

É possível viver sem petróleo?

O MUNDO SE PREPARA PARA DIMINUIR A DEPENDÊNCIA DO PETRÓLEO, MAS ENFRENTA DIFICULDADES: ESTE É UM RECURSO QUE MOVE A ECONOMIA MUNDIAL, É COBIÇADO POR TODOS OS PAÍSES, GARANTE O DIREITO DE IR E VIR E ESTÁ PRESENTE EM QUASE TUDO QUE NOS CERCA

TEXTO SÉRGIO ADEODATO



Refinaria de Presidente Bernardes, em Cubatão: a partir do petróleo, são extraídos gasolina, diesel, querosene, gás de cozinha, óleo combustível, lubrificante e parafina

LAO DE ALMEIDA / SHUTTERSTOCK

Diante da escassez anunciada, dos preços em alta e da ameaça do aquecimento global, o mundo se prepara para reduzir o uso de uma de suas principais fontes de energia: o petróleo. Produtoras e distribuidoras investem pesadamente em opções alternativas. Montadoras testam novas tecnologias para mover carros e caminhões. Mas a tarefa é quase impossível. Da gélida Sibéria ao tórrido deserto do Saara, não há quem dispense o uso desse recurso. A redução influenciaria a quantidade e o tipo dos bens produzidos na economia mundial – e não se está falando apenas de energia e transporte.

Formado por uma mistura de compostos, o petróleo é matéria-prima essencial na indústrias de tintas, ceras, vernizes, resinas, extração de óleos e gorduras vegetais, pneus, borrachas, fósforos, fertilizantes, alimentos. A partir de seu refino, são extraídos, entre outros, gasolina, diesel, querosene, gás de cozinha (encontrado junto com o petróleo), óleo combustível, lubrificante e parafina. Assim, não é à toa que ele tenha sido apelidado de “ouro negro”: o petróleo está presente em uma infinidade de produtos (veja ilustração nessa reportagem) – até em hambúrgueres e chicletes.

Dados fornecidos pela Aneel (Agência Nacional de Energia Elétrica) mostram que o petróleo ocupa uma posição de destaque na matriz energética brasileira, com 37,7% da oferta de energia primária. Nesse percentual, o diesel é o derivado que tem a maior participação no consumo (43%), devido à opção pelo transporte rodoviário. Além disso, quase toda a frota de máquinas agrícolas e trens de carga emprega esse combustível. E, embora a maior parte da energia usada para eletricidade venha das hidrelétricas (90%), as usinas termelétricas, que funcionam a base de combustíveis fósseis, como petróleo, gás ou carvão, acabam sendo acionadas nos casos em que os níveis dos reservatórios estão baixos.

Apesar disso, o País começa a fazer a sua lição de casa e aprende a depender um pouco menos desse tipo de combustível. É o que ocorre, por exemplo, em Betim, município mineiro conhecido como pólo da indústria automobilística e petroquímica. A cidade é modelo nacional no uso de energias limpas. Betim também participa da campanha internacional Cidades pela Proteção do Clima, destinada a incentivar políticas de implementação de medidas quantificáveis para a redução de emissões locais de gases de efeito estufa como forma de melhorar a qualidade do ar e de vida.



Como parte do programa de racionalização do uso de energia de Betim (MG), lâmpadas a vapor de sódio substituíram as de mercúrio na iluminação pública

MARCELO ANDRÉ



MARCELO ANDRÉ

Significa que a cidade não apenas utiliza fontes alternativas de energia, mas também se preocupa em racionalizar o uso dos combustíveis fósseis e da eletricidade. Na residência da manicure Maria Geralda da Conceição, por exemplo, a água do chuveiro é aquecida por painéis solares. A cidade tem quase 1,7 mil equipamentos desse tipo instalados em casas populares. Lâmpadas a vapor de sódio, mais eficientes e econômicas, substituem as de mercúrio na iluminação pública. Leis municipais obrigam o uso de veículos oficiais do tipo flex (gasolina e álcool) e a frota de ônibus é movida a biodiesel, que contém um percentual de 2% de fonte energética renovável.

Na cachaçaria Vale Verde, onde funciona um parque ecológico, o bagaço da cana gera vapor que move o alambique e as máquinas produtoras de um doce mineiro famoso, a gelatina de cachaça. Nos arredores da cidade, o proprietário rural Marcelo Guimarães, dono da Fazenda Jardim, planta cana, produz álcool e abastece o próprio veículo com o produto.

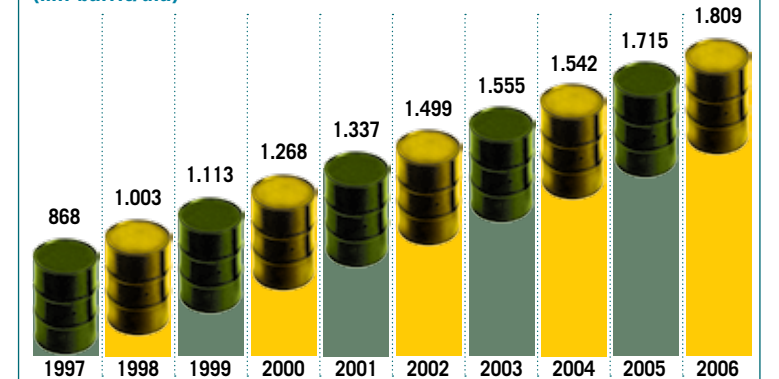
Em regiões bem mais pobres que Betim, a preocupação é outra, mas a necessidade de procurar fontes alternativas de energia também está presente. É o que ocorre em Riacho do Cipó, situado em Jeremoabo, no Raso da Catarina, Bahia. Ali, a

energia que recentemente passou a clarear a vida da população não provém da hidrelétrica Paulo Afonso, distante 160 km do povoado. Ela advém do sol que castiga esse pedaço da caatinga. Painéis solares, instalados pelo Programa Luz para Todos, do governo federal, permitem que os moradores assistam TV com antena parabólica.

