do Estado do Paraná (Noroeste), nos últimos vinte anos, foram perdidos, em média, entre 40 a 60 centímetros de profundidade de solo, onde as culturas vêm apresentando rendimentos decrescentes, a despeito da elevação nos níveis de adubação.

Em termos médios, cada centímetro de solo representa um volume de 100,0 toneladas por hectare, portanto, 60 centímetros representariam uma perda de 6.000 t/ha.

No Sul do País, devido à erosão agrícola, é frequente o fenômeno de assoreamento dos cursos d'água e vales, podendo comprometer, a curto prazo, o funcionamento de inúmeras usinas hidrelétricas, inclusive Itaipu. Uma das usinas na região já leva o característico nome de "Foz do Areia".

Medidas urgentes terão que ser tomadas pelos governos federal, estaduais e municipais, envolvendo todas as comunidades, rural e urbana, para os aspectos do uso racional do solo agrícola, objetivando a preservação deste patrimônio nacional, a exemplo dos países mais desenvolvidos da Europa, América do Norte e Japão.

Para atenuar, reduzir e mesmo eliminar a erosão agrícola e urbana, várias técnicas e práticas agronômicas e de engenharia são propostas, principalmente a combinação de práticas mecânicas (plantio em nível, terraceamento, cordões em contorno etc), vegetativas (culturas em faixas alternadas, rotação de culturas, etc.) e obras de engenharia, para a contenção de encostas etc.

#### 4.1.2 - Os Recursos Minerais

As reservas brasileiras de minerais, que constituem recursos naturais não-renováveis, de um modo geral, são amplas e muito diversificadas, principalmente de minerais metálicos (ferro, alumínio, manganês etc.) e não-metálicos (calcáreo, caulim, magnetita etc.) e minerais radiativos.

Os combustíveis fósseis - petróleo, carvão mineral e xistos - e os minerais radiativos - urânio -, merecem destaque especial, dado a conjuntura internacional e grande dependência nacional do suprimento externo, principalmente dos primeiros.

#### 4.1.2.1 - O Petróleo

As reservas brasileiras conhecidas de petróleo estão estimadas em 198,0 milhões de metros cúbicos e a extração anual tem atingido a cifra média de aproximadamente 10,0 milhões de m<sup>3</sup>, ou seja, próximo de 170,0 mil barris diários de petróleo, atendendo a tão-somente 16,0% da demanda nacional - 1.070 mil barris/dia -, conforme depreende do Quadro 2.

Em 1980, o petróleo representava 42,7% do consumo de energia primária no balanço energético brasileiro, seguido pela energia hidráulica, com 28,2%; lenha, 15,5%; bagaço de cana-de-açúcar, 4,9%; carvão mineral, 3,7%; álcool, 2,4%; carvão vegetal, 2,2% e gás natural, 0,5%, conforme depreende do Quadro 2.

A exemplo dos países da Comunidade Econômica Européia (Alemanha Ocidental, Bélgica, França, Dinamarca, Grã-Bretanha, Holanda, Irlanda, Itália e Luxemburgo), o Brasil, a partir de julho/79, através de sua recém-criada "Comissão Nacional de Energia-CNE", decidiu congelar a importação de petróleo em nível não superior a 960 mil barris diários. Decidiu, também, que o crescimento da demanda deverá ser atendido pelo aumento da produção nacional de petróleo e pela intensificação do uso de fontes alternativas - álcool etílico, carvão mineral, carvão vegetal, hidroeletricidade, lenha, bagaço de cana, energia solar direta - e de outras fontes que fossem paulatinamente viabilizadas, conforme depreende do Quadro 2.

Quanto ao trabalho de prospecção, em 1979, a PETROBRÁS investiu Cr\$ 30,0 bilhões contra Cr\$ 9,0 bilhões empregados em 1978. As companhias que atuam com "contratos de riscos", em 1979, realizaram um total de 23 perfurações pioneiras.

Segundo dados da PETROBRÁS, em 1975 foram perfurados, no Brasil, 228 poços, contra 312 em 1976 e, tão-somente, 261 em

QUADRO 2 - BRASIL - Projeção da Oferta Interna Diária e da Importação de Combustíveis, por Fonte Energética, 1980 e 1985.

Fonte	1980		1985	
	Em 1.000 bEP (*)	Em %	Em 1.000 bEP (*)	Em %
1. Petróleo	1.070,0	42,7	1.211,0	32,7
- Nacional	170,0	6,8	380,0	10,3
- Importado	900,0	35,8	831,0	22,4
2. Álcool	59,3	2,4	155,9	4,2
3. Carvão Mineral	93,4	3,7	332,8	9,0
4. Carvão Vegetal	56,4	2,2	72,6	2,0
5. Lenha	385,8	15,5	372,1	10,1
6. Bagaço de cana	122,6	4,9	184,8	5,0
7. Gás natural	12,9	0,5	19,7	0,5
8. Hidráulica	709,0	28,2	1.309,9	35,4
9. Xisto	-	-	24,6	0,7
10. Urânio	1,4	0,0	16,8	0,4
<b>Total</b>	<b>2.510,8</b>	<b>100,0</b>	<b>3.700,2</b>	<b>100,0</b>

(\*) Barris Equivalentes de Petróleo

Dados trabalhados por MESQUITA, Alamir - IPEA-SEPLAN-PR

Fonte dos dados básicos: "Comissão Nacional de Energia-CNE"

1977. Ainda, segundo os próprios técnicos daquela empresa, a perfuração de poços no Brasil não poderá ser elevada rapidamente, dada a limitação de estudos sísmicos e de equipes treinadas.

Segundo a revista "World Oil", em 1978, o Brasil perfurou o equivalente a apenas 0,7% das perfurações petrolíferas nos Estados Unidos. Naquele País foram perfurados 49.931 poços; no Brasil, 312; na Argentina, 711; e, na Venezuela, 750 poços.

Para 1980 estava prevista uma produção interna de 180,0 mil barris/dia de petróleo, todavia, com o acidente ocorrido em 07/09/80, a produção média nacional não passaria dos 170,0 mil barris diários.

O Brasil, pelo menos até o final de 1981, não poderá contar com um grande salto na produção nacional de petróleo bruto

Até lá, a incorporação de pequenos campos existentes na plataforma continental permitirá acréscimos insignificantes na produção, contribuindo para que ela passe afinal de 200 mil barris diários. Somente a partir de 1982, quando se espera o funcionamento do sistema definitivo dos campos de Garoupa e Namorado, é que a produção nacional deverá avançar mais. Mesmo assim, para um nível que não deverá ultrapassar a marca de 380,0 mil barris diários em 1985 (Quadro 2).

No balanço energético nacional, nos próximos cinco anos, o Governo brasileiro desenvolverá ações para que o petróleo venha a ter uma menor participação no consumo global de energias no País, ou seja, passe de uma participação de 42,7%, em 1980, para 32,7%, em 1985, ainda, Quadro 2.

#### 4.1.2.2 - O Carvão Mineral

As reservas brasileiras de carvão mineral inferidas em 1978, atingia a cifra de 202,8 milhões de toneladas e as reservas medidas a 1.052,5 milhões de toneladas, totalmente localizadas na Região Sul.

Em 1977, o consumo aparente de carvão mineral no Brasil atingiu a cifra de 6.468 mil toneladas, das quais 3.548 mil toneladas (54,8%) foram importadas e se destinaram, juntamente com 1.016 toneladas produzidas internamente, ou seja, 4.564 mil toneladas (70,6%), ao uso metalúrgico e 1.904 mil toneladas de carvão nacional foram utilizadas na produção de vapor nas termoelétricas dos Estados sulinos, representando 29,4% do consumo de carvão mineral no País.

Para 1980, segundo a CNE, o consumo brasileiro de carvão mineral atingiu a cifra de 7.300 mil toneladas, ou seja, 93,4 mil barris diários equivalentes de petróleo, representando 3,7% do consumo global de energia no País (Quadro 2).

Para 1985, o Governo Federal estima o consumo de carvão mineral em torno de 26,0 milhões de toneladas - 332,8 mil barris diários equivalentes de petróleo -, elevando a sua participação para 9,0% no consumo global de energias, no País (Quadro 2).

Na reunião da CNE, de 19/09/79, juntamente com o "Protocolo do Alcool" foi assinado pelo Governo, pelo Sindicato Nacional da Indústria de Cimento e pelo Sindicato Nacional da Indústria de Extração de Carvão, o "Protocolo do Carvão", objetivando a substituição parcial do óleo combustível por carvão mineral, na indústria de cimento.

Segundo este protocolo, ao final da terceira fase de substituição de óleo combustível, em dezembro de 1984, será possí

vel economizar, anualmente, 2.780 mil toneladas de óleo combustível, ou seja, 22,8 milhões de barris (62 mil barris diários) no valor de US\$ 780 milhões que serão substituídos por 5.560 mil toneladas de carvão mineral nacional (15 mil toneladas diárias). Os financiamentos governamentais para as adaptações nas indústrias, para que possam utilizar o carvão mineral, serão da ordem de Cr\$ 7 bilhões até 1984 (US\$ 230,0 milhões).

Em uma outra reunião da CNE, em 09/11/79, também foi assinado um protocolo, com o setor siderúrgico, à semelhança do protocolo assinado com a indústria cimenteira em 19/09/79, objetivando a substituição gradativa do óleo combustível gasto no sistema de produção de calor (aquecimento e reaquecimento) nas indústrias siderúrgicas estatais e privadas. Até junho de 1982, haverá uma economia da ordem de 25,0% e até dezembro de 1982, de 35,0% a 40,0%, chegando-se a uma substituição total de todo o óleo combustível utilizado neste sistema ao final de 1984.

#### 4.1.2.3 - Os Xistos

As reservas brasileiras de xistos inferidas, em 1978, atingiam a cifra de 49,7 milhões de toneladas, das quais, 33,3 milhões de toneladas (67,0%) localizadas no Estado do Paraná, e 14,2 milhões de toneladas (28,6%) no Estado de Goiás.

Embora a PETROBRÁS já tenha desenvolvido o chamado "Processo Petrosix", entre 1959 e 60, patenteado internacionalmente como a tecnologia a ser usada na usina de São Mateus do Sul, a 140 Km de Curitiba, o início de produção comercial somente ocorrerá em 1983, com a oferta de óleo combustível e enxofre numa primeira etapa e a partir de 1985 com os outros subprodutos, como o óleo diesel e a gasolina, atingindo uma produção equivalente a 24,6 mil barris diários de petróleo, conforme depreende do Quadro 2.

