

# Perspectivas Econômicas

REVISTA ELETRÔNICA DO DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA

MAIO DE 2004

## DESAFIOS À SEGURANÇA

# /

# ENERGÉTICA

# PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

## Desafios à Segurança Energética

DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA

REVISTA ELETRÔNICA

MAIO DE 2004



Os recursos mundiais são suficientes para atender à futura demanda global previsível de energia, mas existem desafios sob a forma de problemas ambientais, preocupações políticas, distribuição de recursos e muitas outras questões. Acreditamos que, adotados em conjunto, os mercados abertos e as novas tecnologias ajudarão os Estados Unidos e os outros países a enfrentar esses desafios.

Os Estados Unidos desenvolveram e adotam uma política energética — o primeiro plano abrangente e de longo prazo em anos — com o objetivo de tornar o futuro do país mais seguro em termos de energia. Os Estados Unidos precisam de energia para alimentar seu crescimento econômico e continuar a funcionar como força motriz da economia global. Portanto, nos propusemos a explorar os recursos internos, bem como a ampliar e diversificar a oferta de energia de maneira a apoiar o desenvolvimento global, a democracia e a estabilidade.

Para que essa estratégia funcione, nós e outros países precisamos buscar juntos novos modos de usar os combustíveis tradicionais, como o carvão, de forma sustentável em relação ao meio ambiente, e desenvolver novas tecnologias, como as células combustíveis de hidrogênio, para melhorar a eficiência energética e a qualidade ambiental. Também é necessário envolver nossos principais parceiros, os maiores produtores de energia e as instituições internacionais em um diálogo sobre o papel da segurança energética na prosperidade global compartilhada, assim como promover o investimento e o comércio internacional em toda a cadeia de fornecimento de energia.

Com verdadeiro espírito democrático, nossa grande nação está engajada - tanto internamente como com nossos parceiros em todo o mundo - em um debate livre e aberto sobre nossos objetivos, prioridades e políticas no setor de energia. Esta revista reflete os aspectos internacionais da estratégia energética norte-americana à luz desse debate.

Contém opiniões e idéias de importantes autoridades governamentais, representantes do setor, especialistas e renomados acadêmicos sobre as melhores maneiras de usar os recursos energéticos mundiais para atender à demanda crescente e fortalecer o desenvolvimento sustentável. Como disse o presidente Bush, um futuro com energia eficiente, limpa, conveniente e a preço acessível "é viável se fizermos agora as escolhas certas".

**Colin L. Powell**  
Secretário de Estado dos EUA

# PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

Revista Eletrônica do Departamento de Estado dos EUA

<http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>

## ÍNDICE

### DESAFIOS À SEGURANÇA ENERGÉTICA

---

#### **POLÍTICA NACIONAL DE ENERGIA DOS EUA E SEGURANÇA ENERGÉTICA GLOBAL**

**6**

*Spencer Abraham, secretário de Energia dos EUA*

Em sua busca por segurança energética, os Estados Unidos deverão aumentar a produção interna de energia e, ao mesmo tempo, procurar novos recursos, da África à região do mar Cáspio, colaborando com outros países no desenvolvimento de tecnologias novas e mais eficientes.

---

#### **GEOPOLÍTICA DO PETRÓLEO E DO GÁS NATURAL**

**10**

*Alan Larson, subsecretário para Assuntos Econômicos e Agrícolas do Departamento de Estado dos EUA*

A política dos EUA visa garantir o suprimento de petróleo e gás natural em todo o mundo, estimulando a diversificação de fornecedores e promovendo as reformas necessárias nos países produtores de energia, para atrair investimentos.

---

#### **A CRESCENTE DEMANDA DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO POR PETRÓLEO E GÁS**

**14**

*Amy Jaffe, Wallace Wilson Fellow e coordenadora do programa Estudos de Energia do Instituto de Políticas Públicas James A. Baker III, Universidade Rice*

A necessidade de os mercados asiáticos emergentes atenderem à sua crescente demanda por energia poderá levar a uma mudança nas relações políticas e econômicas entre esses mercados, os países exportadores de petróleo e os Estados Unidos.

---

#### **COMPETIÇÃO OU COOPERAÇÃO ENERGÉTICA: MUDANÇA DE PARADIGMA**

**18**

*Joseph A. Stanislaw, presidente da Cambridge Energy Research Associates*

Para equilibrar as forças da concorrência e da cooperação será preciso fortalecer os vínculos econômicos entre os atores do cenário energético e criar um campo de atuação equilibrado em que estes possam interagir com lealdade e eficácia.

---

#### **DIVERSIFICAÇÃO ENERGÉTICA: EM BUSCA DO EQUILÍBRIO CERTO**

**23**

*Pete V. Domenici, presidente da Comissão de Energia e Recursos Naturais do Senado*

Legislação importante sobre energia, que busca conciliar interesses múltiplos e freqüentemente contraditórios, deve diversificar e ampliar a matriz energética da nação.

---

#### **ENERGIA RENOVÁVEL E NOVAS TECNOLOGIAS**

**26**

*David K. Garman, secretário adjunto do Escritório de Eficiência Energética e Energia Renovável, Departamento de Energia dos EUA*

O atendimento à crescente demanda global por energia limpa exigirá que os Estados Unidos e outros países adotem tecnologias de última geração e continuem a investir em eficiência energética e alternativas renováveis aos combustíveis fósseis.

---

#### **A OFERTA MUNDIAL DE ENERGIA E O MERCADO DOS EUA**

**30**

*Guy F. Caruso, administrador, e Linda E. Doman, analista de Energia da Administração de Informações sobre Energia, Departamento de Energia dos EUA*

A dependência norte-americana de petróleo e gás do estrangeiro aumentará nos próximos vinte anos, e conseqüentemente crescerão as importações de energia de produtores que não fazem parte da Opep, garantindo diversidade no fornecimento.

---

**FORNECIMENTO DE GÁS NATURAL AOS MERCADOS QUE DELE CARECEM** **34**

*Sara Banaszak, analista sênior da PFC Energy*

O gás natural poderia ajudar a garantir o abastecimento energético dos Estados Unidos e de outros países, mas o desenvolvimento do setor foi prejudicado pelos altos custos dos investimentos e por questões relacionadas com seu transporte até os mercados consumidores.

---

**A ENERGIA E O MUNDO EM DESENVOLVIMENTO: A NECESSIDADE DE NOVOS TIPOS DE PARCERIA** **38**

*David J. O'Reilly, presidente e diretor executivo da ChevronTexaco Corporation*

As corporações que operam nos países pobres têm razões imperiosas para participar de esforços para a redução da pobreza, e suas iniciativas funcionam melhor quando há o envolvimento de parceiros múltiplos e diversos.

---

**LEITURAS ADICIONAIS** **40**

---

**PRINCIPAIS SITES NA INTERNET** **41**

---

---

---

# PERSPECTIVAS ECONÔMICAS

---

Revista Eletrônica do Departamento de Estado dos EUA

Volume 9, Número 2, Maio de 2004

---

O Escritório de Programas Internacionais de Informação do Departamento de Estado dos EUA publica cinco revistas eletrônicas que tratam das principais questões enfrentadas pelos Estados Unidos e pela comunidade internacional. As revistas — Perspectivas Econômicas, Questões Globais, Questões de Democracia, Agenda da Política Externa dos EUA e Sociedade e Valores dos EUA — apresentam declarações sobre políticas norte-americanas, bem como análises, comentários e informações de caráter geral sobre suas áreas temáticas.

Todas as edições das revistas aparecem em inglês, francês, português e espanhol, e algumas delas também são traduzidas para o árabe e o russo. Uma nova edição em inglês é publicada aproximadamente a cada mês. Em geral, as versões traduzidas são colocadas on-line de duas a quatro semanas após seu original em inglês.

As opiniões expressas nas revistas não refletem necessariamente a posição nem as políticas do governo dos EUA. O Departamento de Estado dos EUA não assume nenhuma responsabilidade pelo conteúdo nem pela continuidade do acesso aos sites da internet para os quais há links nesta revista; tal responsabilidade é única e exclusivamente das entidades que publicam esses sites. Os artigos podem ser reproduzidos e traduzidos fora dos Estados Unidos, a menos que contenham restrições de direitos autorais explícitas a tal uso. Os usuários potenciais das fotos com créditos precisam obter autorização prévia de uso com a fonte citada.

Números atuais ou atrasados das revistas, assim como a relação das próximas edições, podem ser encontrados no site do Escritório de Programas Internacionais de Informação, no seguinte endereço da World Wide Web: "<http://usinfo.state.gov/journals/journals.htm>". As publicações estão disponíveis em vários formatos eletrônicos para facilitar a visualização on-line, transferência, download e impressão.

Comentários são bem-vindos na Embaixada dos Estados Unidos no seu país ou nos escritórios editoriais:

Editor, Economic Perspectives  
IIP/T/ES  
U.S. Department of State  
301 4th St. S.W.  
Washington, D.C. 20547  
United States of America  
E-mail: [ejecon@state.gov](mailto:ejecon@state.gov)

---

Editor .....	Jonathan Schaffer
Editores-gerentes .....	Andrzej Zwaniecki
.....	Berta Gomez
Editores colaboradores.....	Linda Johnson
.....	Kathryn McConnell
.....	Rick Taylor
.....	Bruce Odessey

---

Editora-chefe.....	Judith S. Siegel
Editor executivo.....	Guy E. Olson
Gerente de produção.....	Christian Larson
Assistente de gerente de produção.....	Sylvia Scott
Ilustração da capa .....	Thaddeus Miksinski
Revisão de português .....	Marília Araújo

Conselho editorial : George Clack, Kathleen R. Davi e Francis B. Ward

---

Departamento de Estado dos EUA  
Escritório de Programas Internacionais de Informação  
Maio de 2004

---

---

## ❑ POLÍTICA NACIONAL DE ENERGIA DOS EUA E SEGURANÇA ENERGÉTICA GLOBAL

---

*Spencer Abraham, secretário de Energia dos EUA*

*Enfrentar os desafios da energia no âmbito mundial exigirá um esforço global determinado e contínuo por décadas, diz Abraham. Os Estados Unidos precisam harmonizar o aumento da produção de energia com o uso de energia limpa e eficiente por meio do desenvolvimento de parcerias internacionais, da expansão e diversificação de seu fornecimento e da promoção de mercados competitivos e políticas públicas sólidas. No centro desses esforços estão as novas tecnologias que prometem mudar a forma como produzimos e consumimos energia.*

---

Enfrentar os desafios da energia no âmbito mundial exigirá um esforço global contínuo por muitas décadas. Por ser o maior mercado em um sistema de energia mundial cada vez mais integrado, os Estados Unidos afetam a evolução do setor no mundo todo e também recebem influência internacional. Assim, a política energética do país desempenha papel influente na manutenção da segurança energética global.

Ao reconhecer as crescentes tensões nos sistemas de energia quando assumiu o cargo, o presidente Bush resolveu desenvolver uma política de energia equilibrada e abrangente que pudesse ajudar o setor privado e os governos estaduais e locais a “promover uma futura produção e distribuição de energia confiável, a preço acessível e ecologicamente correta”. O resultado foi o relatório de Política Nacional de Energia (National Energy Policy - NEP), que desde a sua publicação, em maio de 2001, tem norteado a política de energia do país.