O consumo de fontes alternativas, no entanto, ainda é limitado. Na casa de Ildebrando de Santana, por exemplo, a velha geladeira funciona com botijão

A cidade de Betim utiliza energias alternativas como painéis solares em casas populares

Produção de petróleo no Brasil
(mil barris/dia)



Fonte: Agência Nacional do Petróleo

O petróleo nosso de cada dia

Ele está tão integrado ao nosso cotidiano que não notamos a sua presença, mesmo indireta, na maioria dos produtos

MAMADEIRAS

São feitas de policarbonato e polietileno de alta densidade, que vem do petróleo. A borracha de silicone que compõe o bico tem origem no gás natural, no sal e no silício extraído de minas

ESCOVA DE DENTES

As cerdas de náilon, o polipropileno e outros componentes da base são produzidos de derivados de petróleo

ANALGÉSICOS

O petróleo e o sal são a base para produzir o ácido salicílico. Outro componente, o anidrido acético, é sintetizado a partir do álcool da cana-de-açúcar

TAPETES

O látex e as fibras de náilon ou de polipropileno desses artigos percorrem um longo caminho de transformações que tem origem nos combustíveis fósseis

CDs E DVDs

O bisfenol-A e o fosgênio, utilizados para fabricar o policarbonato desses produtos, são sintetizados a partir do petróleo e do sal

POTES DE PLÁSTICO

Cerca de 4% do petróleo do mundo é empregado na produção de plásticos. Para uma tonelada de PVC, é preciso 557 quilos do mineral. Para uma tonelada de polietileno de alta densidade, componente dos plásticos mais rígidos, consome-se 1,7 tonelada de petróleo

ALIMENTOS

A parafina (mistura de hidrocarbonetos) reveste cereais e frutas como proteção contra fungos e umidade, aumentando a vida útil dos alimentos. O açúcar precisa de adubos nitrogenados no plantio de cana. Para fabricar 100 quilos de açúcar, necessita-se de 4,4 litros de combustível fóssil, com o qual se produz fertilizantes, herbicidas e diesel para o transporte

SACOLAS DE SUPERMERCADO

Para produzir uma tonelada do seu principal componente, o polietileno de baixa densidade, são necessários 830 quilos de petróleo

SABÃO EM PÓ

Com exceção do sal, dos corantes e das fragrâncias, todos os demais ingredientes químicos existentes nesse produto provêm do petróleo

SANDÁLIAS

Borracha e resinas plásticas das sandálias são fabricadas com gases e subprodutos do petróleo

CAMISAS

As fibras de poliéster provêm do petróleo ou do gás natural, mas há também a alternativa de produção a partir do álcool etílico extraído da cana-de-açúcar

MEIAS DE NÁILON

A produção exige sal e carvão, petróleo ou gás natural

COLCHÃO

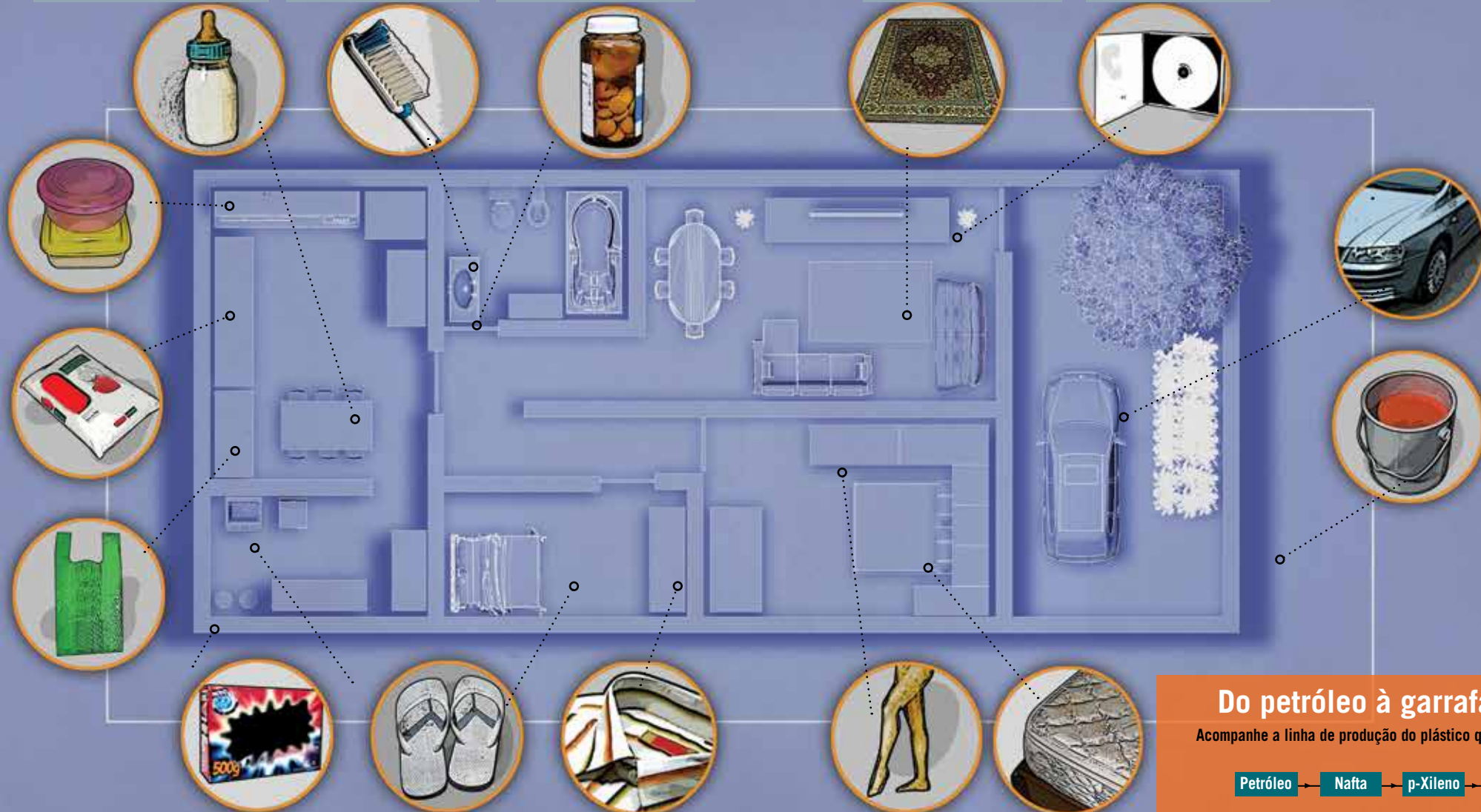
O poliuretano que compõe a espuma é um derivado do petróleo obtido por uma série de processos químicos