#### 4.1.2.4 - Os Minerais Radioativos e a Energia Nuclear.

Em 1978, segundo o "Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM", do Ministério das Minas e Energia, as reservas brasileiras de "terras-raras" estavam estimadas em 300,0 mil toneladas, totalmente localizadas no Estado de Minas Gerais, principalmente em Poços de Caldas.

O rápido processo de transformação estrutural por que vem passando a economia brasileira, nos últimos vinte e cinco anos, induziu uma concentração industrial e populacional no interior do pequeno triângulo Rio de Janeiro - São Paulo - Belo Horizonte (RIO - SAO - BHZ) - correspondente a, tão-somente, 0,8% do território brasileiro (70.000 km<sup>2</sup>) -, responsável direto pelo consumo de, aproximadamente, 60,0% da energia elétrica gerada no País.

A princípio, considerou-se que o suprimento do déficit da demanda futura de energia elétrica no triângulo industrializado RIO-SAO-BHZ, ficaria na dependência dos excedentes energéticos gerados pelas regiões Sul (através de Itaipu), Centro-Oeste e Sudeste e da queima do óleo combustível importado nas termoelétricas atualmente ali existentes e que seriam responsáveis pelo fornecimento da potência de base, como uma garantia contra possíveis irregularidades hidrológicas, capazes de comprometer o atendimento da demanda efetiva.

Todavia, com o surgimento da crise de combustíveis líquidos importados, em fins de 1973, as termoelétricas do triângulo RIO-SÃO-BHZ passaram a ser operadas com déficits financeiros crescentes, levando as autoridades brasileiras a optar pela compra de uma usina nuclear dos Estados Unidos - através da Westinghouse -, que seria localizada em Angra dos Reis (Angra I), propiciando, também, ao Brasil, a absorção da tecnologia nuclear.

De uma potência instalada no País, essencialmente hidráulica, estimada para 1979, de 28,0 milhões de kW - 13,4% do potencial brasileiro - apenas a região Sudeste demandaria 73,0% da energia gerada em todo o território nacional.

Alegando a necessidade de incorporar e dominar a tecnologia nuclear para fins pacíficos e mesmo se precaver contra a possibilidade de déficits prováveis de energia elétrica na região Sudeste, em futuro próximo, em 27/06/75, o Brasil firmou um acordo com a República Federal da Alemanha ("Acordo Nuclear") para a instalação no País, até 1995, de 8 usinas term nucleares, com potência global equivalente a 10,0 milhões de kW (quilowatt).

O "Acordo Nuclear" com a Alemanha previa, numa primeira fase, a instalação de duas usinas term nucleares (Angra II e Angra III), perfazendo com a primeira usina nuclear no País, (Angra I) uma potência de base, para a região Rio-São Paulo, de 3.112 mil kW.

Atualmente o custo unitário do quilowatt de Itaipu está orçado em US\$ 1.000 e, segundo o Diretor-Técnico daquela empresa, defensor da instalação, no País, de grandes potências de energia, embora reconheça que a transmissão de grandes cargas da região Amazônica - 120,0 milhões de kW - ainda possa levar "pelo menos mais dez anos", porque além de Itaipu, ainda existem outros aproveitamentos mais próximos que poderão suprir a região Sudeste e, por sua vez, o pequeno triângulo Rio-São Paulo-Belo Horizonte.

No dia 27/03/79, em depoimento na Comissão Parlamentar de Inquérito do Senado Federal, que investigava possíveis irregularidades no "Acordo Nuclear" (CPI Nuclear), o ex-Presidente de Furnas (atual Diretor-Técnico da Itaipu Binacional) afirmou que o custo das duas usinas nucleares no Brasil (Angra II e Angra III) "caminha para a casa dos US\$ 3.000 por quilowatt instalado", prevendo que, a esse custo, a despesa do País com as oito

usinas previstas, até o ano 1995, "podendo ficar entre US\$ 20,0 e US\$ 25,0 bilhões".

Após o acidente na usina nuclear de "Three Mile Island", em março/79, o Governo norte-americano nomeou uma comissão presidencial encarregada de estudar e de apresentar um relatório com recomendações para a política nuclear daquele país.

Em fins de outubro/79, no Congresso americano, a "Comissão de Regulamentação Nuclear - NRC", órgão federal encarregado de fiscalizar a indústria nuclear no país, suspendeu a construção ou operação de novas usinas nucleares nos Estados Unidos, até que sejam adotados novos padrões de segurança, localização e emergência.

No plano internacional, enquanto isso, a questão da energia nuclear ganhou nova dimensão no início de novembro/79, com a divulgação do relatório preparado pela "Conferência de Avaliação do Ciclo Nuclear de Combustíveis" de que participam 66 países, inclusive o Brasil, e cinco organizações internacionais.

Segundo exaustivo estudo de dois anos em vários países pelos especialistas desse grupo, em torno do ano 2.000 haverá cerca de mil usinas nucleares em todo o mundo, aumentando assim as disponibilidades de material utilizável para a fabricação de bombas nucleares e intensificando o risco de proliferação de armas nucleares.

Todavia, a despeito de toda a controvérsia que se formou em torno do "Acordo Nuclear", Brasil/Alemanha, segundo a "Comissão Nacional de Energia - CNE", em 1985, a energia nuclear, ainda não teria expressão no consumo de energia primária no País, ocasião em que seria responsável por tão-somente 0,4% do balanço energético brasileiro - 16,8 mil barris equivalentes de petróleo - (Quadro 2).

## 4.2 - Os Recursos Naturais Renováveis

No Brasil, os recursos naturais renováveis, do mesmo modo que os recursos naturais não-renováveis, são abundantes e bem diversificados, tais como: os recursos hídricos, a flora e a fauna.

### 4.2.1 - Os Recursos Hídricos

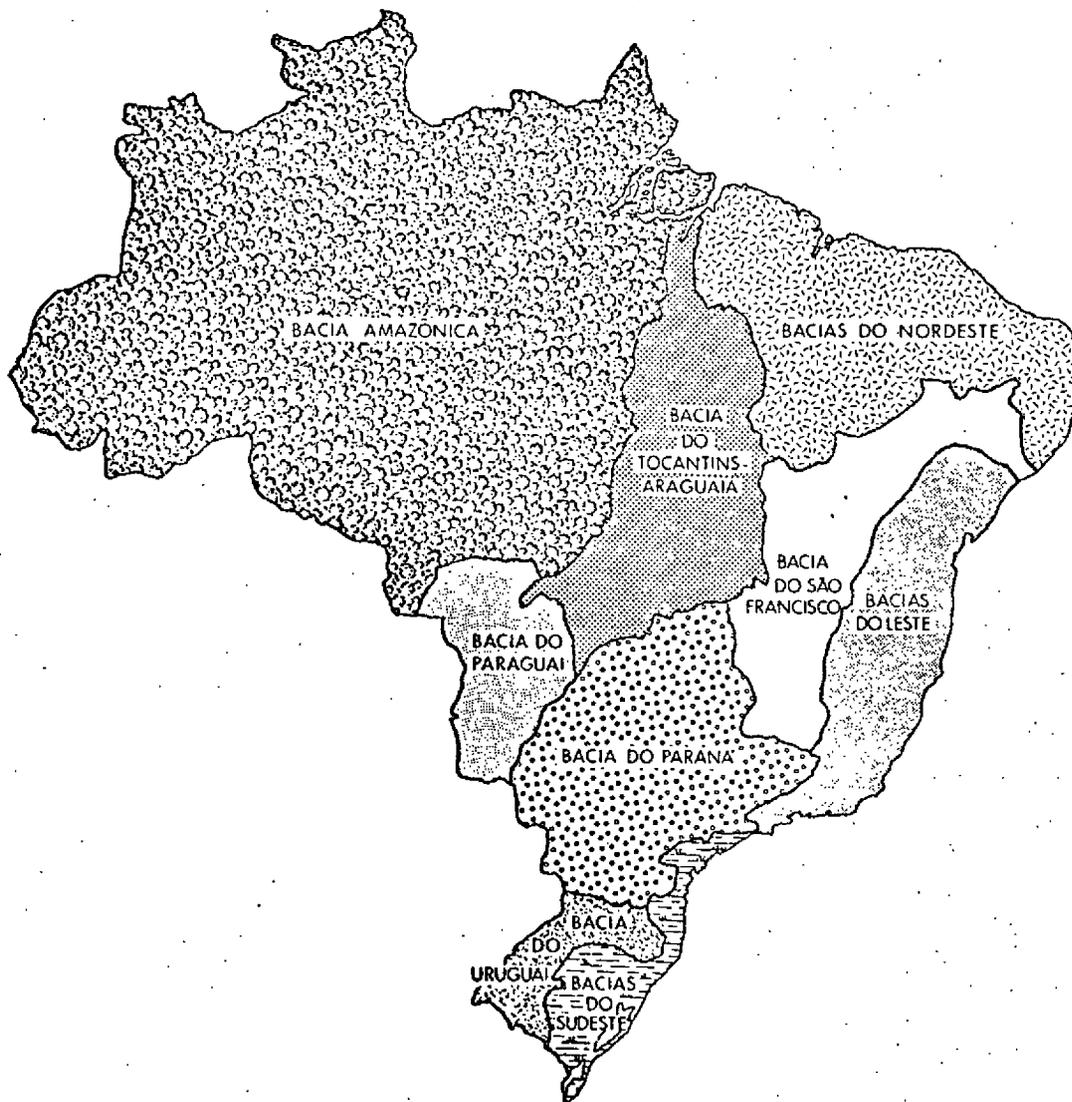
Os recursos hídricos brasileiros, conforme depreende da FIGURA 2, são constituídos pela águas interiores, distribuídas em nove grandes bacias hidrográficas por todo o território nacional, 8.512 mil km<sup>2</sup>, quais sejam: bacia hidrográfica da Amazônia, com 3.984 mil Km<sup>2</sup>; Bacia do Paraná, com 891 mil Km<sup>2</sup>; Bacias do Nordeste, com 885 mil Km<sup>2</sup>; Bacia do Tocantins-Araguaia, com 803 mil Km<sup>2</sup>; Bacia do São Francisco, com 631 mil Km<sup>2</sup>; Bacias do Leste, com 569 mil Km<sup>2</sup>; Bacia do Paraguai, com 346 mil Km<sup>2</sup>, Bacias do Sudeste (parte oriental dos Estados de São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul), com 223 mil Km<sup>2</sup>; e Bacia do Uruguai, com 178 mil Km<sup>2</sup>.