### **PERSPECTIVAS DO SETOR ENERGÉTICO**

As projeções mais recentes da Administração de Informações sobre Energia (AIE) traçam um panorama claro dos desafios futuros do setor energético nos Estados Unidos. Apesar dos constantes avanços tecnológicos, as projeções assinalam um crescimento do consumo total que vai de 98 quatrilhões de unidades térmicas britânicas (BTUs), em 2002, para 136 quatrilhões de BTUs,

em 2025. Diante do lento crescimento da produção interna, as projeções de importações líquidas de energia apresentam uma evolução partindo de aproximadamente um quarto para mais de um terço da demanda norte-americana em 2025.

As importações de petróleo respondem por uma grande parte da energia importada, e a expectativa é de que a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) seja a principal fonte do abastecimento marginal para atender ao aumento da demanda desse produto. Prevê-se que até 2025 a produção da Opep quase dobre; e a projeção do crescimento da demanda aponta para um preço mundial por volta de US\$ 27, por barril, em dólares reais de 2002.

Estimando-se um aumento no produto interno bruto de aproximadamente 3% ao ano no mesmo período, a demanda total por petróleo nos Estados Unidos poderá crescer de aproximadamente 20 milhões para 28 milhões de barris por dia. Em consequência, as importações líquidas de petróleo podem saltar de 53% para 70%, com muito desse petróleo vindo do Golfo Pérsico. E, com o crescimento da capacidade de refinação reprimido por regulamentos e questões econômicas, a previsão é que os produtos refinados representem uma fatia crescente dessas importações, chegando a 20% do total de importações líquidas de petróleo até 2025, segundo estimativas.

Embora a maior parte da demanda de gás natural dos Estados Unidos possa atualmente ser suprida pela produção da América do Norte, a tendência é de que no país também haja maior participação do gás importado de fora do Hemisfério Ocidental. Mesmo com um aumento acelerado na eficiência energética, os Estados Unidos ainda serão altamente dependentes de importações para atender às necessidades de consumo futuras.

## **POLÍTICA NACIONAL DE ENERGIA DO PRESIDENTE BUSH**

Essas tendências evidenciam a necessidade de um plano de longo prazo para a segurança em energia. A NEP é uma estratégia revolucionária que utiliza uma gama diversificada de fontes para reforçar a segurança energética, a competitividade econômica e o desempenho ambiental do país. Para os EUA, a segurança energética não é apenas uma questão de garantia de abastecimento no curto prazo; o acesso confiável a serviços de energia limpa, eficiente e de preço acessível também é fundamental ao crescimento econômico e ao desenvolvimento.

Nossa estratégia para a segurança energética foi elaborada à luz dos princípios a seguir. Primeiro, precisamos conciliar o aumento da produção com um enfoque renovado no uso de energia limpa e eficiente. Segundo, precisamos ampliar o relacionamento internacional com as nações consumidoras e produtoras. Terceiro, precisamos expandir e diversificar nossas fontes de fornecimento. E, finalmente, precisamos estimular decisões sobre energia com base em mercados competitivos e políticas públicas que encorajem resultados eficientes.

Atingir um ideal de suprimento energético seguro e sustentável exigirá transições para sistemas avançados. Portanto, um aspecto central da política de energia dos EUA é um portfólio de tecnologias inovadoras que prometem alterar fundamentalmente a maneira como produzimos e consumimos energia. Nossos esforços também levam em conta parcerias público-privadas, instrumentos para políticas de fortalecimento de mercados e a cooperação internacional.

## **ELIMINAÇÃO DA DEFASAGEM ENTRE OFERTA E DEMANDA**

Uma política de energia abrangente e equilibrada é essencial à solidez da segurança econômica e nacional dos EUA no longo prazo. Aumentar a produção de fontes energéticas convencionais internas, como as de petróleo e gás, é, sem dúvida, um aspecto importante da estratégia do país para reduzir as importações. Mas os Estados Unidos também entendem que devem aproveitar melhor a diversificada gama de outras fontes disponíveis no país.

O programa FreedomCAR e a Iniciativa de Combustível de Hidrogênio do presidente contêm essa promessa. O hidrogênio pode ser produzido por meio de uma ampla variedade de fontes

nacionais – de combustíveis renováveis a fósseis e ao combustível nuclear – e tem potencial para nos livrar da dependência de importações de energia. A Iniciativa do Hidrogênio representa um compromisso com a economia do hidrogênio futura e já despertou grande entusiasmo nas indústrias energéticas e automobilísticas. Nos próximos cinco anos, os Estados Unidos planejam investir US\$ 1,7 bilhão na eliminação de várias barreiras técnicas e econômicas que constituem obstáculos relevantes ao desenvolvimento e à expansão do uso de hidrogênio, células combustíveis e tecnologias automotivas avançadas. Os primeiros US\$ 350 milhões em verbas para atingir esse objetivo foram anunciados no final de abril.

Se formos bem-sucedidos, a comercialização de veículos movidos por célula combustível, a produção de hidrogênio e a infra-estrutura para reabastecimento poderão acontecer até 2015, com veículos a hidrogênio surgindo nos showrooms de automóveis em 2020. Até 2040, o hidrogênio poderá substituir mais de 11 milhões de barris de petróleo por dia – quase o equivalente às atuais importações de petróleo dos EUA.

A exemplo de outras nações, os Estados Unidos possuem fontes abundantes de carvão, mas seu uso oferece desafios ambientais. O projeto FutureGen do governo é uma iniciativa para projetar, construir e operar a primeira usina a carvão do mundo sem emissão de poluentes. Trabalhando com a iniciativa privada, esse projeto de US\$ 1 bilhão empregará as mais novas tecnologias para gerar eletricidade, produzir hidrogênio e sequestrar emissões de carbono do carvão. Ao mesmo tempo, o FutureGen apóia várias metas do governo voltadas para o meio ambiente e a energia, e com essa pesquisa o carvão pode continuar a fazer parte de uma matriz energética variada no futuro.

## **AUMENTO DA DIVERSIDADE DE OFERTA**

Os Estados Unidos também estão expandindo e diversificando os tipos de fontes da energia que importam para manter a segurança energética. Novas oportunidades para o aumento dos investimentos, do comércio, da exploração e do desenvolvimento, que vão bem além dos limites dos mercados da energia tradicional, ajudam a impulsionar esse esforço. São metas dos EUA diversificar o fornecimento e promover novos recursos no Hemisfério Ocidental, na Rússia, na região do Mar Cáspio e na África, assim como melhorar o diálogo com os principais países

fornecedores e consumidores para evitar as falhas de energia antes que se transformem em crises.

Estados Unidos, Canadá e México trabalham juntos para integrar e fortalecer ainda mais o mercado energético da América do Norte, superando os obstáculos políticos e técnicos ao aumento da produção e do fornecimento de energia. Além disso, vêm trabalhando com outros países no Hemisfério Ocidental. Atualmente o Hemisfério Ocidental responde por metade das importações de petróleo dos EUA, e Trinidad e Tobago é seu maior fornecedor de gás natural liquefeito (GNL).

Fora do Hemisfério Ocidental, os Estados Unidos continuam a fortalecer seu relacionamento no tocante à energia com a Rússia, atual segundo maior produtor e exportador de petróleo bruto no mundo. Em 2002, o governo Bush iniciou um esforço de cooperação para ajudar a melhorar as condições de regulamentação e de investimentos necessárias para fomentar o desenvolvimento e a infra-estrutura da energia naquele país.

Os Estados Unidos também têm prestado forte apoio ao desenvolvimento de recursos de petróleo e gás na região do Mar Cáspio e pedido aos governos que criem os ambientes legal, fiscal e de regulamentação necessários à salvaguarda dos grandes investimentos exigidos para desenvolver esses novos recursos. De acordo com as estimativas das reservas, a Bacia do Mar Cáspio poderá produzir de 3,5 a 4 milhões de barris por dia até 2010, e o governo defende a construção de mais dutos para interligar esses recursos e os mercados mundiais.

A energia da África desempenha papel de importância crescente na segurança energética dos EUA, respondendo por mais de 10% das importações de petróleo do país, e é um motor econômico fundamental para o continente. Boa governança e estruturas de regulamentação estáveis são pré-requisitos cruciais para o investimento privado no setor energético. Os principais países produtores da África e os Estados Unidos continuam a trabalhar em conjunto com o objetivo de promover a energia sustentável e o desenvolvimento econômico.

Além dessas iniciativas, os Estados Unidos estão fortalecendo seu diálogo com os principais países produtores e consumidores com vistas a monitorar o desenvolvimento dos mercados e responder às falhas de abastecimento. Os Estados Unidos continuam a participar do Fórum Internacional de

Energia, fórum multilateral das nações produtoras e consumidoras de petróleo, cujo principal foco é um esforço para melhorar a pontualidade na divulgação e a precisão dos dados que norteiam os mercados de petróleo.

Os Estados Unidos também trabalham diretamente com os principais países consumidores para discutir os desafios energéticos comuns. Em 2002, ministros de Energia do G-8 reuniram-se em Detroit e reafirmaram a importância da manutenção de reservas de petróleo para emergências e da coordenação de seu uso, concordando em atuar juntos para incentivar mais investimentos em energia. Em 2003, líderes do fórum da Cooperação Econômica Ásia-Pacífico (Apec) aprovaram um plano proposto pelos Estados Unidos para identificar as melhores práticas para o comércio de GNL e as reservas estratégicas de petróleo, financiar energia limpa, desenvolver um sistema para uma economia do hidrogênio e cooperar em iniciativas referentes a hidratos de metano.

Os Estados Unidos também têm colaborado com mais esforços em questões do gás natural. Em dezembro de 2003, o país patrocinou a Cúpula Ministerial sobre Gás Natural Liquefeito que reuniu representantes de 24 países para rever o mercado mundial de GNL. A cúpula serviu como um fórum para explorar todos os ângulos do sistema de produção e distribuição de gás natural no âmbito global.

## **FORTELECIMENTO DA COOPERAÇÃO TECNOLÓGICA INTERNACIONAL**

A colaboração internacional é também um aspecto fundamental da estratégia tecnológica dos EUA. De acordo com a experiência do país, as parcerias internacionais bem construídas podem melhorar de forma significativa o repertório do conhecimento humano e impulsionar o desenvolvimento e a comercialização de novas tecnologias. Os Estados Unidos estão trabalhando com vários países no desenvolvimento de novas tecnologias e novas fontes de energia com o objetivo de aumentar a segurança energética. Essas parcerias internacionais ajudam a levantar recursos, aumentam a base de conhecimento e ampliam mercados para a tecnologia de energia avançada.

Por exemplo, os EUA foram líderes em esforços para a formação da Parceria Internacional para a Economia do Hidrogênio (International Partnership for the Hydrogen Economy - IPHE) destinada a coordenar e fomentar programas multinacionais de



pesquisa em hidrogênio. A IPHE abordará as barreiras tecnológicas, financeiras e institucionais ao hidrogênio e desenvolverá padrões tecnológicos reconhecidos internacionalmente para acelerar a introdução de tecnologias novas no mercado.

O Fórum de Liderança em Seqüestro de Carbono, iniciativa presidencial lançada em junho de 2003, criará uma estrutura para a cooperação internacional sobre tecnologias de seqüestro. Os 16 parceiros do Fórum também estão qualificados para participar no projeto FutureGen.

Os Estados Unidos também estão perseguindo a energia nuclear como uma opção de energia segura e limpa. O programa do Fórum Internacional de 4ª Geração, do Departamento de Energia, que conta com 10 parceiros internacionais, vêm trabalhando na criação de novos reatores de fissão seguros, econômicos, confiáveis e capazes de produzir novos produtos como o hidrogênio. E, em 2003, o presidente Bush anunciou que o país voltaria a trabalhar no Reator Termonuclear Experimental Internacional, projeto que visa desenvolver a fusão nuclear como uma futura fonte energética. Embora os obstáculos técnicos para a energia de fusão sejam imensos, a promessa dessa tecnologia é simplesmente grandiosa para ser ignorada.