AUTOMÓVEL

Contém aproximadamente 40 tipos de plásticos, que somam 8% (cerca de 125 kgs) de seu peso total. Nos pneus, a mistura de enxofre, negro de fumo, borracha e aditivos químicos provém do petróleo, bem como os filamentos de poliéster, que também podem vir da cana-de-açúcar

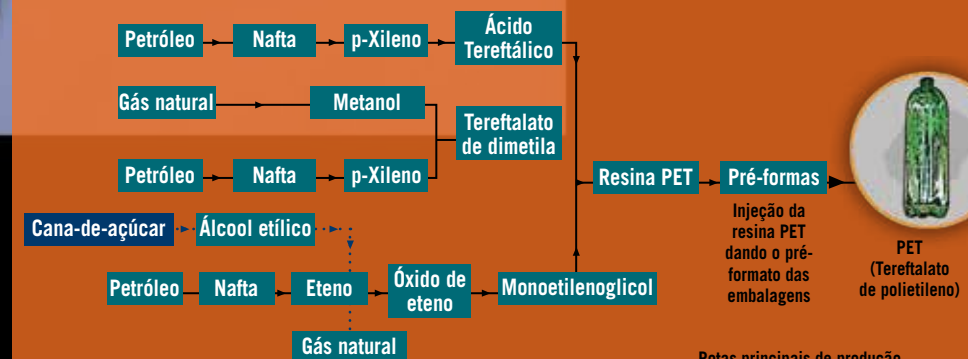
TINTAS

Vindos do petróleo, o eteno e o ácido acético geram o acetato de vinila, que se mistura ao dióxido de titânio e outros pigmentos para compor as tintas de parede mais comuns



Do petróleo à garrafa plástica de refrigerante

Acompanhe a linha de produção do plástico que compõe essa garrafa e tem o petróleo na sua origem



Fontes: Abiquim, Márcio Nele (UFRJ), Gil Anderi (USP) e Isaías Macedo (NIPE/Unicamp)



FOTOS MARCELO ANDRÉ



Na Fazenda Jardim, em Betim, o gerente Carlos Alberto dos Reis (ao lado) cultiva cana para produzir álcool e abastecer o próprio carro sem precisar ir ao posto de gasolina

Evolução do consumo mundial de petróleo
(em milhões de barris/dia)



Fonte: Centro Aeroespacial da Alemanha

de gás. O ferro de passar roupa ainda é a carvão e a máquina de costura é das antigas, movida a pedal. As lâmpadas, é verdade, substituíram os candeeiros a querosene, mas a água que abastece o povoado é bombeada pela força de um gerador a óleo diesel.

O petróleo vai acabar?

Mas o esforço para limitar o uso de combustíveis fósseis é limitado e a dependência traz a interrogação: será verdade que, diante do aumento da população e das novas necessidades econômicas, chegará um dia em que o petróleo vai acabar? No ritmo atual de consumo, as reservas mundiais já descobertas devem durar apenas mais 75 anos – menos de um século, garantem os especialistas mais otimistas. Os pessimistas falam em algo como 35 anos. A procura pelo “ouro negro” é maior do que a descoberta de novas reservas. E o alto preço do barril que, na virada de 2008, alcançou o recorde de US\$ 100, não interfere nesse cálculo. Mas acelera a busca de alternativas, sobretudo quando o preço sobe em função dos conflitos em áreas explosivas do planeta, como é o caso do Oriente Médio.