As  guas interiores, distribuídas nas nove grandes bacias hidrográficas - não considerando o Pantanal Matogrossense - representam 55.457 Km<sup>2</sup> ou seja, 0,65% do território brasileiro.

Somente as bacias hidrográficas situadas na "Amazônia Legal" (Bacia Amazônica e Bacia do Tocantins-Araguaia) drenam, para o Oceano Atlântico, 20,0% de toda a água doce existente no mundo.

Para o restante do País, de um modo geral, os recursos hídricos são bem distribuídos, podendo se constituir, através da constru o de barragens e eclusas, em uma excelente malha hi-

FIGURA 2  
**BACIAS HIDROGRÁFICAS**



Fonte: Fundação IBGE

droviária para o transporte fluvial e lacustre, oferecendo, ainda, um enorme potencial de irrigação de terras agrícolas a baixos custos, além de um imenso potencial para a produção de hidroeletricidade e abastecimento de água potável para as populações urbanas e rurais.

#### 4.2.1.1 - Recursos Hídricos para Irrigação Agrícola

Conforme depreende do Quadro 3, somente em termos de várzeas irrigáveis a baixos custos, o Brasil apresenta um potencial de 30,0 milhões de hectares, dos quais, 4,7 milhões no Nordeste brasileiro - 3,5 milhões de hectares apenas no Estado do Maranhão -, que poderiam gerar produção agrícola equivalente a 25,0 milhões de hectares, nos moldes da agricultura tradicional, prevalente naquela região.

Atualmente, no Nordeste brasileiro, com área territorial de 154,4 milhões de hectares, apenas 10,6 milhões de hectares - 6,8% da área regional - são cultivados extensivamente com lavouras, dos quais, tão-somente, 50,0 mil hectares através da irrigação pública executada pelo DNOCS, CODEVASF e SUDENE.

A incorporação ao processo produtivo de tão-somente 6,0 milhões de hectares de várzeas, facilmente drenáveis e irrigáveis, situados numa faixa de 600 Km de largura ao longo do litoral brasileiro, a partir do Rio Grande do Sul ao Maranhão, proporcionariam, ao País, uma produção adicional de 30,0 milhões de toneladas de grãos, elevando a atual produção 50,0 milhões para 80,0 milhões de toneladas de grãos.

Atualmente, aquela faixa de 600 Km de largura, com 300,0 milhões de hectares de área total, participa com 44,0 dos 50,0 milhões de hectares explorados com lavouras, ou seja, 88,0% da área cultivada no País, representando, por outro lado, tão-somente 14,6% daquela faixa territorial.

QUADRO 3 - BRASIL - Potencialidade das Várzeas Irrigáveis

Unidade da Federação/Região	Áreas em Hectares	
	Estimada	Levantada
<b>NORTE</b>	<b>14.370.000</b>	
Rondônia	40.000	... (3)
Acre	70.000	... (3)
Amazonas	8.000.000	8.000.000 (1)
Roraima	200.000	360.000
Pará	6.000.000	6.000.000 (1)
Amapá	60.000	680.000
<b>NORDESTE</b>	<b>4.675.000</b>	
Maranhão	3.500.000	363.977 (2)
Piauí	210.000	218.811
Ceará	80.000	444.665
Rio Grande do Norte	50.000	135.630
Paraíba	110.000	203.656
Pernambuco	80.000	109.039 (2)
Alagoas	20.000	29.667 (2)
Sergipe	20.000	11.600
Bahia	605.000	265.419 (2)
<b>SUDESTE</b>	<b>1.158.000</b>	
Minas Gerais	550.000	1.500.000
Espirito Santo	300.000	433.459
Rio de Janeiro	168.000	341.990
São Paulo	140.000	541.719
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>7.015.000</b>	
Mato Grosso	2.500.000	1.326.849 (2)
Mato Grosso do Sul	2.000.000	
Goiás	2.500.000	824.389 (2)
Distrito Federal	15.000	... (3)
<b>SUL</b>	<b>2.780.000</b>	
Paraná	120.000	156.783 (2)
Santa Catarina	160.000	260.140
Rio Grando do Sul	2.500.000	2.500.000
<b>BRASIL</b>	<b>29.998.000</b>	<b>24.770.793</b>

Fonte: Ministério da Agricultura (Programa Nacional de Aproveitamento de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEA)

- (Obs.: 1 - Levantamento Aerofotogramétrico RADAM,  
2 - Levantamento em andamento  
3 - Levantamento não conduzido)

Resultados parciais até 24/11/78

#### 4.2.1.2 - Recursos Hídricos para Energia Elétrica

Atualmente, o potencial hidráulico brasileiro está estimado, segundo a ELETROBRÁS, em 209,0 milhões de kW, sem considerar os possíveis aproveitamentos do curso principal do rio Amazonas e das áreas sedimentares de sua bacia e a capacidade real do rio Uruguai. Este, assim como o rio Xingu, no Norte, estão ainda sendo avaliados pelos técnicos da empresa.

Do atual potencial hidrelétrico brasileiro, de 209,0 milhões de kW, segundo a ELETROBRÁS, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste acumulam-se 53,1 milhões de kW, na região Sul 40,6, na região Nordeste, 13,9, na região Norte, 89,5, e aproveitamentos binacionais, 11,9 milhões de kW, representando 25,4, 19,4, 6,6, 42,9 e 5,7%, respectivamente, do potencial hidráulico do País.

A geração de energia elétrica tem crescido a taxas elevadas no País, cerca de 12,3% ao ano, no período 1967-77, ou seja, duplicando a cada seis anos. A possibilidade brasileira de prosseguir naquele ritmo é grande, sobretudo porque se formaram no País grandes firmas construtoras de barragens e obras civis, bem como fábricas de equipamentos elétricos (nacionais e estrangeiras) altamente competentes. Além disso, em Itaipu, com 12,6 milhões de kW inicialmente previstos, com 20 turbinas, acabou sendo quebrada uma barreira artificial na tecnologia localmente disponível, que era a da impossibilidade de transmitir grandes cargas de eletricidade a grandes distâncias. Essas dificuldades foram superadas em outros países pela transmissão em corrente contínua.

Segundo a "Comissão Nacional de Energia - CNE", em 1980, o consumo de energia hidráulica representou 28,2% do balanço energético brasileiro, dando uma equivalência de 709,0 mil barris diários de petróleo, conforme depreende do Quadro 2.

Para 1985, segundo projeções da CNE, o consumo de hidroeletricidade no País deverá representar 35,4% do balanço energético nacional, com uma equivalência de 1.309,9 mil barris diários de petróleo, ainda Quadro 2.

Com a introdução das linhas de corrente contínua, abrem-se ótimas perspectivas para a transmissão, para o Centro-Sul do País, da energia hidrelétrica disponível na Amazônia. Conforme depreende da FIGURA 3, em 115 locais, a maior parte na Amazônia Sul, poderão ser construídas hidrelétricas a custo econômico, num total de 120,0 milhões de kW.

As mais recentes revisões cuidadosamente feitas pela ELETROBRÁS mostram que, em 1990, o Brasil precisará ter uma potência elétrica instalada de 59,0 milhões de kW, para atender a uma demanda de 293,0 bilhões de kWh (quilowatt-hora).

Em 1978, de um potencial hidrelétrico de 209,0 milhões de kW, o Brasil possuía uma capacidade instalada de, tão-somente, 25,0 milhões de kW (12,0%), gerando 110,0 bilhões de kWh.

Em 1980, ainda segundo a ELETROBRÁS, o Brasil tinha instalado 33,4 milhões de kW (16,0% do potencial disponível), para atender a uma demanda de 150,0 bilhões de kWh.

No dia 02/10/79, foram fechadas as comportas da usina hidrelétrica de Itumbiara, no rio Paranaíba, na divisa do Estado de Minas Gerais com Goiás, com um custo de apenas US\$ 370 por quilowatt instalado. A usina, que começou a operar em março de 1980, terá uma potência de 2.100 mil kW e o seu custo total foi de US\$ 780 milhões, incluídos os juros durante a obra. O orçamento inicial, da hidrelétrica de Itumbiara, foi integralmente mantido, o que possibilitou a obtenção de um dos custos mais baixos do mundo, o que contrasta com as previsões de US\$ 3.000 por kW para as outras duas usinas nucleares que serão construídas pela mesma empresa de Furnas.



Os recursos financeiros necessários para acelerar a expansão do setor de energia elétrica brasileiro, tendo em vista rápida mudança na estrutura do modelo energético nacional, de modo a torná-lo menos vulnerável e dependente do suprimento externo de energia (petróleo e carvão), deverão provir, em boa parte, das tarifas de energia cobradas pela ELETROBRÁS e suas subsidiárias em todo o País.

Atualmente, as graves distorções tarifárias sobrecarregam a ELETROBRÁS, chegando mesmo a comprometer a expansão do sistema hidrelétrico brasileiro. Para o País, dado o agravamento da situação energética, impõe-se a necessidade de um reajustamento das tarifas de energia elétrica para o consumidor público e privado.

Todavia, o setor de energia elétrica, em consequência dessa mesma política, e mais da unificação tarifária, vem sofrendo nos últimos anos uma profunda descapitalização, tendo de recorrer a financiamentos externos para prosseguir nas obras essenciais.

#### 4.2.2 - O Recurso Vegetação (Flora)

No início da colonização do Brasil pelos portugueses, o atual território nacional era revestido por uma gama variada de vegetação, constituindo as florestas densas (superúmidas, úmidas e secas) uma área de 5.258 mil Km<sup>2</sup> (Quadro 4) - 62,2% do território nacional -, dos quais 163 mil Km<sup>2</sup>, ou seja, 16,3 milhões de hectares de "pinheiros do Paraná", na atual região Sul. Ainda no início da colonização, a vegetação de cerrado e cerradão cobria 1.729 mil Km<sup>2</sup> - 20,4% do País -, a caatinga 825 mil Km<sup>2</sup> (9,8%); os complexos ecológicos do pantanal matogrossense e da serra do Cachimbo, somados aos campos gerais de todas grandes regiões representavam 644 mil Km<sup>2</sup> (7,6%) conforme depreende do Quadro 4.