### **ESTRATÉGIAS PARA EMERGÊNCIAS: RESPOSTA ÀS FALHAS DE ABASTECIMENTO**

Todas essas atividades têm por objetivo garantir um abastecimento energético confiável e a preço acessível, mas os Estados Unidos também levam em conta a importância da prevenção contra falhas graves no abastecimento. O governo antecipou-se em reafirmar a importância de se manter uma Reserva Estratégica de Petróleo (Strategic Petroleum Reserve - SPR) robusta. Em novembro de 2001, o presidente ordenou que começássemos a completar a capacidade de 700 milhões de barris da SPR. Atualmente, a SPR contém a quantidade recorde de 640 milhões de barris de petróleo.

Os Estados Unidos também desempenham um papel ativo na Agência Internacional de Energia (AIE), cujos 26 países membros estão empenhados em manter reservas de petróleo para emergências e adotar medidas comuns eficientes para responder às emergências de abastecimento de petróleo. Em conjunto, os estoques de petróleo dos membros da AIE totalizam quase 4 bilhões de barris, dos quais, 1,4 bilhão está sob controle direto de governos dos respectivos países e os demais se encontram em reservas comerciais.

### **CONCLUSÃO**

Os atuais desafios da energia foram surgindo ao longo do tempo, e suas soluções exigirão um esforço global determinado e contínuo por décadas. Os Estados Unidos continuam empenhados em fomentar a segurança energética no âmbito interno e externo, e nós desenvolvemos uma estratégia de longo prazo para fazer da ciência e da tecnologia a base central para uma política energética integrada, benéfica ao meio ambiente e à economia.

O governo Bush acredita que a estratégia traçada nos colocará na rota para garantir um abastecimento seguro, confiável e a preço acessível de energia limpa para potencializar o crescimento econômico no mundo. Embora os desafios que enfrentamos sejam significativos, os Estados Unidos continuam empenhados em liderar o caminho para um futuro brilhante no setor energético. □

---

## □ GEOPOLÍTICA DO PETRÓLEO E DO GÁS NATURAL

---

*Alan Larson, subsecretário para Assuntos Econômicos e Agrícolas do Departamento de Estado dos EUA*

*Garantir a segurança dos suprimentos globais de energia exigirá políticas que incentivem o uso de tecnologias energéticas mais modernas e limpas e que ao mesmo tempo se voltem para os desafios políticos decorrentes da crescente demanda mundial por petróleo e gás natural, diz Larson. A política dos EUA procura estimular a expansão e a diversificação do suprimento energético mundial e promover a transparência, bem como as instituições democráticas que ajudam os países produtores de energia a utilizar seus recursos da forma mais produtiva possível.*

---

A energia é o elemento vital da economia mundial. Apesar dos esforços para aumentar a eficiência energética e dos investimentos em desenvolvimento de novas tecnologias energéticas, o petróleo e o gás natural continuarão decisivos por muitos anos. O desenvolvimento econômico mundial acarreta o crescimento da demanda global por petróleo e gás no curto prazo. O mais significativo porém é que o rápido crescimento da China e o aumento na demanda total de energia continuam a afetar os mercados energéticos. Alguns analistas estimam que a China sozinha poderia ser responsável por um terço do aumento marginal mundial da demanda de petróleo nos próximos anos.

Portanto, o mundo precisa descobrir e desenvolver suprimentos mais confiáveis de petróleo e gás a preços que permitam sustentar o crescimento econômico. Infelizmente, o setor petrolífero reconhece quase com unanimidade que o petróleo e o gás são mais encontrados em países com regimes políticos controversos ou geografia física difícil.

Várias realidades compõem nossas idéias sobre segurança energética e sobre como devemos assegurar nossos suprimentos energéticos:

- Dois terços das reservas mundiais de petróleo conhecidas estão localizadas no Oriente Médio.
- A importação supre aproximadamente metade do petróleo e 15% do gás natural consumido pelos Estados Unidos e até uma parcela maior das necessidades de alguns de seus aliados e parceiros econômicos mais importantes.

- Choques de fornecimento de petróleo em qualquer região do mundo terão um impacto na economia dos EUA por meio da operação instantânea dos mercados internacionais de petróleo.

### **CONFIABILIDADE POR MEIO DA DIVERSIFICAÇÃO**

Os investimentos em energia são dispendiosos e implicam em riscos, além de exigirem compromissos de longo prazo. Ciente dessa realidade, a política de energia dos EUA procura incentivar a expansão e a diversificação das fontes de suprimentos energéticos. Várias regiões estão atraindo cada vez mais o interesse de companhias de energia nos EUA e em outros lugares. Percebemos perspectivas interessantes na ampliação da produção de petróleo e de gás na região do Mar Cáspio, na Rússia, na África Ocidental e na América do Norte e do Sul e a expectativa de uma maior produção de petróleo e gás no Oriente Médio. Em cada uma dessas regiões, nossa política visa a apoiar o desenvolvimento privado de recursos energéticos por meio da redução da incerteza política que, de outra forma, poderia prejudicar o investimento necessário.

#### **A Rússia e a bacia do Mar Cáspio**

A Rússia já é uma superpotência energética. Mas, para desenvolver completamente seu potencial, precisa fortalecer a governança corporativa e o marco jurídico/regulatório comercial, tornar seu ambiente financeiro mais favorável ao investimento estrangeiro, permitir a concorrência no sistema de transportes, abrir as companhias de gás e de petróleo Gazprom e Transneft às reformas e à concorrência, melhorar a capacitação tecnológica e nivelar os preços domésticos de energia aos níveis mundiais.

A bacia do Cáspio tem um potencial enorme, com a possibilidade de aumentar a produção de 1,6 milhões de barris/dia (b/d), em 2001, para 5 milhões de b/d, em 2010. As principais questões do desenvolvimento energético na região da bacia do Cáspio atualmente são: 1) terminar o segundo pilar do Corredor Energético Leste-Oeste por meio do gasoduto para gás natural do Sul do Cáucaso; 2) tornar o ambiente financeiro mais favorável ao

investimento na região; e 3) trazer o petróleo do Cazaquistão para o corredor Leste-Oeste.

Vários dutos que transportam economicamente recursos do Mar Cáspio para o mercado mundial reforçam a soberania e a viabilidade econômica dos novos Estados-nações da região. Os esforços dos EUA na região do Mar Cáspio visam a um aumento de ¾ nos suprimentos, sem incluir uma quantidade equivalente obtida do apoio aos esforços russos para desenvolver seu potencial de exportação energética.

## **África**

A África está desempenhando um papel cada vez mais importante como fornecedor de energia para os EUA e os mercados globais. Em 2003, Nigéria e Angola encontravam-se entre os dez maiores fornecedores de petróleo para os Estados Unidos. A produção de petróleo produz uma renda considerável em países como Nigéria, Angola, Gabão, Guiné Equatorial, República do Congo, Chade e Camarões. São Tomé e Mauritània também podem se tornar fornecedores nos próximos anos. O investimento direto estrangeiro é necessário para desenvolver os recursos energéticos africanos, visto que muitos dos novos campos petrolíferos estão em águas profundas e requerem instalações avançadas, intensivas em capital, para serem explorados. A produção crescente de petróleo e gás pode ser um potente motor do desenvolvimento econômico nacional nesses países. Entretanto, a experiência do Delta do Nilo, em 2002, onde manifestantes atacaram instalações de petróleo, causando a interrupção temporária de seu funcionamento, mostra que o petróleo também pode ser uma força desintegradora se a receita que produz em um determinado país não for administrada de maneira justa e transparente. A Nigéria aprendeu com a experiência do Delta do Nilo e está se tornando um exemplo de transparência e possibilidade de reforma econômica graças à receita do petróleo. Os EUA esperam que outros países africanos sigam esse exemplo.

## **América do Norte**

As fontes de energia mais importantes e confiáveis para os Estados Unidos são seus vizinhos e, com dois deles, Canadá e México, estão estreitando a cooperação energética. Especialistas em energia sênior do Canadá, México e dos Estados Unidos divulgaram recentemente o relatório Quadro Energético Norte-Americano (*North American Energy Picture*) que pela primeira vez avalia conjuntamente reservas energéticas, balanços comerciais e fluxos energéticos. O que geralmente

não se reconhece é que o comércio de energia na América do Norte é uma via de duas mãos. O México está se tornando uma fonte importante de importação de petróleo pelos EUA. Ao mesmo tempo, os Estados Unidos são um exportador de gás natural liquefeito para o México, e suas refinarias são responsáveis por mais de 15% dos produtos à base de derivados de petróleo no México.

A confiabilidade do comércio energético norte-americano é acentuada pela proximidade geográfica. Porém, mais importante do que a geografia é o Estado de Direito e as condições previsíveis de investimentos criados pelo Acordo de Livre Comércio da América do Norte, as redes integradas de dutos e os relacionamentos confiáveis de fornecimento de longo prazo. Estamos trabalhando permanentemente para intensificar essa estrutura de Estado de Direito e de condições previsíveis de investimentos na América do Norte, mesmo pretendendo criar estruturas semelhantes em outras regiões.

## **Venezuela**

A Venezuela e os Estados Unidos já tiveram laços históricos fortes referentes à energia. A política petrolífera da Venezuela, até recentemente, baseava-se em uma reputação de confiabilidade. Infelizmente, as ações e declarações de partidos de várias tendências nos últimos 18 meses colocaram em questão a prioridade que os venezuelanos colocam em sua reputação como fornecedor confiável de petróleo. Os Estados Unidos continuarão a ajudar os venezuelanos a resolverem suas diferenças políticas. Mas até que se alcance uma solução constitucional, democrática, pacífica e eleitoral, e que o nível de retórica seja reduzido, os mercados energéticos mundiais simplesmente não podem encarar a Venezuela com a mesma confiança de antes. Quando os partidos venezuelanos demonstrarem um compromisso com a reconciliação, encontrarão nos Estados Unidos um parceiro disposto e pronto a colaborar.

## **Arábia Saudita e produtores do Golfo**

O Oriente Médio detém cerca de dois terços das reservas petrolíferas mundiais comprovadas. O tamanho das reservas, juntamente com o baixo custo de produção, garante que essa região continuará a desempenhar um papel no mercado energético mundial. A Arábia Saudita tem um papel fundamental nos mercados petrolíferos globais como maior exportador de petróleo. Além disso, a Arábia Saudita mantém a segurança energética internacional mantendo uma considerável

capacidade de produção extra que pode ser rapidamente ativada em caso de interrupção grave de fornecimento em qualquer lugar do mundo.

A diversificação dos fornecimentos globais de petróleo não deve ser interpretada como uma forma de não depender da Arábia Saudita ou de outros produtores do Golfo. Os produtores do Golfo continuarão a ter um papel indispensável no mercado mundial e são incentivados pelos Estados Unidos a aumentar os investimentos com capital estrangeiro e a expandir os fornecimentos de forma constante. O que buscamos é atingir um equilíbrio maior e um mercado petrolífero mais flexível, com maior resiliência, sensível às sinalizações de preços.