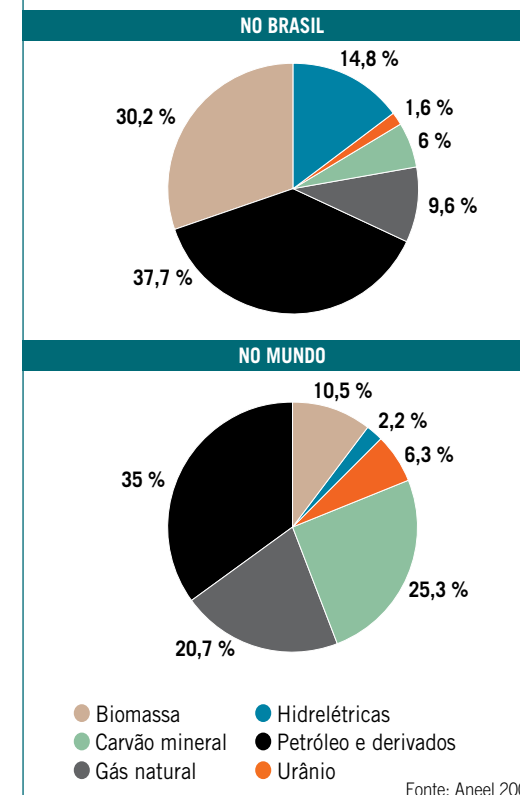
“Seja como for, o petróleo nunca vai acabar: deixaremos de usá-lo em grande quantidade antes que isso aconteça”, profetiza Roberto Schaffer, pesquisador da Coppe, instituição de pesquisa da

UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro). Na opinião de Schaffer, fontes mais limpas, à medida que se tornam mais baratas e eficientes, tomarão o lugar do petróleo, quando ele significar aumento de emissões de gases de efeito estufa como combustível de automóveis e fonte primária de energia. Mas esse recurso encontrará novos espaços, sendo utilizado de forma mais nobre por meio do refino. “Em vez de ser queimado com emissões para a atmosfera, gerará matéria-prima para novos produtos industrializados, onde o carbono fica aprisionado”, explica o pesquisador.

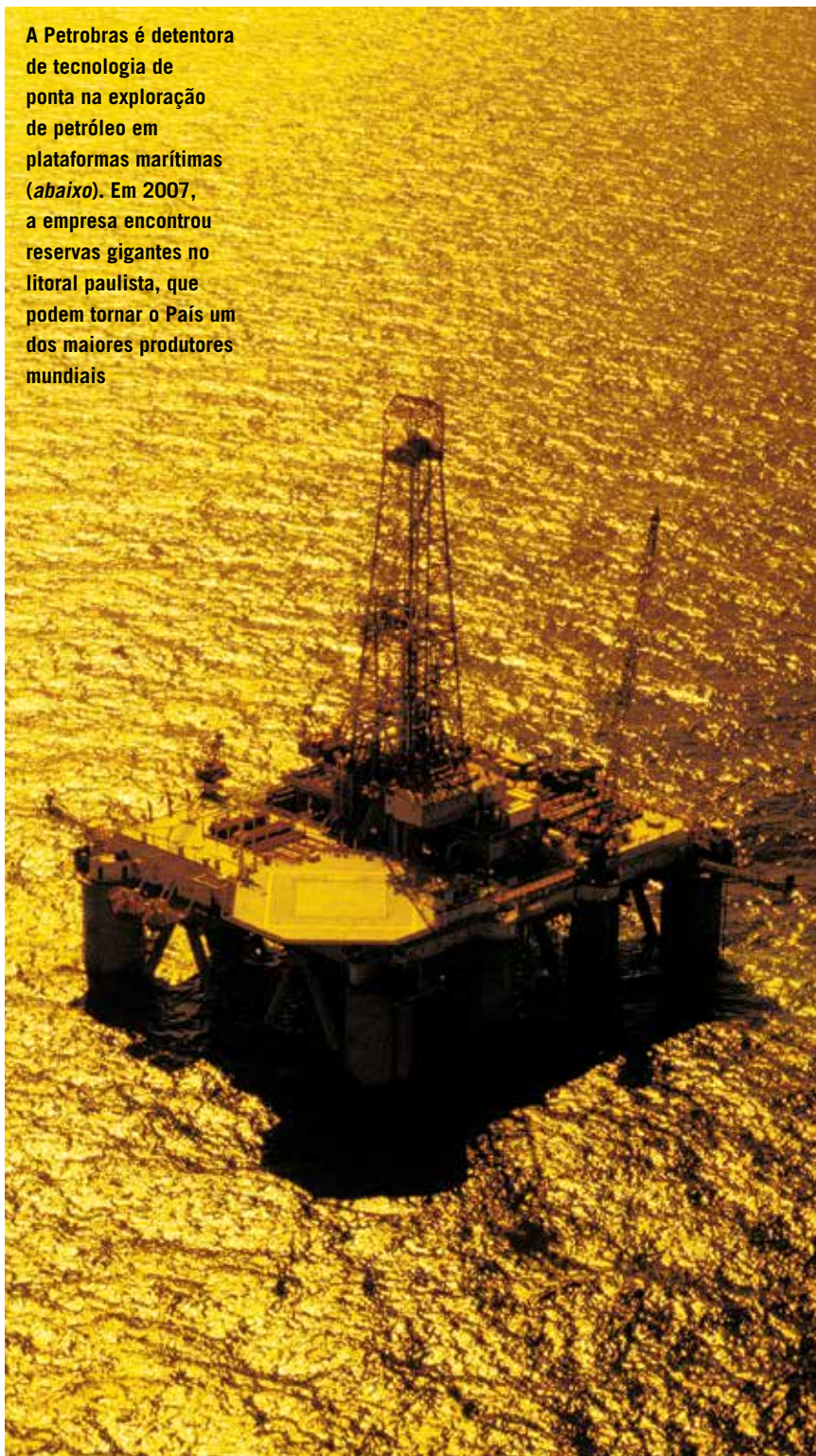
“Após séculos de dependência, seria ilusório imaginar que podemos viver totalmente sem petróleo”, acrescenta Luiz Pinguelli Rosa, diretor da Coppe e membro do Painel Intergovernamental