QUADRO 4 - BRASIL - Formas de Vegetação Primitiva e Situação Florestal do Brasil em 1972.  
(Em 1000 km<sup>2</sup>)

Região	Florestas Densas	Cerrados	Caatinga	Complexos do Pantanal e Cachimbo	Campos Gerais	BRASIL
Formas de Vegetação Primitiva, Segundo a Fundação IBGE						
Norte	3.365	21	-	12	156	3.554
Nordeste	350	360	791	-	41	1.542
Sudeste	525	338	34	-	22	919
Sul	374	-	-	-	188	562
Centro-Oeste	644	1.010	-	174	51	1.879
<b>B R A S I L</b>	<b>5.258</b>	<b>1.729</b>	<b>825</b>	<b>186</b>	<b>458</b>	<b>8 456</b>
Situação Florestal, em 1972, Segundo o convênio PNUD/FAO/IBDF						
Norte	2.863	342	-	-	-	3.205
Nordeste	135	265	325	-	-	725
Sudeste	86	120	22	-	-	228
Sul	65	1	-	-	-	66
Centro-Oeste	322	395	-	-	-	717
<b>B R A S I L</b>	<b>3.471</b>	<b>1.123</b>	<b>347</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4.941</b>

Dados Trabalhados por MESQUITA, Almir - IPEA - SEPLAN-PR

Fonte dos Dados Básicos: Fundação IBGE e Convênio PNUD/FAD/IBDF - BRA 45.

A FIGURA 4, mostra a distribuição espacial dos diferentes tipos de vegetação do Brasil, na época do seu descobrimento, segundo levantamento feito pela Fundação IBGE.

Os diferentes tipos de vegetação florestal, acima assinalados, com exceção dos campos gerais e dos complexos ecológicos do pantanal e serra do cachimbo, somavam 7.812 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 97,1% do território nacional, 8 456 mil km<sup>2</sup> - descontados os 55 mil km<sup>2</sup> de águas interiores (Quadro 4).

Em 1972, através de um convênio firmado entre o "Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF" e a "Food and Agricultural Organization - FAO" (Projeto PNUD/FAO/IBDF - BRA 45), foram identificadas, as áreas florestais remanescentes brasileiras, na ocasião, estimadas em 4.941 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 58,4% do território nacional - 3.471 mil km<sup>2</sup> de florestas densas, 1.123 mil km<sup>2</sup> de cerrados e 347 mil km<sup>2</sup> de caatinga, ainda Quadro 4.

As florestas densas, primitivamente com 5.258 mil km<sup>2</sup>, ocupavam 62,2% do território nacional, e, em 1972, com 3 471 mil km<sup>2</sup>, reduziram a apenas 43,4% da área territorial brasileira, concentrando principalmente na "Amazônia Legal" (95,0%) - Região Norte, grande parte da Região Centro-Oeste e grande parte do Estado do Maranhão, na Região Nordeste.

A Região Sul, na época do descobrimento, possuía uma cobertura florestal de 374 mil km<sup>2</sup>, ou 66,5% do território regional. Em 1972, a sua área florestal caiu para 66 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 11,7% da região (Quadro 4). Para 1980, existem estimativas de que menos de 4,0% da Região Sul ainda se mantém com cobertura florestal primitiva. No Estado do Rio Grande do Sul, informações oficiais afirmam que, em 1980, apenas 1,0% do Estado ainda se mantém com a sua cobertura florestal primitiva.

A Região Sudeste, que no início do Brasil colônia, detinha uma cobertura florestal de 897 mil km<sup>2</sup>, ou seja 97,6% do seu

FIGURA 4

## VEGETAÇÃO



Fonte: Fundação IBGE

território - 919 mil km<sup>2</sup> -, em 1972 mantinha tão-somente 228 mil km<sup>2</sup> de florestas remanescentes (24,8%), mais da metade - 142 mil km<sup>2</sup> - na forma de cerrado e caatinga (Quadro 4).

A Região Nordeste, a 480 anos, detinha uma cobertura florestal de 1.501 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 97,3% da área regional - 1.542 mil km<sup>2</sup>. A região nordestina possuía, na época do descobrimento, 350 mil km<sup>2</sup> de florestas densas, 360 mil km<sup>2</sup> de cerrados e 791 mil km<sup>2</sup> de caatinga, representando 22,7%, 23,3% e 51,3%, respectivamente, da área regional.

Em 1972, segundo o levantamento do PNUD/FAO/IBDF, as áreas florestais da região nordestina com cobertura florestal primitiva haviam decrescidas de um total de 1.501 km<sup>2</sup> para 725 mil km<sup>2</sup> - 325 mil km<sup>2</sup> de caatinga, 265 mil km<sup>2</sup> de cerrados e 135 mil km<sup>2</sup> de florestas densas -, representando 47,0% da área regional, conforme depreende do Quadro 4.

A Região Centro-Oeste possuía, primitivamente, 1.654 mil km<sup>2</sup> de cobertura florestal - descontados 51 mil km<sup>2</sup> de campos gerais e 174 mil km<sup>2</sup> do complexo ecológico do pantanal -, que correspondiam a 88,0% da área regional, sendo que 644 mil km<sup>2</sup> (34,3%) eram revestidos por florestas densas; 1.010 mil km<sup>2</sup> com cerrados (53,7%), conforme Quadro 4.

Com a introdução da pecuária extensiva e outras atividades econômicas na região, em 1972, as áreas com florestais declinaram para tão-somente 717 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 38,8% da área regional, ainda Quadro 4.

Finalmente, a Região Norte, que apresentava uma cobertura florestal primitiva de 3.386 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 95,3% da área regional - descontados os 12 mil km<sup>2</sup> do complexo ecológico da Serra do Cachimbo e os 156 mil km<sup>2</sup> de campos gerais -, em 1972, a sua cobertura florestal havia retraído para 3.205 mil km<sup>2</sup>, ou seja, 90,2%, da área regional (Quadro 4)

Em 1979, existiam no País 6.814 mil hectares na forma de 62 Parques Florestais: 21 Parques Nacionais com uma área total de 5.366 mil hectares e 41 Parques Estaduais com uma área total de 1.448 mil hectares, conforme depreende do Quadro 5.

Ainda, pelo Quadro 5, verifica-se que somente na "Amazônia Legal" existem 4.799 mil hectares na forma de Parques Nacionais do Governo Federal. Somente o "Parque do Pico da Neblina", no norte do Estado do Amazonas, ocupa uma área de 2.200 mil hectares e o "Parque Amazônia", no centro-oeste do Estado do Pará, 1.000 mil hectares (Quadro 5).

O desperdício de grandes volumes de recursos naturais na "Amazônia Legal" (queima de madeira, principalmente) nas terras de domínio privado, para a introdução de atividades econômicas exóticas à região (pecuária, principalmente) está a exigir do Governo Federal uma ação mais enérgica na racionalização da ocupação do espaço da Amazônia, notadamente nas áreas de florestas densas.

Na ocupação espacial da Amazônia, através da implantação de grandes projetos pecuários, generalizou-se a noção de que a floresta nativa deve ser encarada tão-somente como ocupante transitório do terreno, devendo ceder lugar, através das queimadas, aos usos tradicionais pastoris, que representam menos de 2,0% da economia regional.

O deslocamento da pecuária na área da "Amazônia Legal" está acontecendo a uma velocidade muito rápida, desmantelando, através das queimadas, em torno de um milhão de hectares por ano, só de recursos florestais-madeireiro de alto valor comercial, dos quais 500 mil hectares através dos incentivos fiscais e outros 500 mil hectares através de incentivos creditícios e financeiros os mais variados.

QUADRO 5 - BRASIL - Parques Nacionais e Estaduais, Segundo o Ano de Criação, a Localização e a Área Abrangida, Até 1979.

PARQUES	ANO DE CRIAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA (ha)	PARQUES	ANO DE CRIAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA (ha)
<b>NACIONAIS</b>				<b>ESTADUAIS</b>			
Amazônia.....	1974	Centro Oeste do Pará	1 000 000	Caxambu.....	1958	Sul de Minas Gerais	958
Aparados da Serra.....	1959	Limite Rio Grande do Sul e Santa Catarina	11 943	Delta do Sacuí.....	1976	Leste do Rio Grande do Sul	4 853
Araguaia.....	1973	Totalidade da Ilha de Bananal	562 312	Desengano.....	1970	Nordeste do Rio de Janeiro	25 000
Brasília.....	1961	Distrito Federal	28 000	Espinilho.....	1975	Sudoeste do Rio Grande do Sul	276
Caparaó.....	1961	Limite Minas Gerais e Espírito Santo	16 184	Espigão Alto.....	1949	Limite Santa Catarina e Rio Grande do Sul	1 431
Chapada dos Veadeiros.....	1972	Leste de Goiás	171 924	Guarapiranga.....	1975	Leste de São Paulo	18 000
Emas.....	1972	Sudeste de Goiás	100 000	Guarita.....	...	Nordeste do Rio Grande do Sul	1 550
Iguaçu.....	1944	Sudoeste do Paraná	170 086	Itirapina.....	1975	Nordeste do Rio Grande do Sul	415
Itatiaia.....	1937	Noroeste do Rio de Janeiro e Sul de Minas Gerais	17 943	Ibitipoca.....	1973	Sudeste de Minas Gerais	1 448
Monte Pascoal.....	1961	Sudeste da Bahia	22 500	Ilha Bela.....	1958	Nordeste de São Paulo	27 025
Pacaás Novos.....	1979	Centro Oeste de Rondônia	764 801	Ilha do Cardoso.....	1962	Sudeste de São Paulo	22 500
Pico da Neblina.....	1979	Norte do Amazonas	2 200 000	Itacolomi.....	1967	Sudeste de Minas Gerais	7 000
São Joaquim.....	1961	Sudoeste de Santa Catarina	20 000	Itapua.....	...	Leste do Rio Grande do Sul	1 535
Serra da Bocaina.....	1972	Limite Rio de Janeiro e São Paulo	100 000	Jacupiranga.....	1969	Limite São Paulo e Paraná	150 000
Serra da Canastra.....	1972	Sudoeste de Minas Gerais	71 525	Jaíba.....	1973	Norte de Minas Gerais	6 211
Serra da Capivara.....	1979	Sul do Piauí	100 000	Jaraguá.....	1977	Leste de São Paulo	488
Serra dos Órgãos.....	1939	Leste do Rio de Janeiro	4 000	Morumbi.....	1975	Leste do Paraná	28 000
Sete Cidades.....	1961	Noroeste do Piauí	6 221	Mongé.....	1976	Sudeste do Paraná	321
Sete Quedas.....	1961	Noroeste do Paraná	233	Morro do Beú.....	1961	Leste de Santa Catarina	600
Tijuca.....	1967	Sul do Rio de Janeiro	3 300	Mendonça.....	...	Sudoeste do Rio de Janeiro	1 400
Ubatuba.....	1959	Noroeste do Ceará	563	Nonai.....	1949	Noroeste do Rio Grande do Sul	17 498
<b>ESTADUAIS</b>				<b>ESTADUAIS</b>			
Aúá.....	1973	Nordeste de São Paulo	40	Peña Branca.....	1974	Sudoeste do Rio de Janeiro	12 500
Alto Ribeira.....	1958	Limite de São Paulo e Paraná	35 712	Piqueri.....	1971	Leste de São Paulo	980
Bauru.....	1961	Centro de São Paulo	287	Podocarpus.....	1975	Sudoeste do Rio Grande do Sul	2 100
Camaquã.....	1975	Sudeste do Rio Grande do Sul	7 892	Rio Doce.....	1975	Leste de Minas Gerais	35 973
Campinhos.....	1962	Leste do Paraná	204	Rio Vermelho.....	...	Ilha de Santa Catarina	1 100
Campos do Jordão.....	1941	Limite Minas Gerais e São Paulo	828 630	Serra do Cipó.....	...	Leste de Minas Gerais	27 600
Caracol.....	...	Nordeste do Rio Grande do Sul	100	Serra do Tabuleiro.....	1975	Leste de Santa Catarina	90 000
Caraguatatuba.....	1956	Leste de São Paulo	13 769	Tainhas.....	1975	Noite do Rio Grande do Sul	4 924
Capitãl.....	1968	Leste de São Paulo	174	Turvo.....	1955	Noroeste do Rio Grande do Sul	17 491
				Vassununga.....	1970	Nordeste de São Paulo	1 484
				Vila Velha.....	1942	Leste do Paraná	3 122