Nesse sentido, os produtores do Golfo poderiam conseguir maiores benefícios se abrissem suas economias a mais investimentos privados de modo que a capacidade petrolífera e de gás pudesse aumentar e os fornecimentos energéticos respondessem melhor às alterações na demanda. Esse processo de investimento está começando no setor de gás natural. Inicialmente utilizado apenas na região ou desperdiçado na perigosa queima de gás em flares, o gás natural em forma de gás natural liquefeito (GNL) tornou-se uma fonte energética cada vez mais comercializada globalmente em mercados importantes. O Catar está trabalhando com as principais companhias internacionais de energia para tornar-se líder na exportação de GNL.

Nos Emirados Árabes Unidos, o bem sucedido projeto de privatização de energia e água de Taweelah é outro exemplo do papel dinâmico que o investimento com capital estrangeiro pode desempenhar no setor energético. Os Estados Unidos apóiam essas iniciativas positivas de investimento privado porque expandem e diversificam suas fontes energéticas, dão oportunidades para as companhias dos EUA e propiciam o crescimento econômico nas nações produtoras de energia.

## **PROMOÇÃO DA TRANSPARÊNCIA E DE UM AMBIENTE FAVORÁVEL AO INVESTIMENTO**

Promover a transparência e a boa governança é uma parte fundamental da estratégia de incentivo à diversificação dos EUA. Os projetos para petróleo e gás são polêmicos em muitos países em desenvolvimento porque os fluxos de receitas permanecem ocultos ou são desviados e os cidadãos médios acham que não se beneficiam com a riqueza natural do país. Os Estados Unidos desejam que os

países produtores de petróleo invistam suas receitas energéticas no desenvolvimento econômico consistente e sustentável de suas populações, não só porque essa é a atitude correta, mas também porque assim se constrói o apoio político para o futuro desenvolvimento de projetos energéticos. Os processos democráticos e o desenvolvimento de instituições de governo responsáveis promovem a estabilidade política e econômica, a utilização da riqueza mineral na redução da pobreza e no desenvolvimento econômico e a redução de conflitos relacionados ao petróleo em países produtores de energia no mundo todo.

Uma abordagem ampla da transparência é particularmente importante. Na Cúpula do G-8 de junho de 2003, o presidente Bush e outros líderes endossaram um plano de ação abrangente para lutar contra a corrupção e melhorar a transparência. A essência dessa abordagem é criar parceria para fornecer aos países anfitriões dispostos apoio técnico e político para fortalecer as instituições nacionais e aumentar a transparência e a responsabilidade. Queremos dirigir a atenção especificamente para orçamento, compras governamentais e transparência nas concessões, incluindo o apoio do G-8 às necessidades técnicas detectadas por especialistas.

Além de apoio aos planos de ação de países em desenvolvimento nessas áreas, os líderes do G-8 se comprometeram a:

- negar asilo a líderes corruptos e seus bens por meio da recusa da concessão de vistos a funcionários corruptos, entre outras medidas;
- pressionar para a implementação acelerada da Convenção Anti-Suborno da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico; e
- incentivar o Banco Mundial e outras instituições financeiras internacionais a insistir em uma maior transparência na utilização dos fundos por parte dos países recebedores de empréstimos.

Os países do G-8 estão apoiando os pactos voluntários entre governos, companhias que operam nesses países e sociedade civil para melhorar a transparência na gestão financeira e responsabilidade públicas. Esses pactos definem o compromisso político do G-8 e dos governos anfitriões em alcançar objetivos específicos de transparência mutuamente acordados, com a assistência do G-8 e de instituições financeiras

internacionais e a consumir um plano de ação específico para essa finalidade.

## **CONCLUSÃO**

No longo prazo necessitamos de tecnologias novas como a de hidrogênio e de seqüestro de carbono, capazes de impulsionar a economia e ao mesmo tempo aumentar a segurança energética e minimizar o impacto ambiental da utilização de energia. Nesse ínterim, nossa política internacional de energia precisa enfrentar os desafios familiares da economia dependente de hidrocarbonetos, cujas reservas petrolíferas estão concentradas em várias regiões

contenciosas do mundo. A transparência e a boa governança são cada vez mais importantes para apoiar os investimentos internacionais em desenvolvimento energético em regiões com oportunidades para a produção de energia. Os Estados Unidos continuarão a empenhar-se fortemente com parceiros de energia em todo o mundo para diversificar as fontes de fornecimento, melhorar as oportunidades de investimentos e garantir que as forças do mercado trabalhem com o máximo de transparência e eficiência possíveis. □

---

---

## ❑ A CRESCENTE DEMANDA DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO POR PETRÓLEO E GÁS NATURAL

---

*Amy Jaffe, Wallace Wilson Fellow e coordenadora do programa Estudos de Energia, Instituto de Políticas Públicas  
James A. Baker III da Universidade Rice*

*O grande aumento do consumo de energia projetado para o mundo em desenvolvimento, particularmente para os países asiáticos, aliado à crescente demanda por petróleo e gás nos EUA, poderá causar pressões nos sistemas energéticos e nas condições ambientais globais, diz Amy Jaffe. Como resultado, afirma, o foco diplomático, estratégico e comercial de alguns Estados asiáticos pode mudar, levando ao fortalecimento dos laços econômicos e políticos entre esses Estados, principais países exportadores de petróleo do Oriente Médio e Estados africanos produtores de petróleo. Jaffe argumenta que para lidar com os desafios impostos por essas relações, os Estados Unidos devem aumentar a cooperação com seus parceiros globais para desenvolver novas fontes de energia, tecnologias de eficiência energética e combustíveis alternativos mais limpos — tanto para reduzir as tensões internacionais como para promover sua própria segurança energética. Esses esforços seriam fundamentais para garantir um futuro mais brilhante para países pobres que não têm acesso à energia barata, diz Jaffe.*

---

Nas duas últimas décadas, o crescimento no mundo em desenvolvimento tem causado aumento vertiginoso do consumo de energia mundial. Esse crescimento, aliado à crescente demanda por petróleo e gás nos EUA, poderá causar pressões nos sistemas energéticos e nas condições ambientais globais no decorrer do século 21.

A busca pela energia criará novos desafios econômicos e estratégicos, como também alterações nas relações geopolíticas. O resultado desses desdobramentos dependerá das políticas adotadas pelos principais atores do mundo em desenvolvimento e pelos Estados Unidos. Os problemas territoriais e o nacionalismo continuam sendo questões determinantes nas relações internacionais. Isso significa que a segurança energética para todos deve ser administrada com cuidado, sob pena de outras patologias contaminarem as deliberações na área de energia.

### **CONSUMO DE ENERGIA NO MUNDO EM DESENVOLVIMENTO**

O crescimento populacional continuará a ser maior nos países em desenvolvimento do que no resto do mundo. Segundo projeções das Nações Unidas, até 2030 a participação da população das regiões em desenvolvimento poderá chegar a 81% da população mundial. A rápida expansão econômica projetada para os mercados emergentes, aliada ao rápido crescimento populacional, resultará em imenso aumento da demanda por energia no mundo em desenvolvimento.

Segundo projeções no relatório Perspectivas Energéticas Globais 2002 da Agência Internacional de Energia (AIE), até o ano 2030 a demanda global por energia primária estará quase dois terços acima dos níveis de 2000, chegando a 15,3 bilhões anuais de toneladas equivalentes de petróleo até o fim do período estudado, com os países em desenvolvimento respondendo por 62% desse aumento. Em projeção semelhante, a Administração de Informações sobre Energia dos EUA prevê que até o ano 2025 o consumo de energia no mundo em desenvolvimento terá quase dobrado.

Como a projeção é de que as economias emergentes dependerão cada vez mais do carvão e de outros combustíveis fósseis, elas contribuirão em maior escala para o aumento das emissões de dióxido de carbono no mundo, à medida que cresce rapidamente sua demanda por energia. Estima-se que os países em desenvolvimento serão responsáveis por dois terços do aumento projetado dessas emissões, fato que, segundo muitos cientistas, contribui para o aquecimento global. Apenas quatro países principais — Indonésia, China, Índia e Brasil — emitirão 2 bilhões anuais de toneladas de carbono até 2010, criando desafios específicos para a cooperação internacional na questão climática. Os Estados Unidos e outros países industrializados precisam envolver esses países nas iniciativas multilaterais na área climática, como a pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de energia mais limpa.

O crescimento na América Latina, onde a demanda por energia primária poderá quase dobrar até 2015, em comparação aos níveis de 1999, contribuirá também, de maneira significativa, para a geopolítica energética do futuro. Em vez de servir como importante região fornecedora para os Estados Unidos, a América Latina poderá se tornar também uma região consumidora importante, precisando ser incluída nos sistemas internacionais de reservas para emergências e iniciativas de energia alternativa.

O crescimento explosivo na Ásia poderá contribuir bastante para o aumento do consumo de energia do mundo em desenvolvimento e provocar imenso impacto no consumo mundial do petróleo, com papel decisivo na mudança das tendências da geopolítica do petróleo. Nos países asiáticos em desenvolvimento, onde se projeta uma taxa média anual de crescimento do consumo de energia de 3%, contra 1,7% em toda a economia global, a demanda energética poderá dobrar nas próximas duas décadas. Segundo projeções da AIE, a demanda na região responderá por 69% do aumento do consumo projetado para o mundo em desenvolvimento e por quase 40% do aumento do consumo mundial.

Na Ásia, fatores como rápido crescimento econômico, urbanização explosiva, imensa expansão do setor de transportes e programas de eletrificação politicamente importantes terão um efeito drástico na dependência da região em energia importada. Com a falta de crescimento significativo da oferta de energias renováveis e/ou novas tecnologias energéticas, o consumo de petróleo e gás natural brutos na Ásia crescerá substancialmente e imporá grandes desafios ambientais. Devido à falta de recursos naturais na região e sua já imensa dependência da importação de petróleo, acredita-se que a Ásia exercerá uma pressão cada vez maior no Oriente Médio e na Rússia nos próximos anos.

Segundo o relatório *Oil Market Intelligence 2001* publicado pela Energy Intelligence Group, empresa de pesquisa independente, o consumo de petróleo na Ásia, que supera os 20 milhões de barris/dia (b/d), já é maior que o dos Estados Unidos. Até 2010, o consumo total de petróleo na Ásia poderá atingir entre 25 milhões e 30 milhões b/d, a maior parte deles importados de outras regiões. Apenas a China poderá ter um aumento das importações de petróleo de mais ou menos 1,4 milhão b/d, em 1999, para 3-5 milhões b/d até 2010. Isso tem causado temores em Tóquio, Seul e Nova Delhi com relação à concorrência ou mesmo enfrentamento na área de oferta de energia e linhas de transporte.

## REPERCUSSÕES GEOPOLÍTICAS

O foco diplomático, estratégico e comercial de alguns Estados asiáticos poderá mudar à luz da crescente necessidade de importar energia, levando ao fortalecimento dos laços econômicos e políticos entre esses Estados, principais países exportadores de petróleo do Oriente Médio e Estados africanos produtores de petróleo. Tais ligações poderão impor novos desafios ao Ocidente, tanto em termos da arbitragem dos conflitos regionais que surjam, quanto da rivalidade com relação ao abastecimento energético seguro, especialmente em épocas de problemas na oferta, guerras ou outros tipos de emergências. Por exemplo, a diplomacia proativa e a campanha de investimentos externos em petróleo e gás da China têm causado preocupações em alguns lugares, pelo fato de que, como essa potência emergente tem necessidade cada vez maior de petróleo, poderia ficar suscetível às pressões de Estados produtores de petróleo que buscam obter sistemas sofisticados de armamentos ou armas de destruição em massa.