O uso de cada fonte de energia

Carvão e petróleo são mais utilizados no mundo, mas o Brasil se destaca com biomassa e hidrelétricas



A Petrobras é detentora de tecnologia de ponta na exploração de petróleo em plataformas marítimas (abaixo). Em 2007, a empresa encontrou reservas gigantes no litoral paulista, que podem tornar o País um dos maiores produtores mundiais



RICARDO ZOURY / PULSAR IMAGENS

APESAR DO RITMO ATUAL DE CONSUMO, O PETRÓLEO NUNCA VAI ACABAR, AFIRMA O PESQUISADOR DA COPPE. ANTES QUE ISSO ACONTEÇA, ELE SERÁ APROVEITADO PARA FINS MAIS NOBRES, EM VEZ DE SER QUEIMADO

sobre Mudanças Climáticas (IPCC), das Nações Unidas. Ele lembra que o produto não representa problema, mas sim os riscos que a sua utilização podem oferecer para o meio ambiente durante o processo de extração, transporte, refino, até o consumo. Entre eles, os danos provocados por vazamentos de oleodutos e navios petroleiros, como ocorreu, em 2007, no litoral da Coréia do Sul.

Fugindo da gasolina

Outro grande desafio são os atuais 950 milhões de veículos, que respondem por cerca de 10% das emissões globais de dióxido de carbono – o principal gás causador do efeito estufa. Nesse ponto, o Brasil leva vantagem. O relatório dos cientistas do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças

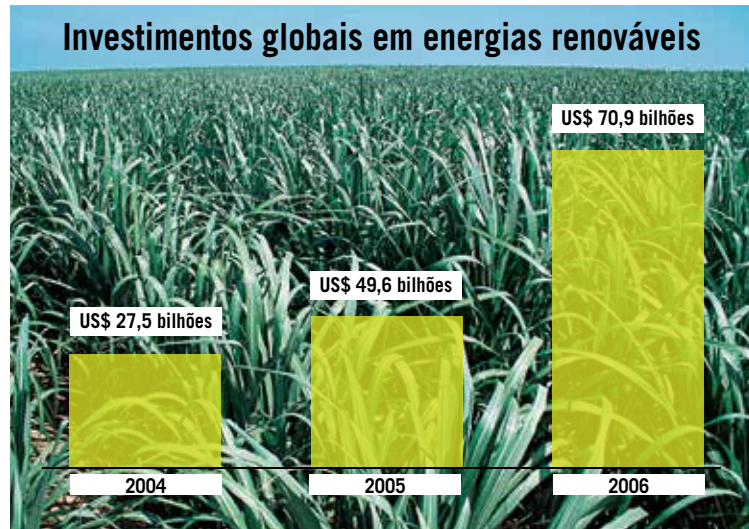
Climáticas), responsável pelos dados mais atualizados sobre o aquecimento global, propõe que os biocombustíveis substituam entre 5% e 10% da gasolina consumida no mundo até 2030. Atualmente, essas fontes renováveis representam apenas 1% da energia utilizada no transporte.

Em um prazo de duas décadas, acredita-se que o Brasil poderá ter capacidade de produzir etanol suficiente para o mundo atingir as metas do IPCC. Traduzindo: evitar a queima de 1,7 trilhão de litros de combustíveis não-renováveis por ano em todo o planeta, de acordo com estudo do Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Estratégico (Nipe), da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp).

Atualmente existem 248 usinas de álcool na região Centro-Sul e 88 no Nordeste. Até 2012, deverão entrar em funcionamento mais 86. Para isso, o País precisará multiplicar por sete os atuais 6 milhões de hectares ocupados pela cana-de-açúcar, equivalentes hoje a 1% da área agrícola nacional.

Essa capacidade é importante, embora a febre do etanol implique em questões sociais fundamentais, como as condições de trabalho dos cortadores de cana e a ocupação de áreas propícias ao cultivo de alimentos. Enquanto os Estados Unidos estipulam metas para substituir, até 2020, um sexto da gasolina por álcool, em território brasileiro, esse combustível mais limpo representa 40% do consumo. E 80% dos novos carros já saem da fábrica com tecnologia flexível, podendo utilizar álcool ou gasolina.

Isso significa que o etanol poderá vir a substituir totalmente a gasolina nesse intervalo de tempo? Bem, não necessariamente. O petróleo é tão importante na civilização moderna que, curiosa-



A questão climática

A preocupação com o aumento do uso do petróleo está associada ao aquecimento global – o aumento da temperatura da Terra provocado pela elevação da quantidade de dióxido de carbono na atmosfera por causa das atividades humanas. Desde a Revolução Industrial, no século 18, com o início do uso dos combustíveis fósseis (como o petróleo), o aumento do desmatamento e da decomposição de matéria orgânica; o homem passou a liberar uma imensa quantidade de gases que aprisionam calor na atmosfera (foto). O relatório do IPCC (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas), sobre estratégias e tecnologias destinadas a combater o problema, avalia que o mundo terá que reduzir a dependência dos combustíveis fósseis, promover a eficiência energética e ampliar o uso de energias renováveis para enfrentar o aumento da temperatura global. Esse é o desafio.