FONTE: Ministério da Agricultura

Do ponto de vista agrônômico, a continuar o surto de desenvolvimento da pecuária-de-corte nas áreas de floresta densa da "Amazônia Legal", especialmente através dos empreendimentos criados sob o sistema de incentivos fiscais, consequências altamente indesejáveis poderão advir para o desenvolvimento ulterior da região.

A exaustão das últimas reservas florestais do sul do País ("pinheiros do Paraná"), responsáveis por 75,0% do suprimento madeireiro nacional, num prazo máximo de cinco anos, poderá desencadear um expressivo desequilíbrio no mercado interno de madeiras, se medidas urgentes não forem tomadas, pelo Governo Federal, para estimular a exploração racional dos maciços florestais da Amazônia, tanto em terras de domínio público, como nas de domínio privado.

Uma das falhas da atual política de ocupação econômica da Amazônia brasileira se refere à ausência completa de qualquer forma de "Contrato de Utilização Florestal", seja de "Concessões Florestais" ou de "Licenças de Exploração Florestal", que habilitem as indústrias madeireiras regional e nacional a obter, temporariamente, direitos de exploração em terras de domínio público.

A ausência completa de "Contratos de Utilização Florestal" na Amazônia é surpreendente, principalmente quando se compara esta situação com a existente na maioria dos países tropicais e mesmo não-tropicais, onde as florestas, em sua maioria, estão situadas em terras de domínio público, e são exploradas, quase exclusivamente, dessa maneira.

Urge a necessidade de uma revisão, pelo "Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal - IBDF", da atual política de concessão madeireira nas terras de domínio público, examinando também, com detalhes, a possibilidade de se introduzir "Con

tratos de Utilização Florestal" como uma alternativa para garantir o fornecimento de matéria-prima à indústria madeireira na Amazônia. Tal revisão deve constituir parte de um amplo conceito de política que ofereça uma base para a implantação de uma utilização racional da floresta amazônica.

Com relação à dimensão da exploração florestal brasileira e às suas possibilidades como grande exportador mundial, cabe ressaltar que, atualmente, a Alemanha Ocidental, país 34 vezes menor que o Brasil, detém uma produção florestal muito superior à nacional.

Em 1979, o Brasil exportou aproximadamente, US\$ 456,0 milhões em produtos de origem florestal - madeira serrada, pasta para papel, compensados etc. -, valor este insignificante, quando comparado com o valor das exportações de produtos florestais da Malásia - país 90 vezes menor que o Brasil -, em torno de US\$ 1,0 bilhão, apenas na forma de toras e madeira serrada.

Em borracha natural, as exportações da Malásia atingiram, em 1979, a cifra de US\$ 2,0 bilhões. No Brasil, naquele mesmo ano, a produção interna de borracha natural atingiu a cifra de 25,0 mil toneladas, contra 1,5 milhões de toneladas produzidas pela Malásia.

#### 4.2.3 - A Fauna

A fauna silvestre brasileira, tanto a terrestre, quanto a aquática, é, também, ampla e bem diversificada, embora com a predominância de animais de pequeno e médio porte - pássaros, aves, roedores, ofídios, répteis, símios, felinos, herbívoros, crustáceos, quelônios, peixes etc. -, com algumas espécies em fase de extinção.

O rápido processo de deslocamento da fronteira agrícola, nos últimos anos, principalmente, através da pecuária de corte no Brasil Central - regiões dos cerrados e de florestas densas no norte dos Estados de Goiás, Mato Grosso, no sul do Pará - e em áreas de colonização - Rondônia, Maranhão, etc. - vem provocando um forte desequilíbrio nos ecossistemas daquelas regiões, sem uma razoável contrapartida governamental no sentido de disciplinar e racionalizar a exploração e a utilização dos recursos naturais da "Amazônia Legal".

Na maioria das vezes, na Amazônia, estão sendo aplicadas técnicas que levaram a uma lastimável degradação do solo agrícola no sul do País, sem a manutenção de coberturas florestais junto às nascentes d'águas, já sendo comum o assoramento de inúmeros cursos d'água, devido à erosão, com o desaparecimento, na região de algumas espécies animais - a tartaruga, o peixe-boi, o pirarucu etc. - e de algumas espécies vegetais - o mogmo, por exemplo.

Até 1979, o Governo Federal havia criado somente uma Reserva Biológica na Amazônia: a "Reserva Biológica do Rio Trombetas", no Nordeste do Pará, com 1.258 mil hectares.

Conforme depreende do Quadro 6, de 37 Reservas Biológicas existentes no País, até 1979, 9 foram criadas pelo Governo Federal e 28 pelos governos estaduais.

A distribuição espacial dos Parques e Reservas Biológicas nacionais e estaduais depreende da FIGURA 5.

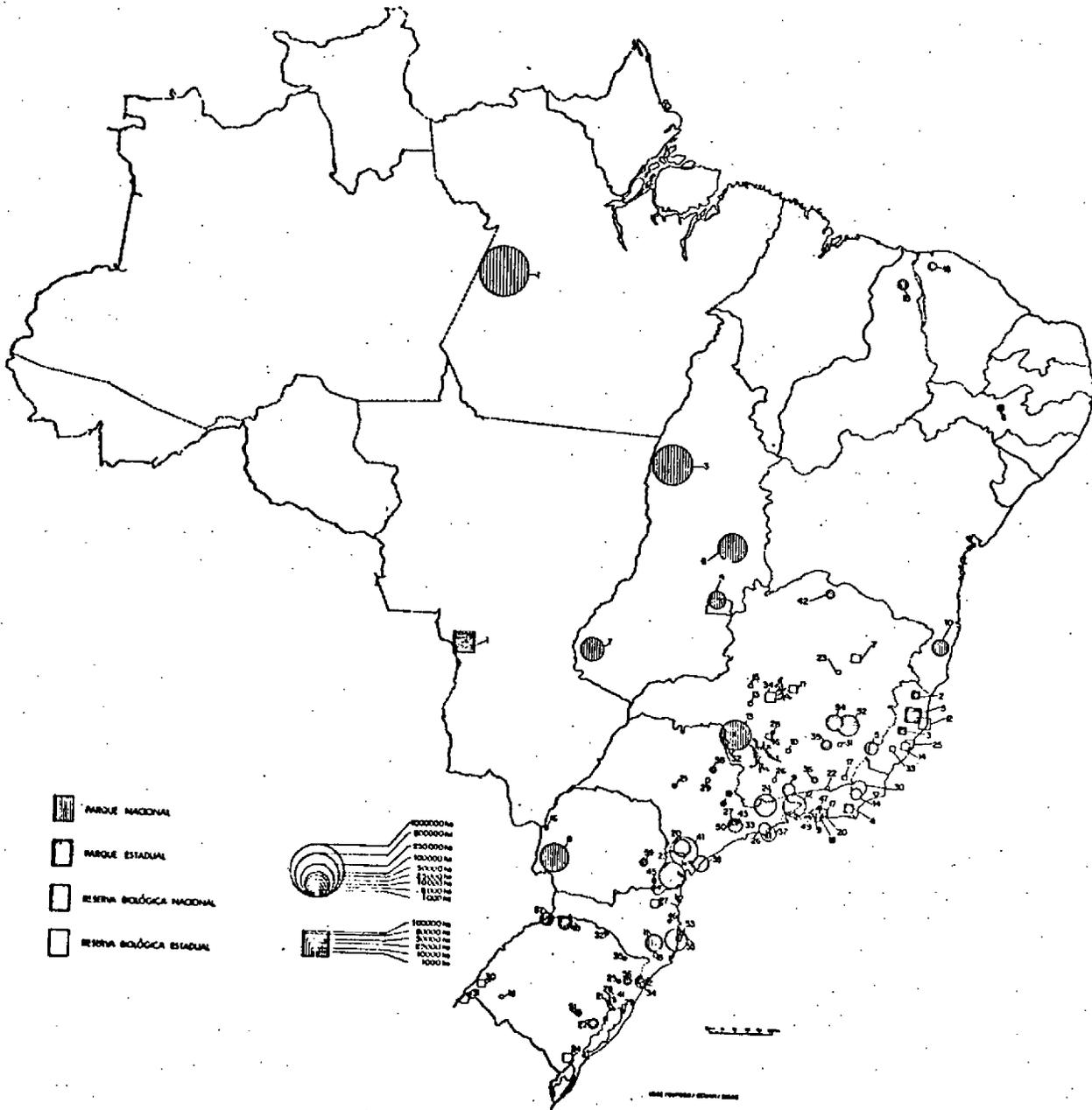
QUADRO 6 - BRASIL - Reservas Biológicas Nacionais e Estaduais, Segundo o Ano de Criação, a Localização e a Área Abrangida, Até 1979.