As preocupações com o meio ambiente poderiam exacerbar os temores com relação à segurança energética, criando outros tipos de tensão no sistema político internacional. Nesse sentido, a cooperação multilateral entre o Ocidente e o mundo em desenvolvimento para a criação de soluções conjuntas para os desafios da oferta de energia e proteção do meio ambiente trará grandes benefícios. Deveria ser considerada de alta prioridade nos esforços diplomáticos internacionais.

Os custos potencialmente altos dos enfrentamentos relativos à oferta de energia e à degradação ambiental estão forçando alguns países asiáticos a desenvolver mais tecnologias de eficiência energética e formas alternativas de energia. Entretanto, é mais provável que, no curto prazo, a tendência seja diversificar as formas de energia usadas e as fontes de fornecimento.

Há um grande potencial para maior engajamento dos Estados Unidos no aumento da cooperação para o desenvolvimento de novas tecnologias de eficiência energética e combustíveis alternativos mais limpos, tanto para garantir a paz e a estabilidade no cenário mundial, quanto para promover seus próprios esforços nacionais de assegurar um futuro energético mais brilhante.

Apesar de toda essa atenção no crescimento econômico na Ásia, o crescimento consistente das importações norte-americanas de petróleo é um fator

de grande peso nos mercados petrolíferos globais. As importações líquidas dos EUA saltaram de 6,79 milhões b/d em 1991 para 10,2 milhões b/d em 2000. O comércio global de petróleo, isto é, a quantidade de petróleo exportado de um país para outro, cresceu de 33,3 milhões b/d para 42,6 milhões b/d no mesmo período. Isso significa que apenas as importações dos EUA representaram mais de um terço do aumento no comércio mundial de petróleo nos últimos dez anos. Com relação ao comércio com a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep), as importações norte-americanas foram ainda mais expressivas — mais de 50% dos ganhos de produção da Opep entre 1991 e 2000 tiveram os Estados Unidos como destino. A demanda atual dos EUA é de cerca de 20 milhões b/d, dos quais apenas 40% são produzidos internamente.

## **ATENDIMENTO ÀS NECESSIDADES DOS POBRES**

Além de ser um meio valioso de reduzir os riscos de tensões e conflitos internacionais, a cooperação na busca de novas fontes de energia e de tecnologias mais limpas e eficientes é fundamental para garantir um futuro mais brilhante para o mundo em desenvolvimento e reduzir a pobreza e as doenças em muitas partes do planeta. Atualmente, mais de um quarto da população mundial não tem acesso à eletricidade e dois quintos dessa população são forçados a usar a biomassa tradicional — lenha e dejetos de animais — para cozinhar e se aquecer. Cerca de 80% dessas populações estão na Índia e na África Subsaariana. Quatro entre cinco pessoas que não contam com serviços modernos de energia moram nas áreas rurais. A poluição do ar dentro das casas causada pela queima de biomassa é responsável pela morte prematura por infecções respiratórias de mais de dois milhões de mulheres e crianças por ano em todo o mundo, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS).

Se a dependência em petróleo nos cenários de crescimento delineados acima continuar, crescerá a dependência da comunidade internacional no petróleo dos países da Opep, com conseqüências danosas para os pobres do mundo. Embora geralmente se argumente que a economia norte-americana consegue absorver os preços mais altos resultantes de maior participação da Opep no mercado mundial, um aumento gradual dos custos da energia provavelmente contribuirá para um desequilíbrio econômico cada vez maior entre as sociedades industriais e o mundo em desenvolvimento. Segundo estudo de 2002 da AIE, sem um avanço tecnológico de peso, e em um cenário normal de demanda por petróleo, mais de 1,4 bilhão

de pessoas continuarão a não ter acesso à eletricidade em 2030 — apenas 200 milhões a menos do que hoje. Além disso, nos últimos 30 anos, os países em desenvolvimento têm recorrido a empréstimos de bilhões de dólares de instituições internacionais, como o Fundo Monetário Internacional e o Banco Mundial, para ajudá-los a pagar as contas de petróleo. Essa tendência poderá se aprofundar se a dependência no petróleo da Opep continuar aumentando.

Ironicamente, a política dos países da Opep de aumentos crescentes dos preços do petróleo, que contribui para o imenso endividamento do mundo em desenvolvimento, não tem ajudado a elevar o padrão de vida de suas próprias populações. Em alguns países, as receitas do petróleo são malversadas pela corrupção oficial ou usadas para financiar aventureirismo militar, terrorismo internacional ou grandes programas de aquisição de armas. Custos mais baixos de energia, em conseqüência de novas descobertas ou avanços em eficiência energética ou fontes alternativas de energia, poderão forçar esses regimes a buscar a diversificação econômica de maneira mais rigorosa, e nos poucos casos em que isso se aplica, limitar o capital de programas contrários aos interesses dos EUA.

## **CONVITE À AÇÃO**

Os Estados Unidos têm muitos meios ao seu dispor para influenciar as perspectivas energéticas mundiais. Com o aumento das importações de petróleo do país, fator importante nos mercados energéticos internacionais, qualquer mudança na política norte-americana que possa diminuir de maneira expressiva o ritmo do crescimento das importações poderia ter um impacto decisivo nos planos da Opep de aumentar a participação no mercado, como também limitar as conseqüências ao meio ambiente causadas pelo consumo descontrolado de energia.

Ninguém duvida que uma combinação de instrumentos fiscais e regulações pode diminuir o índice de demanda dos EUA por petróleo como combustível para transporte. Não é necessário repetir que os Estados Unidos e o Canadá, com uma base de consumo muito menor, diferenciam-se dos outros países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE). O Japão e os países da União Européia (UE) conseguiram pôr um fim ao crescimento da demanda por petróleo, por meio de altos impostos sobre o consumo. Em ambos os casos, o crescimento total nesta década deverá ter uma redução entre 0,1% a 0,2% por ano. Quanto à demanda por gasolina, o consumo europeu está realmente caindo à medida que os



consumidores utilizam cada vez mais veículos a diesel, que é um combustível mais barato.

As estratégias energéticas dos EUA poderiam incluir aumentos modestos de impostos sobre combustível, combinados com incentivos ao uso de diesel com baixo teor de enxofre no lugar da gasolina, gerando assim maiores eficiências. Além disso, poderia haver maior regulação dos utilitários esportivos, que têm sido amplamente isentados de outras normas de eficiência nos EUA. As estratégias poderiam incluir a obrigação do uso de gás natural ou energia elétrica nas frotas de veículos do governo. Um imposto progressivo sobre supérfluos para novos veículos, com base no consumo de combustível por quilômetro rodado, seria outra forma de estimular tecnologias mais eficientes no mercado sem taxar a gasolina.

A pesquisa e o desenvolvimento também devem ser importantes veículos para a promoção de uma política energética eficaz. As prioridades da pesquisa e desenvolvimento nos EUA incluem a Iniciativa Nacional em Nanotecnologia (NNI) o programa FreedomCar, a Iniciativa de Combustível de Hidrogênio e o projeto Reator Termonuclear Experimental Internacional (ITER). O presidente Bush prometeu contribuir com US\$ 1,7 bilhão nos próximos cinco anos para esses programas, um estímulo significativo ao uso do hidrogênio como combustível no futuro.

Entretanto, os críticos dizem que seria necessário investir bilhões de dólares em promoção da ciência básica para resolver os problemas energéticos e ambientais a serem enfrentados pela comunidade mundial nas próximas décadas. Esse esforço de pesquisa pode ser empreendido em colaboração com os principais países consumidores, proporcionando benefícios para todos e visando avanços revolucionários em energia solar, energia eólica, carvão limpo, hidrogênio, fusão, nova geração de reatores de fissão, células combustíveis, pilhas e um novo sistema elétrico que possa unir todas essas fontes de energia.

Além das iniciativas dos EUA, sem dúvida há muito espaço para aperfeiçoamento das eficiências energéticas em outras sociedades consumidoras de energia do mundo em desenvolvimento. Quando países de alto consumo energético como Rússia, China, Índia e Brasil alterarem radicalmente os sinais econômicos associados a custos de energia e aplicarem sistemas de preços com base no mercado no lugar de abastecimento subsidiado de energia, a

redução da demanda por petróleo será drástica, especialmente nos setores de geração de força e doméstico. O estímulo contínuo à liberalização do mercado de energia, particularmente em outras áreas além do transporte, poderia ter um grande impacto no aumento das necessidades de energia primária no mundo em desenvolvimento.

O governo dos EUA deveria também ter uma postura mais proativa com relação à Rússia e China no setor de energia internacional. Isso poderia ajudar os Estados Unidos e outros países da AIE a romper o domínio da Opep no mercado de energia e ajudar essas duas potências energéticas emergentes a definir suas próprias metas em sintonia com os objetivos norte-americanos. A China precisa ser estimulada a melhorar seus planos de reservas estratégicas, e os EUA podem ajudar o país nesse sentido, seja patrocinando sua filiação à AIE ou ajudando na elaboração de novos acordos regionais de segurança energética.

Finalmente, os EUA e outros países industrializados podem fazer muito mais para aperfeiçoar mecanismos institucionais que favoreçam os mercados e não a intervenção política dos produtores de petróleo. Os Estados Unidos precisam mostrar sua liderança examinando com seriedade formas de harmonizar as regras globais do comércio e investimentos no petróleo com as regras que controlam o comércio de manufaturados e serviços. Isso significaria tirar proveito da abertura comercial e dos investimentos no âmbito da AIE e discriminar com firmeza os países que não permitem investimentos estrangeiros em seus recursos energéticos e que limitam suas exportações para manipular preços. A liberalização e o amplo acesso aos investimentos em todos os recursos energéticos internacionais significariam desenvolvimento oportuno desses recursos no lugar dos atrasos preocupantes de hoje. Sem normas globais para todo o setor petrolífero, o mundo passa por limitações na oferta relacionadas a capital e motivações políticas que enfraquecem a economia global e perpetuam a pobreza nos países carentes de energia da África e Ásia. O desempenho da Rússia nos últimos cinco anos, com seu rápido crescimento na produção de petróleo após a liberalização econômica, deveria servir como exemplo dos benefícios de maiores receitas e produção a outros países ainda fechados. □

---

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do Departamento de Estado dos Estados Unidos.*

---

---

## ❑ COMPETIÇÃO OU COOPERAÇÃO ENERGÉTICA: MUDANÇA DE PARADIGMA

---

*Joseph A. Stanislaw, presidente da Cambridge Energy Research Associates*

*Todos os participantes do mercado energético internacional podem alcançar suas metas individuais se lutarem pelo objetivo comum de um novo campo de atuação que permita que o mercado trabalhe: uma rede de regras e diretrizes operacionais que permita a concorrência entre países, indústrias e tecnologias, escreve Stanislaw. Ele não deixa dúvida de que isso não será fácil e poderá exigir uma mudança radical na forma como vemos as forças da competição e da cooperação. Stanislaw argumenta que a solução é estabelecer vínculos econômicos que liguem países produtores a consumidores, economias nacionalistas a mercados de livre comércio e necessidades energéticas a considerações sobre meio ambiente. Isso aumentará a cooperação e criará um cenário internacional mais estável e sustentável, afirma.*

---

Os mercados energéticos nacionais e regionais no mundo todo estão atualmente mais abertos ao comércio, à concorrência e aos investimentos externos do que nunca antes na história. Mesmo países como Arábia Saudita e México, cujas indústrias de petróleo permanecem nacionalizadas, recentemente abriram as portas para a cooperação econômica e tecnológica com empresas estrangeiras no desenvolvimento do gás natural. Embora o acordo do México com as companhias operadoras internacionais esteja sob um contrato de serviço, o da Arábia Saudita envolve investimento estrangeiro no setor de gás natural pela primeira vez desde que a indústria do petróleo no país foi nacionalizada, em 1975. As empresas envolvidas estendem-se pelo globo, da Rússia e China à Itália, Espanha, Reino Unido e França.