A estratégia das fontes renováveis

Em tempos de busca de outras fontes de energia renováveis, os especialistas se voltaram para a energia solar, dos ventos e da biomassa, que até há pouco tempo estavam desacreditadas por questões de preço e desenvolvimento tecnológico. Hoje, essas fontes ganharam dimensão no mercado. Combinadas com o uso racional e eficiente da eletricidade, representam uma aposta capaz de suprir a metade do consumo global de energia até 2050, de acordo com o relatório publicado em 2007 pelo Conselho Europeu de Energia Renovável e pelo Greenpeace. “Faltam apenas apoio político e investimentos”, destaca o documento.

Hoje, elas atendem 18% do consumo e a tendência é de expansão, diante dos avanços tecnológicos para torná-las economicamente viáveis. Países que apostaram nesse campo há mais tempo saem na frente, como a Alemanha e a Dinamarca, que já retiram dos ventos uma boa parte da energia que abastece a população. A China, criticada pelo uso intensivo de carvão, ganhou, nos últimos cinco anos, dezenas de fábricas de turbinas eólicas e, hoje, já está entre os seis países que mais aproveitam a força dos ventos. “Essa será uma revolução que afetará todos os países”, diz Ricardo Baitelo, coordenador de Energias Renováveis do Greenpeace. O Brasil se destaca pelo uso da biomassa, como é o caso do etanol. Mas possui também grande potencial eólico (foto) e solar, ainda muito pouco explorado. “Precisamos de políticas sérias, leis e incentivos para atrair as indústrias do setor, aumentar a escala e tornar essas energias mais acessíveis”, avalia Baitelo.



Outros combustíveis à vista

Estima-se o fim dos carros a gasolina dentro de três décadas. O próprio presidente dos Estados Unidos, George Bush, contrário às metas do Protocolo de Kyoto para reduzir as emissões de carbono, costuma dizer nos discursos que “os americanos estão viciados em petróleo”. Nos últimos 30 anos, os EUA triplicaram o consumo de derivados desse combustível, sendo proprietários de um terço do total de carros que circulam no mundo. As grandes montadoras buscam alternativas. No mercado americano, o álcool extraído do milho substituiu parte da gasolina, e já existem carros híbridos (à gasolina e motor elétrico) nas lojas. Até 2030, essa frota híbrida responderá por 30% das vendas. Mas é o hidrogênio a principal alternativa para futuro, segundo os fabricantes. Grandes montadoras, como a General Motors, investem para torná-lo mais barato e viável. A empresa prevê que 50% dos carros fabricados nos Estados Unidos usarão combustíveis alternativos em um prazo de cinco anos.



DEPINHO / SXC

Montadoras investem pesado para fabricar automóveis movidos sem gasolina no prazo de 30 anos

Os prós e contras das novas tecnologias para abastecer veículos

	Híbrido	Híbrido plug-in	Célula de combustível	Hidrogênio	Elétrico	Biomassa
COMO FUNCIONA	Combina dois motores, um a combustão e um elétrico, que funcionam em baixas velocidades e capturam a energia criada quando os freios do carro são ativados. Quando é preciso maior desempenho, o motor a combustível entra em ação.	Também combina dois motores, um a combustão e um elétrico, com a vantagem de que a bateria pode ser recarregada em tomadas de paredes comuns.	Roda com um tanque de hidrogênio em estado gasoso, que gera eletricidade para alimentar a bateria e um motor elétrico. O escapamento emite apenas vapor d'água.	Tem um motor a combustão adaptado para receber hidrogênio em estado líquido ou gasoso como combustível.	É movido apenas a baterias, recarregadas via rede elétrica. Já existem modelos com bateria de íons de lítio, iguais às dos celulares e notebooks, o que permite maior desempenho.	Roda com álcool ou óleos vegetais misturados ao diesel convencional. Tem a vantagem de emitir poucos poluentes e baixo custo de abastecimento. No Brasil, existe a tecnologia flex, que possibilita o uso tanto do álcool como da gasolina no mesmo motor.
PROBLEMA	Estão nas ruas há dez anos e já há postos de abastecimento com essa tecnologia, mas custam até 20% mais que os modelos convencionais.	Aumentar a capacidade da bateria, que é baixa. Nenhum modelo em teste roda mais de 70 km apenas com eletricidade.	Produzir a quantidade de hidrogênio necessária para encher o tanque pode liberar mais gás carbônico do que se o motor rodasse com gasolina.	A autonomia ainda é baixa, não passa de 200 km, e o hidrogênio líquido é muito caro.	A capacidade das baterias é pequena e recarregá-las demora em média quatro horas. Os carros precisam ser pequenos e leves para ter um mínimo de autonomia.	O rendimento do carro flex é inferior ao que usa apenas álcool ou gasolina. A produção de álcool envolve questões sociais nos plantios de cana e o risco de substituir áreas propícias ao cultivo de alimentos.

mente, dependemos dele até mesmo para produzir combustível renovável. “Para 100 litros de etanol, são utilizados 7,1 litros de petróleo, necessários na produção, por exemplo, dos adubos nitrogenados e herbicidas para o cultivo da cana, da gasolina dos tratores, do diesel dos caminhões e do óleo das máquinas e outros equipamentos das usinas”, afirma o pesquisador Isaías Macedo, do Nipe.