RESERVAS BIOLÓGICAS	ANO DE CRIAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA (ha)	RESERVAS BIOLÓGICAS	ANO DE CRIAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	ÁREA (ha)
NACIONAIS				ESTADUAIS			
Atoí das Rocas.....	1979	Litoral Brasileiro do Rio Grande do Norte	35 249	Fazenda Corunga.....	...	Sul de Minas Gerais	580
Cará-Cará.....	1971	Centro-Oeste de Mato Grosso	61 126	Fazenda Lepinha.....	...	Sudeste de Minas Gerais	345
Córrego do Veado.....	1970	Norte do Espírito Santo	2 400	Ibirapuitã.....	1976	Sudoeste do Rio Grande do Sul	351
Jaru.....	1979	Nordeste de Rondônia	268 150	Jacarepaguá.....	...	Sudoeste do Rio de Janeiro	50
Nova Lombardia.....	1970	Centro-Oeste do Espírito Santo	4 350	Jequiá.....	1966	Sudeste do Rio de Janeiro	100
Poco das Antas.....	1974	Leste do Rio de Janeiro	5 000	Lami.....	...	Leste do Rio Grande do Sul	71
Secretana.....	1943	Norte do Espírito Santo	24 000	Mar de Espanha.....	...	Limite Minas Gerais e Rio de Janeiro	220
Serra Negra.....	1970	Centro de Pernambuco	1 100	Mata da Ausentes.....	...	Centro de Minas Gerais	750
Rio Trombetas.....	1979	Noroeste do Pará	1 258 000	Mato Grande.....	1975	Sul do Rio Grande do Sul	5 161
ESTADUAIS				Mestre Alvaro.....	1976	Centro-Oeste do Espírito Santo	2 216
Acauã.....	...	Leste de Minas Gerais	4 000	Nova Badém.....	...	Sul de Minas Gerais	246
Aguaí.....	...	Sudeste de Santa Catarina	280	Sassafrás.....	...	Nordeste de Santa Catarina	2 000
Biológica e Arqueológica de Guaratiba.....	1974	Sudoeste do Rio de Janeiro	1 000	Scharlau.....	1975	Leste do Rio Grande do Sul	50
Carmo da Mata.....	...	Sul de Minas Gerais	86	São Carlos.....	1961	Centro-Oeste de São Paulo	75
Colônia 31 de Março.....	...	Centro de Minas Gerais	5 000	São Donato.....	1975	Sudoeste do Rio Grande do Sul	4 392
Comboio.....	1953	Leste do Espírito Santo	11 812	São Mateus.....	...	Leste de Minas Gerais	370
Córrego de São João.....	1976	Centro-Oeste de Minas Gerais	255	São Sebastião do Paraíso.....	...	Sudoeste de Minas Gerais	246
Duas Bocas.....	1966	Sudeste do Espírito Santo	3 176	Pedra Azul.....	1960	Centro-Oeste do Espírito Santo	1 100
Fazenda Cascata.....	...	Centro-Oeste de Minas Gerais	62	Três Marias.....	...	Centro de Minas Gerais	16 000

FONTE --- Ministério da Agricultura.

FIGURA 5.

# PARQUES E RESERVAS BIOLÓGICAS



Fonte: Fundação IBGE

#### 4.3 - O Brilho Solar - Recurso Inesgotável

Com a elevação dos preços internacionais dos combustíveis fósseis e o seu exaurimento, nos próximos trinta anos, o desenvolvimento de fontes energéticas alternativas tornou-se a questão maior para toda a humanidade.

Inúmeras são as fontes não-convencionais de energia que poderão, num futuro próximo, no caso brasileiro, aliviar sobremaneira a dependência nacional dos combustíveis líquidos importados. Como fonte alternativa energética não-convencional, a energia solar poderá ser intensamente utilizada nos próximos anos, tanto na forma indireta, através da biomassa, quanto na forma direta, através do aperfeiçoamento das células fotovoltaicas. Ainda sobressaem, como fontes alternativas de energia, o aproveitamento do xisto, da energia eólica, maremotriz e do hidrogênio eletrolítico.

A energia solar que incide diariamente sobre a superfície terrestre, segundo o "Instituto Americano de Energia Solar", no Colorado, é equivalente a 178 trilhões de kW, e a totalidade de petróleo e gás natural acumulado durante a formação geológica da Terra corresponde a, tão-somente, dois dias de incidência de energia solar sobre a Terra.

Os recursos energéticos mundiais na forma de carvão mineral correspondem a quatro ou cinco dias de energia solar. As reservas de xistos, economicamente aproveitáveis, dado o nível de tecnologia atualmente disponível equivalem a dez ou quinze minutos de energia solar.

As reservas mundiais conhecidas de combustível nuclear, aproveitáveis de maneira econômica satisfatória, correspondem a quarenta e cinco minutos de energia solar incidente sobre a Terra.

Atualmente o consumo mundial de petróleo atinge a ci

fra diária de 62,0 milhões de barris, dos quais o Brasil participa com um consumo de 1,07 milhões de barris e com uma produção interna de, tão-somente, 16,0% (170 mil barris diários) de suas necessidades, tendo, portanto, uma dependência externa de 84,0%.

No balanço energético mundial, o petróleo representa, aproximadamente, 51,0% do consumo total de energia primária (petróleo, carvão mineral, gás natural, hidráulica, lenha urânio, álcool etc.), correspondente a 121,6 milhões de barris diários equivalentes de petróleo.

O consumo mundial diário de energia primária (equivalente a 170,0 milhões de barris de petróleo), comparado com a energia solar, que incide contínua e ininterruptamente sobre a Terra, no mesmo intervalo de tempo, é 25 mil vezes inferior.

Da descomunal quantidade de energia solar que incide diariamente sobre a Terra, apenas uma quantidade ínfima é captada pelos vegetais, através da fotossíntese realizada por intermédio do pigmento verde (clorofila) das folhas, acumulando-se com os açúcares, óleos e proteínas produzidos pelas plantas, constituindo-se na biomassa (carbono, oxigênio, nitrogênio, hidrogênio + energia solar).

A biomassa produzida diariamente no mundo, pelos vegetais, acumula energia solar equivalente a cinco vezes as necessidades diárias da humanidade em toda forma de energia (5 x 121,6 milhões de barris de petróleo equivalentes). Todavia, atualmente, no balanço energético mundial, apenas 5,0% de toda a energia primária consumida pela humanidade provém da biomassa, na forma de lenha, carvão vegetal, álcool etc.. No Brasil, a energia proveniente da biomassa - lenha, bagaço de cana, álcool e carvão vegetal - representa 25,0% do balanço energético nacional (Quadro 2).

Os combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e car-

vão mineral) são resíduos de biomassa resultantes da conversão fo tossintética que, durante a formação geológica da Terra, se acumu laram em camadas profundas ou não, sob a ação de reações químicas espontâneas.

#### 4.3.1 - O Uso Indireto da Energia Solar

Os 209,0 milhões de kW, atualmente avaliados do poten cial hidrelétrico brasileiro, representam uma pequena fração da energia solar incidente sobre os recursos hídricos nacionais que, num ciclo contínuo e ininterrupto - através da evaporação - são, posteriormente, condensados na forma de chuvas e cascadeados pelo relevo do território brasileiro, possibilitando a construção das barragens hidrelétricas (FIGURAS 6 e 7).

Na substituição dos combustíveis líquidos importados no Brasil, a biomassa ("energicultura") assumirá papel ainda mais preponderante do que o assumido há décadas atrás, quando a estrutura econômica do País ainda era muito simplificada, permitindo, por meio de técnicas atualizadas e mais rentáveis, a substituição do uso de derivados de petróleo, nos mais diferentes segmentos da indústria de transformação (cimenteira, siderúrgica, química, plás tica, de borracha, de fertilizantes, farmacêutica e perfumaria), bem como na propulsão de veículos e máquinas etc., através da utilização do álcool - a partir da cana-de-açúcar, da mandioca e da madeira - do carvão vegetal, dos óleos e látices vegetais.

Dado a importância que o álcool assumiu no esforço de sen volvido pelo País, na busca de novas fontes alternativas de energia, para substituir o petróleo importado, o Governo brasileiro, em reunião do "Conselho de Desenvolvimento Econômico - CDE", substituiu o Programa Nacional do Álcool pelo "Conselho Nacional do Álcool - CONAL", que coordenará a aplicação de US\$ 5,0 bilhões até 1985, para elevar a produção atual desse combustível de 3,5 para 10,7 milhões de metros cúbicos - equivalente a 7.728 mil to-

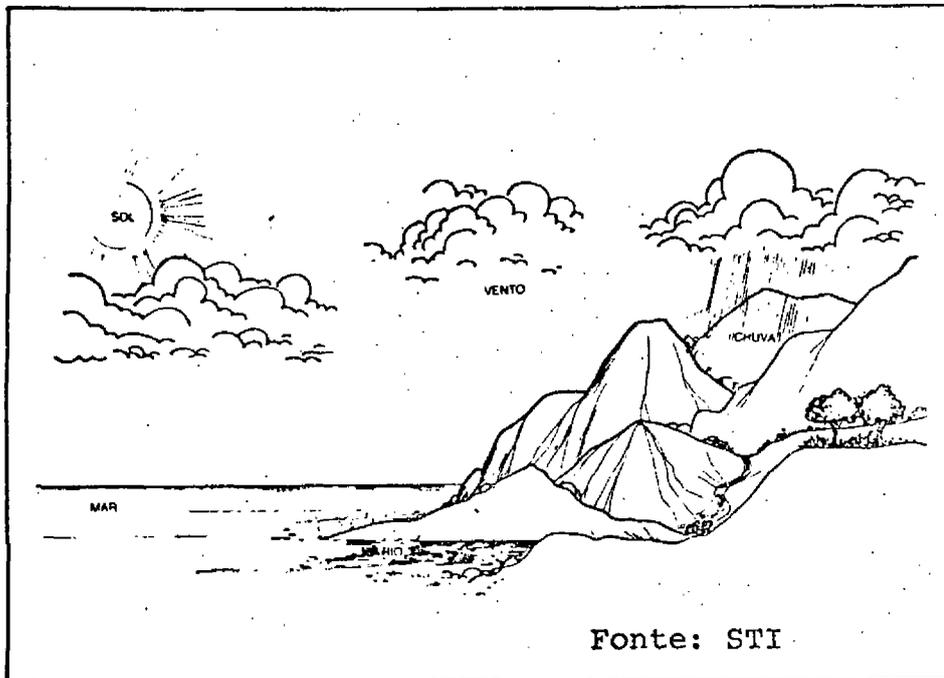


FIGURA 6 - Incidência da Energia Solar sobre os Recursos Hídricos Nacionais.