Ao mesmo tempo, 10 anos após a assinatura do Acordo de Livre Comércio da América do Norte, o mercado energético norte-americano ainda não está totalmente integrado. A liberalização global do mercado está desacelerando e, para muitos investidores, os mercados não estão suficientemente abertos para oferecer transparência adequada e concorrência real. Enquanto isso, o abastecimento energético dos Estados Unidos está se tornando novamente uma questão de segurança.

Sendo assim, qual é a tendência dominante — avançar com o movimento de incremento da liberalização do mercado ou retroceder para uma regulamentação adicional do mercado? Quando se considera a questão da concorrência energética internacional versus cooperação, a pergunta a fazer não é quem vencerá a batalha, mas como o mercado poderá acomodar as necessidades divergentes dos participantes individuais e estimular a cooperação, que se tornou mais comum nos últimos anos.

A Agência Internacional de Energia (IEA) estima que a indústria de energia global exigirá investimentos da ordem de US\$ 16 trilhões nos próximos 30 anos. As indústrias precisam de energia para produção de mercadorias e serviços, enquanto as pessoas dela necessitam para manter a qualidade de vida. Os países produtores desejam um preço justo para encontrar, desenvolver e fornecer energia, mas as nações consumidoras necessitam de um preço acessível para desenvolver suas economias. Essas forças podem parecer diametralmente opostas, mas podem ser equilibradas pela união das nações que apóiam a interdependência. Como obter isso? Reconhecendo a simples realidade de que os produtores necessitam da segurança de demanda, enquanto os consumidores necessitam da segurança de abastecimento — e que o papel do mercado é essencial no alinhamento dessas necessidades.

É preciso uma mudança de paradigma — a questão não é cooperação ou competição, mas cooperação e competição. Todos os participantes dos mercados de energia internacionais poderão alcançar suas metas individuais se lutarem por um objetivo comum: um novo campo de atuação que permita que o mercado trabalhe: uma rede de regras operacionais e diretrizes que permita a concorrência entre países, indústrias e tecnologias.

Antes de mais nada, o campo de atuação precisa ser caracterizado pela transparência nas informações e tomadas de decisão e, em especial, pela boa governança. Também deverá permitir o reconhecimento dos desafios do desenvolvimento sustentável e estimular regras que garantam a segurança física e ambiental dos participantes, e

tudo isso permitirá que os relacionamentos e a interdependência se desenvolvam por completo. Desta forma, poderemos criar uma situação favorável aos dois lados, produtores e consumidores, governo e indivíduos, economias desenvolvidas e em desenvolvimento: um mundo mais estável, onde cooperação e competição resultem em uso mais eficiente dos recursos e serviços.

## **COOPERAÇÃO ENERGÉTICA HISTÓRICA**

Cooperação internacional e compromisso econômico têm sido características da indústria energética desde que Ludwig e Robert Nobel começaram a exportar petróleo da Rússia no final do século 19. O exemplo mais recente é o Energy Charter Treaty and Protocol (Tratado e Protocolo da Carta de Energia) implementado pelo Conselho Europeu (agora conhecido como Conselho da União Européia) no início dos anos 1990. A carta destina-se a promover cooperação industrial entre os países da Europa Ocidental, Europa Oriental e antiga União Soviética pelo fornecimento de salvaguardas legais em áreas como investimento, transporte e comércio.

Em 2002 e 2003, duas Cúpulas sobre Energia Comercial EUA-Rússia foram realizadas sob o patrocínio conjunto dos ministérios de Energia e Desenvolvimento Econômico & Comércio russos e os Departamentos de Energia e Comércio dos EUA. As cúpulas reuniram as maiores companhias de petróleo da Rússia e dos Estados Unidos para identificar oportunidades de investimento na Rússia e incrementar sua infra-estrutura energética.

A cooperação política crescente na arena energética trouxe projetos promissores com respaldo empresarial nos anos recentes. O oleoduto Baku-Ceyhan — empreendimento conjunto da BP do Reino Unido, State Oil Company da República do Azerbaijão, Unocal dos Estados Unidos e Statoil da Noruega — atualmente conecta a produção de petróleo no Mar Cáspio à demanda na Europa e mais além por meio das instalações de exportação de Ceyhan, na Turquia. E planos futuros para a produção de gás natural dos grandes depósitos nas Ilhas Sakhalin, na Rússia, incluem exportações para o Japão, possivelmente para a China e talvez até a Costa Oeste dos Estados Unidos. Nos dois projetos, as forças que estimulam a cooperação são o envolvimento do governo e a realidade de que uma fonte de abastecimento sem mercado não tem valor.

## **CONSIDERAÇÕES SOBRE COMPETITIVIDADE**

A indústria de energia internacional é caracterizada por três pares de grandes forças competitivas:

### **1. Nações produtoras versus nações consumidoras**

No passado, a Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep) frequentemente entrava em desavenças políticas com as nações consumidoras. O exemplo mais claro disso foi o famoso embargo do petróleo árabe nos anos 1970. Entretanto, os anos 1990 e o novo século trouxeram mudanças a essa relação histórica. O Diálogo Produtor-Consumidor, um fórum que facilita as discussões entre nações produtoras e consumidoras de petróleo, bem como entre IEA e Opep — agora denominado Fórum Internacional de Energia —, está acontecendo há quase uma década. O diálogo está centrado na troca de dados, aumento da transparência das informações sobre demanda e abastecimento, cooperação entre governos e indústria e um maior entendimento entre os dois lados do mercado. Além do maior diálogo, a cooperação econômica entre produtores e consumidores continua a aumentar, conforme pode ser observado pelos projetos de gás natural do México e Arábia Saudita, entre outros.

### **2. Concorrência versus regulamentação**

Uma longa batalha entre liberalização e regulamentação do mercado ainda está em curso. Isso ocorre tanto entre os países, como se observa na oposição dos EUA à “regulamentação” do mercado da Opep via produção de quotas, quanto dentro dos países, como comprova o contínuo debate sobre privatização versus nacionalização.

A indústria energética russa, por exemplo, que esteve sob controle estatal por um longo tempo durante o sistema soviético, experimentou uma mudança notável rumo à privatização nos últimos anos. Como resultado, o país teve um crescimento anual de 10% na produção de petróleo, um marco sem precedentes.

### **3. Desenvolvimento econômico versus sustentabilidade**

O foco crescente na responsabilidade ambiental e no desenvolvimento sustentável no mundo representa um desafio constante para indústria e

governo: como alcançar lucratividade no crescimento econômico e ao mesmo tempo satisfazer as demandas do desenvolvimento sustentável. Para ter sucesso, os projetos de desenvolvimento precisam vencer os obstáculos ambientais, ganhar aprovação da comunidade, observar a legislação local, satisfazer os governos nacionais e, além de tudo, permanecer economicamente justificáveis.

A dificuldade em satisfazer as demandas dessas forças, algumas vezes opostas, é óbvia. A relutância dos cidadãos locais em permitir a construção de usinas elétricas na Califórnia foi um dos fatores principais da crise de energia no estado no terceiro trimestre de 2000. Em maior escala, as considerações econômicas impediram que os principais países ratificassem o Tratado de Kyoto, forçando assim o fracasso de anos de negociações.

Não será fácil encontrar o equilíbrio certo entre as considerações sobre desenvolvimento econômico e sustentável. Para satisfazer a demanda crescente de gás natural no mercado norte-americano, por exemplo, onde a oferta é escassa, o desafio maior é garantir a boa vontade dos cidadãos locais em permitir a construção de terminais de recebimento e regaseificação de gás natural liquefeito (GNL).

### **QUEM ESTÁ VENCENDO A BATALHA? A PERGUNTA ERRADA**

As perguntas que têm sido feitas tradicionalmente com relação à guerra de forças entre concorrência e cooperação são: Quem está vencendo a batalha — os países produtores ou os consumidores? As indústrias produtoras ou as consumidoras? As economias desenvolvidas ou as em desenvolvimento? As indústrias de energia tradicionais ou as emergentes?

Se as partes tiverem que realizar uma mudança de paradigma verdadeira, essa é uma maneira errada de abordar o “conflito”. A pergunta que deveríamos fazer é como equilibrar melhor as forças da concorrência e da cooperação.

A solução é a construção de uma ponte. Isso significa estabelecer ou fortalecer os vínculos econômicos que ligam os países produtores aos consumidores, as economias nacionalistas aos mercados livres e a necessidade energética a considerações ambientais, aumentando assim a cooperação e criando um ambiente internacional mais estável e sustentável.

### **O CAMPO DE ATUAÇÃO**

A construção dessa ponte econômica deve começar com a criação de um campo de atuação no qual todas as partes possam competir para aumentar a eficiência do mercado e cooperar para a satisfação das necessidades mútuas. O papel dos participantes — governo, indústria, consumidores e organizações não-governamentais (ONGs) — é estabelecer as políticas do campo de atuação por meio de mais informação e maior transparência, de modo que os participantes econômicos possam atuar de maneira eficiente. Todas as partes devem ter acesso a dados confiáveis sobre a demanda, aos padrões de demanda e à tendência futura da demanda, bem como a fontes alternativas e planos de desenvolvimento de fornecimento.

Tal campo de atuação permitirá aos participantes competir no fornecimento de energia confiável e acessível para satisfazer a demanda dos países consumidores, enquanto proporcionará aos produtores — países e empresas — um mercado acessível para seus produtos e serviços. Mas, além de apenas satisfazer a demanda, os critérios permitirão aos países em desenvolvimento realizar sua demanda “latente” — a demanda de energia não satisfeita que provém do desejo das pessoas de melhorar seus padrões de vida e contribuir para o desenvolvimento econômico sustentável.

As normas que governam a cooperação internacional também têm que ser equilibradas pela nova demanda por desenvolvimento sustentável. As necessidades individuais de um melhor padrão de vida devem ser equilibradas com a necessidade, e o desejo, de um meio ambiente limpo e seguro.

Provavelmente, o passo mais importante para esse objetivo final é o desenvolvimento de novas tecnologias de energia. A cooperação entre empresas e indústrias permite que a tecnologia seja desenvolvida em um ambiente de mercado, e um campo de atuação justo cria regras pelas quais ela fluirá de um lugar para outro. Isso é essencial porque a tecnologia não é simplesmente transferida — ela flui somente se o proprietário tiver lucro sobre esse movimento, e o comprador, benefício.

Um importante exemplo de cooperação tecnológica é o anexo sobre Célula Combustível que foi acrescentado ao Acordo de Cooperação Energética não Nuclear Estados Unidos-União Européia (UE). O anexo, que permite ao Departamento de Energia dos EUA conduzir pesquisas juntamente com instituições da UE, “é um passo importante no

avanço da nossa agenda conjunta para o incremento do uso de hidrogênio como uma fonte de combustível alternativa”, disse o secretário de Energia Spencer Abraham quando anunciou o acordo. Cooperação similar ocorre no lado empresarial. A California Fuel Cell Partnership — uma colaboração de 20 empresas automotivas, produtores de petróleo, empresas de tecnologia de célula combustível e agências governamentais — tem como objetivo colocar veículos elétricos movidos à célula combustível nas estradas na Califórnia. Caso esse grupo diverso tenha bons resultados, a tecnologia irá sem dúvida expandir-se rapidamente para outros Estados e países e começar a mudar os padrões da demanda de energia.