Parece muito? O próprio pesquisador confirma que “esses valores são baixos se comparados ao petróleo necessário para produzir álcool de milho, nos Estados Unidos, ou da beterraba, na Europa”. Explica-se: diferente das matérias-primas concorrentes, a cana fornece o bagaço, capaz de suprir toda a energia que move as usinas.

A busca por novos caminhos

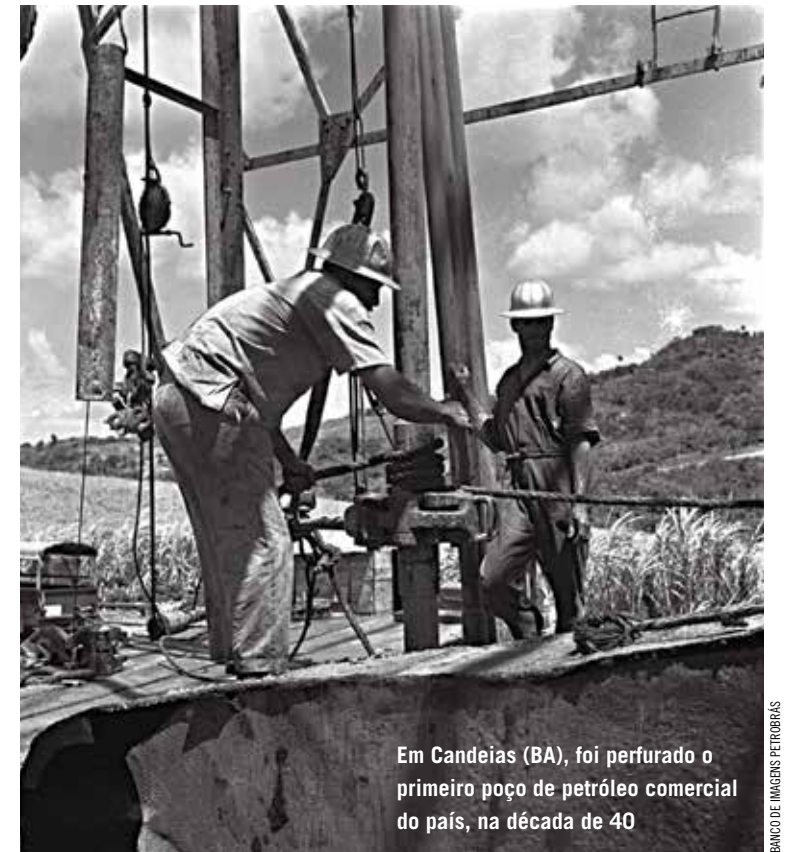
Os pesquisadores apostam em uma outra alternativa mais barata, embora ainda difícil de visualizar em um futuro próximo. “Caminhamos para a era do hidrogênio, que fará parte das nossas vidas nos próximos dez anos”, prevê o engenheiro Paulo Emílio de Miranda, da UFRJ. O hidrogênio está presente, por exemplo, nas novas tecnologias desenvolvidas pela indústria automobilística para se adaptar ao mundo sem petróleo. Mas ele não deve abastecer somente os carros. No Japão, segundo Miranda, existem mais de 2 mil casas aquecidas por esse tipo de energia elétrica, que não polui e pode ser obtida até da água.

O Brasil dá os primeiros passos, com o projeto de um ônibus abastecido por essa fonte renovável, desenvolvido pela UFRJ com apoio da Petrobras e da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos). Os experimentos vão além dos centros urbanos. Chegam ao povoado Pico do Amor, próximo a Cuiabá (MT), que ganhou, em 2008, um gerador de eletricidade à base de hidrogênio, extraído do etanol vindo da cana. Projetado pela Unicamp, o

Maquete de ônibus abastecido de hidrogênio em estudo pelos pesquisadores da UFRJ



SOMAFOTO / COPPE



Em Candeias (BA), foi perfurado o primeiro poço de petróleo comercial do país, na década de 40

BANCO DE IMAGENS / PETROBRAS

As primeiras sondagens

Embora conhecido desde a Antiguidade, o petróleo começou a ser explorado comercialmente somente quando o aventureiro americano Edwin Drake perfurou o primeiro poço, em 1859, na cidade de Titusville, na Pensilvânia (EUA). A iniciativa deu origem a uma corrida que iria mudar a história, a economia e os hábitos do planeta. No Brasil, a primeira perfuração ocorreu em 1892, patrocinada pelo fazendeiro Eugênio Ferreira da Camargo, na região de Bofete (SP). O poço chegou a ter 488 metros de profundidade, mas foi um fracasso – encontrou apenas água. Sondagens foram realizadas no País nas décadas seguintes, sem sucesso, até que, um dia, o engenheiro Manuel Inácio Bastos percebeu que, próximo à estação ferroviária de Lobato, perto de Salvador, os moradores iluminavam as casas com o óleo extraído de uma lama preta. Bastos formou uma sociedade para explorar aquele material, mas não conseguiu autorização do governo federal. Após diversas tentativas, a prospecção pôde se realizar. Foi ali que o petróleo jorrou pela primeira vez no País, em 21 de janeiro de 1939. O volume era pequeno, não tinha importância comercial, mas despertou a nação para o potencial da produção. Dois anos depois, em Candeias, também na Bahia, foi descoberto o primeiro campo de petróleo comercial.