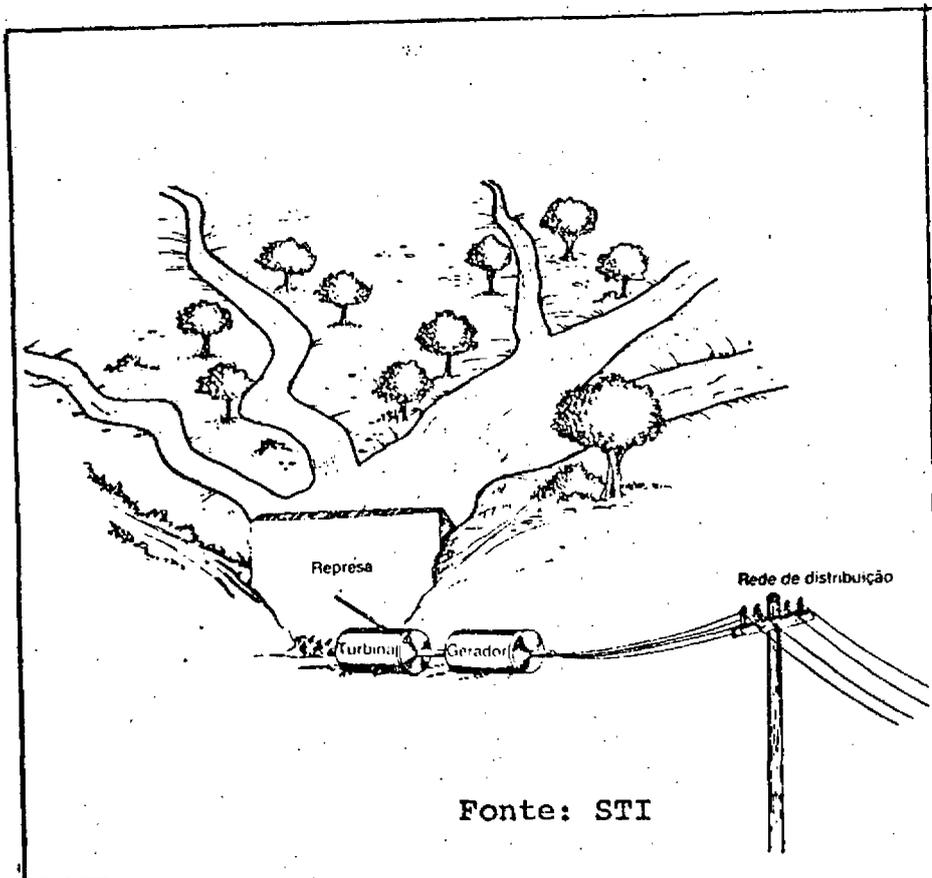


FIGURA 7 - Energia Solar Indireta (Hidroeletricidade).

neladas de petróleo -, permitindo uma economia anual de 56,9 milhões de barris de petróleo, ou seja, 155,9 mil barris diários, em 1985 (Quadro 2).

No caso da biomassa florestal, dado a abundância de brilho solar no País, é possível, segundo estudo desenvolvido pelo "Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG", de se conseguir um incremento médio de 59,2 estéreos/ha/ano com eucaliptus (especeamento 3,0 m x 1,0 m x 1,0 m - 5.000 árvores por hectare), permitindo 6 cortes, de 3 em 3 anos, e uma taxa interna de retorno de 26,5%, no investimento florestal, sem o concurso de incentivos fiscais.

O estudo do BDMG que propõe o financiamento da atividade florestal com fim energético no País, tem em vista, principalmente:

- "possibilitar, em uma primeira etapa, a auto-suficiência do termo-redutor, carvão vegetal, a ser utilizado pela siderurgia, sem exaustão das matas nativas;
- "substituir, gradativamente, os recursos de origem em incentivos fiscais por fontes de financiamento, incorporando a atividade de reflorestamento à economia de mercado; e,
- "aumento da oferta de carvão vegetal como substituto do óleo combustível utilizado em outros segmentos industriais".

Quanto aos óleos vegetais para a substituição do óleo diesel, muito pouca coisa foi desenvolvida até agora no Brasil, limitando-se aos estudos relacionados com adição dos óleos de soja, amendoim, babaçu, girassol, etc., sem viabilidade econômica, por apresentarem rendimentos variando de 100 a 700 quilos de óleo por hectare.

Acredita-se que, somente, com a implantação de grandes áreas de dendezais, no País - com rendimentos médios entre 4.000 e 5.000 quilos de óleo por hectare -, se poderá pensar na substituição parcial ou total do óleo diesel no Brasil.

Atualmente, a produção mundial de óleo de dendê está estimada em 3,5 milhões de toneladas - 85% no sudeste Asiático - e a produção brasileira não passa das 20,0 mil toneladas.

Uma alternativa agrícola, para a produção de óleos vegetais, no Nordeste brasileiro, poderia ser através do cultivo da "jojoba" - Simmondsia chinensis (Link) Schineider, pertencente à família "Buxaceae", que é um arbusto nativo do deserto de Sonora, em áreas, sobretudo dos Estados do Arizona e Califórnia, nos Estados Unidos, e parte do México, que pode produzir até 2.650 quilos de óleo por hectare.

O Governo americano já está implantando 200 mil hectares de "jojoba", objetivando, principalmente, a suprir a indústria de lubrificantes.

No Nordeste brasileiro, com 52 hectares implantados pela Universidade Federal do Ceará, a cultura da "jojoba", vem apresentando espetaculares resultados, despertando grandes interesses de empresas multinacionais, localizadas no País, já com a elaboração de grandes projetos para aquela cultura, estando bem adiantados, na fase de compra de terras e incorporação de áreas nos Estados nordestinos, tais como: a "Jojoba American Industries Inc. - California, USA"; a "Ceralit - São Paulo", que objetiva a produção de 100 mil toneladas de óleo de "jojoba", no Nordeste; a "Shell do Brasil S.A. - Rio de Janeiro", implantará 10 mil hectares no Ceará; a "Interteam - São Paulo", implantará 16 mil hectares (8 000 ha em Alagoas e 8 000 ha em Minas Gerais); a "Rol-For - São Paulo", está comprando terras para o plantio da "jojoba".

Quanto aos látices vegetais - borracha natural -, principalmente o proveniente da seringueira, a sua utilização já está bem definida, principalmente na indústria de pneumáticos. Em 1978, a produção mundial de látex proveniente da seringueira, foi responsável pela produção de aproximadamente 4.065 mil toneladas de borracha natural (hidrocarboneto), contra uma produção de 8.825 mil toneladas de borracha sintética, derivada do petróleo.

Da produção mundial de borracha natural em 1978, o Brasil participou com, tão-somente, 25 mil toneladas, ou seja, 0,6%. Por outro lado, o consumo brasileiro de borracha (natural e sintética), em 1978, atingiu a cifra de 292 mil toneladas, mostrando uma dependência externa, direta e indireta, de 267 mil toneladas (91,4%) de borracha (sintéticas e natural), que poderiam ser substituídas internamente através da produção nacional de látices vegetais.

#### 4.3.2 - O Uso Direto da Energia Solar

A conversão direta da energia solar em eletricidade-foteletricidade -, apresenta hoje custos decrescentes entre US\$ 10.000 e US\$ 5.000 por Kw instalado, já concorrendo com um reator atômico de procriação.

Com a vertiginosa elevação dos custos da eletricidade de origem nuclear - atualmente, em torno de US\$ 3.000 por Kw - e a contínua redução dos custos da foteletricidade, o uso da energia solar direta deverá se tornar mais econômica, no final dos anos 80, do que o uso da energia nuclear por reatores convencionais.

Dado o elevado grau de solaridade e a existência de imensas áreas utilizáveis para captação de energia solar, será o Brasil um País com ótimas condições para o desenvolvimento da utilização daquele tipo de energia por conversão fotelétrica.

O uso direto da energia solar, por meio de células fotovoltaicas, para o acionamento de motores elétricos - motobombas para irrigação - e na secagem de grãos na agricultura, nos refrigeradores, aquecedores e fogões residenciais, terá grande futuro no Brasil.

Inúmeros projetos de utilização direta da energia solar já estão em desenvolvimento tanto nos países desenvolvidos como nos países em vias de desenvolvimento, em escala experimental, com resultados promissores, notadamente na França, Estados Unidos, China e Índia.

## 5 - CONCLUSÕES

A despeito da crise financeira internacional e do elevado endividamento externo, o Brasil, atualmente, se depara com uma insuficiência no abastecimento interno de sua população, conjugada com uma elevada dependência de combustíveis líquidos importados.

Todavia, o Brasil, com suas dimensões continentais e seus abundantes recursos naturais - hídricos, solo agrícola, florestais, brilho solar etc. -, combinados harmonicamente com seus recursos humanos e animados por um esforço nacional, se apresenta, perante ao mundo, como um país viável.

Dado a dimensão de seus recursos naturais, o País, historicamente, tem passado por vários ciclos, muitos dos quais, baseados na simples degradação de seus estoques naturais.

Mais recentemente, com velocidade acelerada, os recursos florestais e o solo agrícola têm experimentado verdadeiros saques, seja pelos seus usos indevidos, seja pelos seus manejos inadequados, com enormes custos sociais para as gerações futuras.

Com a mecanização intensiva e indiscriminada na agricultura, aliada ao uso indevido e manejo inadequado dos solos agrícolas, o País está perdendo, anualmente, além de 1,0 bilhão de toneladas de solo arável, 35,0 milhões de toneladas de fertilidade natural de suas terras, no valor estimado de US\$ 24,3 bilhões.