### **COOPERAÇÃO — UMA COMMODITY COMPROVADA**

Para que os países emergentes tenham a energia de que necessitam para atender sua demanda “latente”, governos e empresas devem concentrar-se no desenvolvimento de todas as formas de energia. Isso será facilitado pela cooperação nas áreas de desenvolvimento de recursos, esquemas de exportação e novas tecnologias de energia, sendo que o resultado final beneficiará produtores e consumidores.

As políticas internas podem ter um papel positivo na estabilização do mercado internacional. Países consumidores de energia que buscam um abastecimento de energia seguro e acessível geralmente desenvolvem políticas que estimulam a diversidade de fornecimento, o uso crescente de recursos internos e o desenvolvimento de formas de energia favoráveis ao meio ambiente e sustentáveis. O grau pelo qual um país reduz suas necessidades de importação de energia alivia os mercados internacionais e aumenta a confiabilidade do abastecimento dos países emergentes.

A cooperação entre nações e empresas já conseguiu grandes avanços no desenvolvimento energético. Além dos exemplos citados anteriormente, há muitas outras histórias de sucesso:

- A liberalização, conduzida pela UE, do mercado de gás natural europeu possibilitou um grande progresso na concorrência e no comércio internacionais.
- Um oleoduto de 1.054 quilômetros foi construído na África Subsaariana pela ExxonMobil, pela estatal malaia Petronas e pela ChevronTexaco ligando as

reservas no Chade a mercados do mundo inteiro via um porto do Atlântico na República dos Camarões.

- O oleoduto Cazaquistão-China, de 2.350 quilômetros, já em construção, ligará campos produtores a noroeste do Cazaquistão a refinarias na China ocidental, representando uma cooperação significativa entre a CNPC, a terceira maior produtora de petróleo do Cazaquistão pertencente à China National Petroleum, e a KazMunaiGas, companhia petrolífera estatal do Cazaquistão.
- O proposto gasoduto de gás natural Leste-Oeste, da China Ocidental à área de Xangai, ligará o maior centro de suprimento a um dos mais promissores novos mercados de demanda. O projeto será realizado por uma aliança entre empresas de energia russas, chinesas e ocidentais.
- O projeto Nahodka, em discussão entre Rússia e Japão, ligaria o petróleo bruto da região do Lago Baikal da Sibéria oriental a um ponto de exportação na costa do Pacífico russo (uma linha de gás natural similar poderá vir a seguir).

Há também no horizonte um grande número de esquemas de importação-exportação de GNL que ligarão as reservas de gás natural remotas em locais tão diversos como o Extremo Oriente, o Oriente Médio e a América do Sul aos mercados ávidos por gás da América do Norte, Ásia e Europa.

Para que os participantes do cenário mundial de energia possam aprimorar a estabilidade e a segurança internacionais pela cooperação crescente, terá que haver em primeiro lugar transparência de informações com relação a oferta, demanda e preços entre os participantes. Uma vez estabelecida essa transparência, o mercado — governado por níveis necessários de supervisão e proteção ambiental — fará avançar o progresso.

Mercados globais abertos permitem que o capital privado flua e facilita o desenvolvimento de recursos e tecnologias — tecnologias que tanto os produtores quanto os consumidores podem usar para mudar estruturas de custo, satisfazer as necessidades, melhorar os padrões de vida e promover o desenvolvimento sustentável. Mas para alcançar essa meta, deverá haver níveis de cooperação excepcionais e um campo de atuação justo onde os participantes econômicos possam interagir na arena de energia internacional. Combinar cooperação e concorrência internacional é a única forma de obter os estimados US\$ 16

trilhões de investimento em energia de que o planeta necessitará nos próximos 30 anos.

O governo dos Estados Unidos está comprometido em contribuir para a criação de setores financeiros vigorosos nos países em desenvolvimento e em transição em todo o mundo. Os serviços financeiros impulsionam o amplo crescimento econômico e promovem a geração de empregos e de novas oportunidades para todos os cidadãos. Conseqüentemente, representam um elemento fundamental na luta mundial pela erradicação da pobreza. □

---

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do Departamento de Estado dos Estados Unidos.*

---

---

## □ DIVERSIFICAÇÃO ENERGÉTICA: EM BUSCA DO EQUILÍBRIO CERTO

---

*Pete V. Domenici, presidente da Comissão de Energia e Recursos Naturais do Senado*

*Elaborar uma política energética para um país tão produtivo e variado como os Estados Unidos é complicado e envolve uma enormidade de interesses conflitantes, afirma Domenici. Uma legislação de referência elaborada pelo senador e que está agora sendo avaliada pelo Congresso busca conciliar as sempre contraditórias necessidades do mercado de energia dos EUA ao diversificar e expandir a matriz energética do país. Fazer isso, diz Domenici, é o "próximo passo decisivo" se os Estados Unidos pretendem ter êxito ao passar das tecnologias atuais para reservas de energia mais limpa, acessível e abundante.*

*Para que o projeto se transforme em lei é preciso ser aprovado no Senado e na Câmara e ser sancionado pelo presidente.*

---

Quando comecei a trabalhar no projeto de lei sobre energia, no ano passado, concluí que poderia escolher uma entre duas possibilidades. Poderia redigir um projeto limitando a produção de certos tipos de energia como carvão e petróleo e impondo a produção de energias politicamente mais desejáveis, como a energia eólica. Ou redigir um projeto mais abrangente que buscasse diversificar a matriz energética do país incentivando o aumento da produção de grande parte dos tipos de energia, desde a nuclear até a eólica e a solar.

Preferi elaborar um projeto de lei mais abrangente que diversificasse nossa matriz energética e aumentasse a produção de mais de uma dúzia de energias diferentes, da eólica ao carvão limpo.

Redigi esse tipo de projeto de lei por diversas razões. Em primeiro lugar, porque acredito que a diversificação de nossa matriz energética é a próxima medida decisiva a ser adotada se quisermos substituir as tecnologias existentes por tecnologias mais limpas e acessíveis. Atualmente, metade da eletricidade desse país vem do carvão. Se o Congresso aprovasse uma lei que desencorajasse o consumo de carvão, o custo do aquecimento doméstico ou da iluminação empresarial dispararia em todo o país. Por quê? Porque não dispomos de

nenhuma energia renovável em condições de substituir o carvão.

Até que diversifiquemos nossa oferta de energia – produzindo mais energia eólica, solar, geotérmica e de gás natural – não adianta aprovar leis que desestimulem a produção dos tipos de energia que movem essa economia.

Em segundo lugar, optei por um sólido projeto de lei sobre energia que estimulasse a diversificação da produção porque analisei detalhadamente as realidades políticas. Esse é o único tipo de projeto de lei com possibilidade de aprovação no Senado. Não acreditava, e ainda não acredito, que o Senado dos EUA aprovasse um projeto que desestimulasse a produção de algumas formas de energia e ao mesmo tempo impusesse o aumento da produção e do uso de outras formas de energia.

Imaginemos que o Congresso decidisse desestimular a produção de carvão, uma fonte de energia odiada visceralmente por muitos grupos ambientalistas. Se o Congresso decidisse fechar as mais antigas usinas elétricas a carvão no país, localizadas principalmente no Vale do Rio Ohio e no sudeste, os preços da eletricidade subiriam vertiginosamente e as economias locais entrariam em uma recessão regional. No médio prazo, essas usinas seriam prontamente substituídas por usinas a gás natural, a única alternativa no curto prazo para a produção de eletricidade em grande escala.

Mas essa nação, conforme alertou o presidente do Conselho do Federal Reserve, Alan Greenspan, está enfrentando uma crise de gás natural. A demanda é alta e a oferta pequena, fazendo com que os preços do gás natural fiquem mais voláteis. Ao fechar as usinas a carvão, estaríamos exacerbando a crise eminente do gás natural, aumentaríamos os preços da eletricidade na região sudeste e levaríamos milhares de pessoas ao desemprego.

Isso não aconteceria porque esse tipo de projeto de lei não teria a menor chance de ser aprovado. Nenhum senador respeitável o defenderia ou permitiria que o Congresso levasse seus eleitores ao

desemprego ou os preços da eletricidade a perder de vista.

A política energética torna-se ainda mais complexa devido às diferenças regionais relativas à produção e ao consumo de energia; o noroeste dependente da energia hidráulica enfrenta desafios muito diferentes dos enfrentados pelo sudeste com seu monopólio estatal local ou do nordeste com sua crescente dependência da energia de outras regiões. Por causa dessas diferenças, os esforços da Comissão Federal de Regulamentação de Energia para impor à rede de energia elétrica da nação um desenho único e padronizado de mercado tornaram-se as questões mais veementemente contestadas em Washington. Trabalhei incansavelmente por uma solução conciliatória nessa questão e em muitas outras a fim de garantir uma política justa e razoável que funcionasse em âmbito nacional. Para isso foi necessário ceder.

Portanto, optei sim por uma abordagem pragmática nesse projeto de lei sobre energia. Determinei o que seria o projeto ideal e o confrontei com o que seria politicamente viável. O resultado é uma peça legislativa sólida que diversifica a matriz energética, de tal forma que essa nação poderá se preparar adequadamente para absorver as mudanças no preço de qualquer combustível em particular, implementar futuras restrições ambientais e atender à demanda crescente.

É um passo intermediário que nos aproxima de um futuro energético com o qual todos concordamos: um futuro onde energia abundante, confiável e acessível será produzida com pequeno impacto sobre o meio ambiente e sem depender da boa vontade de nações hostis.

Existem algumas metas que esse projeto de lei não procura incluir por não serem atingíveis no momento. Algumas pessoas defenderam padrões mais altos de eficiência para o combustível de automóvel. Mas os esforços para aumentar os padrões de eficiência do combustível de automóvel têm fracassado repetidas vezes. Reconheci isso e fiz uma outra abordagem. Meu projeto de lei oferece créditos fiscais de até US\$ 2 mil aos consumidores que comprarem veículos híbridos. Se não posso determinar que os veículos utilitários esportivos, relativamente ineficientes em termos de combustível, sejam menos nocivos ao meio ambiente, em contrapartida posso dar incentivos para que os consumidores comprem veículos menos poluentes.

Esse projeto de lei nos aproxima mais do que nunca de outras metas. Um terço dos incentivos fiscais desse projeto se destinaria a créditos fiscais à produção de eletricidade a partir das energias solar, eólica, de biomassa e geotérmica. Esse incentivo significa que usinas geradoras de energia eólica se multiplicarão pelo país, a exemplo do Centro de Energia Eólica do Novo México, com 204 megawatts de potência, que acabou de entrar em funcionamento. Essa é a terceira maior usina de energia eólica do país. Mais meia dúzia de usinas eólicas estão em fase de planejamento, aguardando a entrada em vigor das disposições tributárias do projeto de lei sobre energia.

O projeto de lei também proporcionará incentivos para que as futuras usinas a carvão utilizem as mais avançadas tecnologias de carvão limpo e para que uma nova geração de usinas nucleares, que não emitem gases estufa, também possam cumprir nossas exigências futuras.

Esse projeto de lei destina-se à criação de empregos. Ele determina a construção do gasoduto do Alasca para o transporte de gás natural e nesse processo cria mais de 400 mil empregos. Além disso, estabilizaria a ascensão vertiginosa dos preços do gás natural que desviou milhares de empregos norte-americanos para o exterior. Além de criar novos empregos, ajudaremos a estancar a atual perda de empregos para outros países.