Como todos os moradores do Riacho do Cipó, na caatinga de Jeremoabo (BA), seu Bibi tem televisão e luz fornecida por placas solares

LEO CALDAS



Usinas termelétricas, como a de Santa Cruz (RJ), usam gás natural ou derivados de petróleo para gerar energia quando o nível das hidrelétricas está baixo

DEBEM MARTINS / PULSAR IMAGENS

equipamento levará luz à comunidade e fará funcionar máquinas para produzir farinha e rapadura.

“A solução não é apenas buscar alternativas, mas ter um estilo de vida mais saudável”, afirma o engenheiro químico Márcio Nele, também da UFRJ. “Não adianta usar biodiesel e dobrar o número de veículos nas ruas”, afirma, lembrando que nunca se consumiu tanta energia no mundo como nos dias atuais. Só para dar um exemplo simples: o que aconteceria se um chinês adotasse os mesmos hábitos de consumo de um americano de hoje? Esse cálculo já foi feito. Se a China tiver três carros para cada quatro habitantes, como ocorre nos Estados Unidos, somará 1,1 bilhão de veículos, mais do que existe hoje em todo o planeta. O consumo de combustível, de 99 milhões de barris diários, também superaria o global, segundo previsão de Lester Brown, presidente do Instituto de Política da Terra, organização internacional sediada em Washington. Para ele, chegou a hora de mudar os padrões econômicos da civilização. “O mundo precisa urgente de um plano B”, afirma. Se, aos poucos, se esforça para diminuir a dependência do petróleo, também precisa aprender a usá-lo de forma mais racional. H

“Precisamos economizar energia”

O professor José Goldemberg é um cientista que reconhece os limites da tecnologia e seus efeitos no meio ambiente. Defende como poucos as fontes energéticas alternativas, desde quando se tornou referência antinuclear na oposição ao regime militar, que se empenhou na construção das usinas de Angra. Depois de ser ministro do Meio Ambiente e ter conduzido a Rio-92, passou a ver a energia também sob o prisma dos impactos globais. De volta ao Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo, onde lecionou durante anos, e após ocupar o cargo de secretário de Meio Ambiente de São Paulo, Goldemberg participa intensamente dos debates em torno das mudanças climáticas. Conforme explica nessa entrevista à *HORIZONTE GEOGRÁFICO*, entre os desafios urgentes nesse campo estão a criação de programas de eficiência energética e uma melhor distribuição de energia para se evitar qualquer tipo de dependência de apenas uma fonte, ainda mais quando seus efeitos para o ambiente são prejudiciais.

HG – O petróleo é uma cultura entranhada na vida das pessoas. É possível viver sem ele?

Goldemberg – No momento, não. Se as reservas de petróleo se esgotassem subitamente, a civilização, nos moldes como existe hoje, desapareceria. A começar pelo transporte individual e de cargas, que hoje soma quase 1 bilhão de veículos no mundo. A humanidade não está preparada para viver sem petróleo. Mesmo a US\$ 100 o barril, o consumo não cessa de aumentar.

HG – E os impactos da utilização do petróleo também não deixam de crescer?

Goldemberg – O aspecto negativo dessa dependência é que o petróleo é responsável por aproximadamente um terço de todas as emissões de gases de efeito estufa responsáveis pelo aquecimento global, bem como pela maioria dos problemas de poluição nos países produtores. Fora do petróleo e de outros combustíveis, como o carvão e a energia nuclear, as alternativas são o etanol, o biodiesel, o gás natural e o hidrogênio. No transporte, essas alternativas estão sendo usadas, mas hoje ainda representam muito pouco se compararmos à quantidade de petróleo consumido no mundo.

HG – O consumo de petróleo da China representa hoje uma questão importante, à medida em que a economia do país não pára de crescer. Como resolver esse impasse?

Goldemberg – É uma questão difícil. Quanto à geração de energia, as atenções estão centradas na China e nos Estados Unidos, onde a eletricidade é produzida a partir do carvão em grande maioria. Com o crescimento acelerado da economia chinesa, isso está se tornando um problema, porque impede um pacto internacional que envolva os dois países para reduzir as emissões de carbono.



SE AS RESERVAS DE PETRÓLEO SE ESGOTASSEM SUBITAMENTE, A CIVILIZAÇÃO, NOS MOLDES QUE EXISTE HOJE, DESAPARECERIA

KARINE XAVIER / FOLHA IMAGEM

A recente Conferência de Bali tratou desse problema e ficou acertado que se tentará um acordo até 2009.

HG – O senhor coordenou no Brasil, em 2007, um estudo internacional que propôs investimentos globais de US\$ 18 bilhões por ano em energias limpas até 2012. Qual o cenário ideal para o País nesse setor?

Goldemberg – A matriz energética brasileira é limpa, porque está sustentada pela geração hidrelétrica. Excluindo o desmatamento da Amazônia, o Brasil é o 18º entre os maiores emissores de gases de efeito estufa, o que nos dá uma posição confortável nas negociações internacionais. Todo esforço deve ser feito para aumentar o número de usinas hidrelétricas, tomando, é claro, as medidas adequadas para proteger o meio ambiente.

HG – O ano de 2008 já começou com o debate sobre as ameaças de apagão, diante de estiagem que reduziu as represas das hidrelétricas. Como evitar esse tipo de problema no curto prazo?

Goldemberg – O governo precisa lançar um programa de emergência para racionalizar eletricidade, envolvendo residências e empresas. Precisamos ter consciência de que o problema é grave. É importante economizar e adotar soluções rápidas, que sejam possíveis na prática e nos livrem do racionamento.