O crescimento da demanda interna de alimentos, grosseiramente estimada em torno de 8,0% - sendo 2,9% de crescimento anual da população e 5,1% de crescimento anual da renda "per capita" -, tem-se constituído em forte elemento de pressão inflacionária, nos últimos 16 anos, período em que a expansão da agricultura aconte-

ceu, em termos médios, a taxa anual de 3,0%, expansão esta, fortemente concentrada nos produtos de exportação.

Para compensar a perda da fertilidade natural dos solos agrícolas brasileiros, devido à erosão, o País vem, ano - a - ano, aumentando a produção interna e as importações de fertilizantes e defensivos agrícolas, sem, no entanto, conseguir ganhos adicionais de produtividade na agricultura como um todo, a despeito, também, dos crescentes volumes de recursos financeiros subsidiados colocados à disposição do setor.

Com a elevação dos preços internacionais dos combustíveis líquidos importados, a agricultura brasileira, através da produção de biomassa, terá aumentada a sua responsabilidade para a atenuação da dependência energética do País, além do compromisso histórico de abastecimento interno da população e de geração de excedentes exportáveis crescentes, para atenuar o balanço de pagamentos.

A canalização de recursos financeiros para a agricultura deverá se constituir, nos próximos anos, em fator crítico para o seu desenvolvimento, conjugado com uma redução da dependência externa de combustíveis líquidos importados.

O estímulo ao mercado financeiro, visando a maior produção e produtividade, na agricultura, implicaria na mobilização de recursos internos - governamentais e privados -, para a produção de alimentos, bem como de recursos externos, principalmente para a produção destinada à exportação.

## 6 - RECOMENDAÇÕES

Quando da formulação da política agrícola, verifica-se que o crescimento da demanda interna e externa é o principal fator a condicionar o crescimento da produção agrícola e, portanto, das oportunidades de emprego.

A Política Nacional de Desenvolvimento está a exigir, do Governo Federal, nos próximos anos, três linhas de ação básica para a produção de alimentos, matérias-primas e combustíveis renováveis - álcool, óleos vegetais e carvão vegetal -, quais sejam: a) expandir e intensificar a produção grãos e combustíveis renováveis nas regiões produtoras tradicionais; b) utilizar, intensamente, os instrumentos científico e tecnológico, visando à maior produtividade dos recursos naturais e humanos nacionais, e, c) expandir a capacidade estática de armazenagem do País, de modo a permitir a formação de estoques reguladores e estratégicos (plurianuais).

Com a atual crise petrolífera o Governo Federal deveria procurar uma melhor distribuição espacial das novas atividades econômicas no País, objetivando a racionalização do uso de combustíveis importados.

A faixa territorial com 600 quilômetros de largura a partir do litoral, do Rio Grande do Sul ao Amapá, por concentrar mais de 90% da população brasileira, nos próximos anos, deveria se constituir em área prioritária para a intensificação das atividades econômicas, no País, que envolvessem a movimentação de grandes volumes de transportes - cargas e passageiros.

Aquela faixa territorial, correspondendo, aproximadamente, a 360 milhões de hectares - 42,0% do território nacional -, atualmente participa com 44,0 do dos 50,0 milhões de hec-

tares explorados com lavouras, ou seja, 88,0% da área cultivada no País, representando, por outro lado, tão-somente 12,2% daquela faixa territorial.

Verifica-se, portanto, que, dentro da faixa de 600 km, ainda existem grandes áreas de terras agrícolas aptas para lavouras inaproveitadas (196,0 milhões de hectares) e/ou subutilizadas com pecuária (140,0 milhões de hectares) que, com a atual crise de combustíveis importados, poderiam ser mais racionalmente utilizadas para o abastecimento interno de 90,0% dos brasileiros, possibilitando, ainda, a formação de grandes excedentes para a exportação.

Todo esforço empresarial para intensificar os níveis de produção e produtividade, dentro daquela faixa territorial, deveria contar com o apoio governamental tendo em vista, principalmente, a aumentar a competitividade dos produtos agrícolas brasileiros no mercado internacional, com a redução dos custos internos com transportes.

Seria muito oportuno para, o Governo Federal, a implementação do "Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS NACIONAL", com a incorporação de 1,0 milhão de hectares de várzeas não aproveitadas, para a produção adicional de 6,0 milhões de toneladas de grãos no País.

Além daquela faixa territorial de 600 km de largura, na região dos cerrados, poderiam ser incentivadas atividades agropecuárias que exigissem o uso mais extensivo de terras agrícolas, exemplo, pecuária de corte, cuja produção envolveria volumes mínimos de transportes para os grandes centros urbanos litorâneos e portos de embarque para a exportação.

Todavia, as regiões agrícolas de Dourados, no Mato Grosso do Sul, e as situadas no Sul do Estado de Goiás, dada a fertilidade de suas terras e a infra-estrutura rural já disponível, embora situadas bem além daquela faixa de 600 km de largura, ainda deveriam ser consideradas áreas prioritárias para a produção de grãos no País.

As áreas de florestas densas de domínio público, no interior da Amazônia, mais precisamente, entre os rios Juruá e solimões, sob a forma de "Contratos de Utilização Florestal", poderia ser exploradas com a condição de serem reflorestadas com grandes dendezais, para a produção de óleo de dendê, pelas indústrias madeireiras nacionais, empreendimentos multilaterais ("Joint Venture"), com grupos financeiros internacionais, resguardando, ao máximo, as funções ecológicas e ambientais da região.

Com relação à produção de borracha natural no País, por ser uma atividade que requer grandes inversões financeiras, acredita-se que o "III Programa Nacional de Borracha - PROBOR III", em elaboração na SUDHEVEA - MIC, deveria fixar as suas metas apenas na auto-suficiência brasileira e não na geração, também, de excedentes exportáveis.

Até o ano 2000, segundo projeções do "Banco Mundial - BIRD", haverá em deficit de 1,0 bilhão de toneladas de borracha natural no mercado internacional, produto muito estratégico para o Mundo Ocidental, dado a concentração, atualmente, de 85,0% de sua produção no Sudeste Asiático, região conflagrada e de futuro político incerto.

Qualquer elevação das metas de produção de borracha natural no PROBOR III, além da auto-suficiência nacional, deveria ser o resultado de inversões adicionais externas por parte dos países do Mundo Ocidental, em "Joint Venture".

## 7 - BIBLIOGRAFIA

- 1 - ARAGÃO, Raimundo G.M. Algumas Considerações sobre a Introdução da Jojoba Simmondsia chinensis no Estado do Ceará. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE, 1980, p. 9.
- 2 - ————. A Cultura da Jojoba e seus Derivados; Considerações Agronômicas, Econômicas e Tecnológicas. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 1980, p. 18.
- 3 - COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA. Biomassa: Matérias-Primas. Grupo IV da CNE. Brasília, DF, Dezembro/79, p. 128.
- 4 - ————. Biomassa: Transformação e Uso. Grupo III da CNE. Brasília, DF, Dezembro/79, p. 69.
- 5 - COSCARELLI, Eulália G. V. et alii. Biomassa Opção Energética para os Países Tropicais. XVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Rio de Janeiro, RJ, Julho/80, p. 14.
- 6 - FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. Retrospectiva da Agropecuária (1º semestre de 1980). Centros de Estudos Agrícolas. Rio de Janeiro, RJ, Agosto/80, p. 48.
- 7 - FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Anuário Estatístico do Brasil, 1979. Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Rio de Janeiro, RJ, vol. 40, p. 1-856, 1979.

- 8 - GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Programa de Reflorestamento em Minas Gerais - SEPLAN - MG, Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais - BDMG. Belo Horizonte, MG, 1980, p. 144.
- 9 - HOMEM DE MELLO, Fernando, B. et PELIN, Eli R. A Crise Energética e o Setor Agrícola no Brasil. XVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Rio de Janeiro, RJ, Julho/80, p. 18.
- 10 - IV ENCONTRO NACIONAL DOS PRODUTORES DE AÇÚCAR. Cana-de-Açúcar - Energia e Desenvolvimento para o Brasil. APEC/COPERFLU. Rio de Janeiro, RJ, 1977, p. 373.
- 11 - JAPAN INTERNATIONAL COORPORATION AGENCY. Regional Development Study of Three States: Espírito Santo, Minas Gerais and Goiás, Federative Republic of Brasil - Final Report. Tokyo, Japan, July/79, p. 132.
- 12 - JOHNSTON, Bruce F. et KILBY, Peter. Agricultura e Transformação Estrutura. Biblioteca de Ciências Sociais, Zarar Editores. Rio de Janeiro, RJ, 1977, p. 465.
- 13 - MESQUITA, Alamir. Acompanhamento da Política Energética Brasileira no Período 1979-85. Secretaria de Planejamento da República, IPLAN-IPEA, Brasília, DF, Dezembro/80, p. 34.
- 14 - MESQUITA, Alamir et allii. Subsídios às Políticas de Desenvolvimento da Produção e Saúde Animais no Brasil, no Período 1980 a 1985. Secretaria de Planejamento da Presidência da República, IPLAN-IPEA. Brasília, DF, junho/80 (não publicado), p. 231.

- 15 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Legislação sobre Conservação de Solos. Secretaria de Recursos Naturais. Brasília, DF, 1978, p. 22.
- 16 - ———. Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS NACIONAL. Secretaria Nacional de Produção Agropecuária. Brasília, DF, Março/80, p. 65.
- 17 - MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO. Manual de Energia Solar. Secretaria de Tecnologia Industrial. Brasília, DF, Novembro/78, p. 54.
- 18 - PORTO, Ricardo P. et alii. Cálculo da Erosão Laminar nos Solos Agrícolas do Brasil. Separata de Estudos Leopoldenses, Ano XV, vol. 16, nº 55, 1980, p. 101 - 108, Universidade Vale dos Sinos. São Leopoldo, RS.
- 19 - ———. Estimativa de Perdas por Erosão em Solos do Rio Grande do Sul. Separata de Estudos Leopoldenses, Ano XV, vol. 16, nº 55, 1980, p. 109 - 118, Universidade do Vale dos Sinos - São Leopoldo, RS.
- 20 - UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. Terras Públicas no Brasil - Documento. Encontros da UNB. Brasília, DF, 1978, p. 86.
- 21 - UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Núcleo de Fontes não Convencionais de Energia - Programas de Pesquisa. Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação. Fortaleza, Janeiro/79, p. 23.