Criamos mais de 214 mil novos empregos com a disposição sobre o etanol que determina o aumento de seu uso na gasolina. Estima-se que somente essa disposição ampliará a renda doméstica na região rural dos Estados Unidos em US\$ 51,7 bilhões na próxima década. A um custo de apenas US\$ 14 bilhões ao longo de 10 anos, esse projeto de lei será o projeto mais barato para criação de empregos a ser aprovado pelo Congresso este ano.

É preciso conciliar. A Câmara dos Deputados insistiu em incluir um dispositivo obrigando os produtores de éter metil-tércio-butílico (MTBE) a pagar indenizações por produto fora do padrão. O MTBE é um aditivo da gasolina amplamente incentivado pela legislação federal, mas que, segundo alguns alegam, poderia resultar em contaminação dos mananciais. O Senado rejeitou essa lei no quarto trimestre de 2003.

No início do ano, apresentei ao Senado uma versão mais enxuta do projeto de lei. Esse projeto é mais barato e acaba com a proteção segura tanto para o MTBE quanto para o etanol.



Nessa questão buscarei o meio termo — e que espero seja o melhor termo — assim como fiz em outros aspectos desse projeto de lei. Ao contrário do que alegam alguns críticos, houve consideráveis soluções de conciliação nesse projeto de lei. Descartei as disposições extremamente controversas que teriam aberto a Reserva Natural da Vida Selvagem Ártica (Arctic Natural Wildlife Refuge - ANWR) no Alasca para a produção de petróleo e gás. Em algumas áreas as disposições sobre eletricidade são menos ambiciosas do que eu desejava porque precisei fazer concessões para atender as diferentes regiões do país.

Mas em seu fundamento, seu princípio subjacente, recusei-me a fazer concessões. Insisti em elaborar um projeto de lei realista que permitisse avanços palpáveis para expandir e diversificar nossa matriz

energética. Recusei-me a redigir um projeto que fosse apenas uma coleção de disposições eficientes e renováveis que — embora apresentando uma bela retórica — basicamente não contribuísse para a oferta de energia acessível e confiável de nosso país.

Esse não é um projeto de lei perfeito sobre energia, mas cumpre aquilo a que me propus fazer há mais de um ano: amplia e diversifica nossa produção de energia mais limpa. Ao diversificar a produção, os Estados Unidos podem começar a caminhar para uma segurança energética baseada na redução da parcela de consumo dependente do suprimento de fontes externas. Por fim, acredito que a força implícita nesse projeto dará conta do problema. □

---

---

## □ ENERGIA RENOVÁVEL E NOVAS TECNOLOGIAS

---

David K. Garman, secretário adjunto do Escritório de Eficiência Energética e Energia Renovável, Departamento de Energia dos EUA

*Segundo Garman, as pesquisas sobre energia avançaram muito durante as três últimas décadas, tanto para aumentar a eficiência da utilização dos combustíveis tradicionais, quanto para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias de última geração que podem vir a transformar o setor energético. O atendimento às necessidades de longo prazo referentes à energia limpa nos Estados Unidos e no mundo exigirá a passagem imediata para novas tecnologias, enquanto se dá continuidade aos investimentos em eficiência energética, em alternativas renováveis para os combustíveis fósseis e em alternativas não renováveis mais limpas.*

---

### DESAFIOS DA ENERGIA

A energia é um elemento vital para as nações modernas e a base de sustentação para os altos padrões de vida, as economias sofisticadas e a segurança nacional. Embora seja essencial aumentar no curto prazo a eficiência das fontes de energia existentes, os Estados Unidos, como outros países, precisam buscar tecnologias inovadoras, tais como o hidrogênio e a nanotecnologia, para atender aos desafios cada vez maiores de fornecer energia limpa, abundante, confiável e barata a todas as pessoas.

A abordagem estratégica dos Estados Unidos para o setor energético está contida na Política Nacional de Energia [National Energy Policy — NEP] do presidente Bush, publicada em maio de 2001. A NEP chama atenção para o fato de que um grave desequilíbrio entre a oferta e a demanda internas de energia é o cerne do desafio energético de nosso país. Ela mostra que os Estados Unidos consomem muito mais energia do que produzem e que nossa dependência da energia importada aumenta a cada ano. A NEP também dá orientações sobre o que pode ser feito com relação a isso.

São várias as características da nossa economia energética atual:

- Temos diversas fontes de energia primária, como energia fóssil (petróleo, carvão e gás natural), energia nuclear e energia renovável.

- Mas dependemos enormemente de petróleo, carvão e gás natural.

- O setor de transporte depende quase inteiramente (97%) do petróleo, que é em sua maioria importado.

- Em todos os setores que consomem energia, uma grande parte dela é mal utilizada ou desperdiçada, sendo o transporte o menos eficiente dos três maiores setores (residencial/comercial, industrial e de transporte) de nossa economia.

O aumento da eficiência na utilização do petróleo e a descoberta de novas fontes internas de petróleo são dois empreendimentos importantes no curto prazo. Mas, no longo prazo, será necessária uma alternativa que independa do petróleo.

O desafio energético dos EUA é intensificado por outro fator importante — a emissão de poluentes e de dióxido de carbono resultante da utilização da energia. Apesar dos progressos alcançados para diminuir as emissões de poluentes de nossos carros e caminhões, bem como de fábricas, residências e outras fontes estacionárias, em última análise, serão necessárias novas abordagens da questão energética para reduzir ainda mais essas emissões.

O Escritório de Eficiência Energética e Energia Renovável [Energy Efficiency and Renewable Energy — EERE] do Departamento de Energia dos Estados Unidos [Department of Energy — DOE] lidera os esforços de pesquisa, desenvolvimento e aplicação (PD&A) de tecnologias de biomassa, geotérmica, solar, eólica e outras tecnologias de energias renováveis e de eficiência energética para que os Estados Unidos disponham no futuro de uma energia confiável, barata e segura para o meio ambiente. Como resultado do investimento de bilhões de dólares em pesquisa, demonstração, incentivos fiscais e outras medidas políticas durante as três últimas décadas, houve um extraordinário avanço no sentido de tornar mais eficiente a utilização da energia em nossa economia e de trazer ao mercado tecnologias de energia renovável. Embora nossos investimentos — e dos nossos parceiros industriais — estejam começando a dar retorno, com progressos expressivos e contínuos no

custo e eficiência dessas tecnologias, falta muito para que se atenda aos desafios energéticos atuais.

## **A PROMESSA DO HIDROGÊNIO**

O desenvolvimento de tecnologias inovadoras de energia, como o hidrogênio, poderia reduzir bastante a dependência dos Estados Unidos das importações de energia, particularmente no setor de transportes. Visto que o hidrogênio não é uma fonte, mas um condutor de energia, ele pode ser produzido a partir de todas as fontes de energia primária, inclusive gás natural, carvão, energia nuclear e energias renováveis. O hidrogênio pode servir de combustível para motores de combustão interna ultralimpa, o que poderia reduzir as emissões de poluentes dos carros em mais de 99%. E quando o hidrogênio é usado como combustível para veículos movidos a célula combustível, ele funcionará com mais de o dobro da eficiência dos atuais motores a gasolina e sem nenhuma das prejudiciais emissões de ar. De fato, os únicos derivados das células combustíveis são água pura e algum desperdício térmico (calor em excesso). As células combustíveis a hidrogênio também podem ser usadas em aplicações estacionárias, fornecendo eletricidade para residências, escritórios, shopping centers e outras construções.

Desde a publicação da NEP, o presidente Bush e o secretário de Energia Spencer Abraham divulgaram várias iniciativas relacionadas ao hidrogênio. As mais importantes são a parceria da FreedomCAR anunciada em janeiro de 2002; a Iniciativa em Combustível de Hidrogênio, anunciada pelo presidente Bush no discurso sobre o Estado da União em janeiro de 2003; e o “FutureGEN”, um projeto de usinas elétricas a carvão e a hidrogênio com emissão zero, que inclui o seqüestro – captação e armazenamento – de emissões de gás-estufa, anunciado em fevereiro de 2003. Em seu discurso sobre o Estado da União de 2003, o presidente Bush declarou que: “Com um novo compromisso nacional, nossos cientistas e engenheiros superarão os obstáculos para levar esses carros do laboratório para o salão de exposição, de modo que o primeiro carro dirigido por uma criança nascida hoje possa ser movido por hidrogênio e não polua”. Todas essas iniciativas estão contribuindo para uma abordagem nacional voltada para a economia baseada no hidrogênio mediante o desenvolvimento das necessárias tecnologias avançadas para a produção, distribuição, armazenamento, conversão e aplicações do hidrogênio.

O papel do governo federal é acelerar o desenvolvimento do hidrogênio e da célula combustível para que o setor possa tomar decisões sobre a comercialização em 2015. Mas a fabricação e a comercialização da célula combustível ou de outros veículos avançados serão responsabilidade do setor. A realização desse ideal exigirá uma combinação de inovações tecnológicas, aceitação do mercado e grandes investimentos em infraestrutura nacional para energia a hidrogênio. O sucesso não virá da noite para o dia, nem mesmo em alguns anos, mas sim em décadas, e exigirá um processo contínuo que introduza gradualmente o hidrogênio à medida que as tecnologias e os mercados vão se preparando para isso.

## **OUTRAS TECNOLOGIAS AVANÇADAS**

Além de solucionar os problemas críticos de energia para transporte, há necessidade de aumentar a eficiência energética em outros setores como nas construções. Com a população em expansão e o aumento de comodidades que exigem mais eletricidade, o consumo de energia em edifícios está crescendo nos Estados Unidos. Serão necessárias novas tecnologias para uma nova geração de edifícios que serão eficientes, confortáveis e mais simples de operar e manter. Por exemplo, a luz de estado sólido, que usa LEDs (diodos de emissão de luz) semicondutores, é uma inovação tecnológica revolucionária que promete alterar o modo de iluminar nossas residências e escritórios. Nos Estados Unidos, a iluminação consome quase 30% de toda a eletricidade produzida para edifícios. Embora as lâmpadas fluorescentes com lastros eletrônicos sejam muito mais eficientes do que as lâmpadas incandescentes, elas continuam a ser bulbos de vidro cheios de gás, parecidos com os tubos a vácuo da última geração dos eletrônicos. O LED é para as lâmpadas fluorescentes o que os transistores foram para os tubos a vácuo ou o que foi o automóvel em comparação com o transporte a cavalo.

Com vistas a soluções para o longo prazo, as pesquisas dos Estados Unidos se concentram nos “edifícios com energia zero” que, de modo geral, poderiam de fato produzir mais energia do que consumiriam, ao combinar um desenho altamente eficiente com energia de célula combustível, solar, geotérmica e outras tecnologias de distribuição e co-geração de energia. Atualmente, as células solares que convertem luz solar diretamente em eletricidade, conhecidas como fotovoltaicas (FV), já estão contribuindo para complementar as necessidades de energia dos edifícios por meio de

painéis FV de película fina localizados nos tetos e fornecendo energia elétrica para fins de distribuição de energia em áreas não servidas pelo sistema de transmissão de energia elétrica. Os recursos de distribuição de energia elétrica são constituídos por uma variedade de pequenas tecnologias modulares de geração de energia que podem ser combinadas com sistemas de gerenciamento e armazenamento de energia e usadas para melhorar a operação do sistema de distribuição de eletricidade, estejam ou não essas tecnologias conectadas a um sistema de transmissão de energia elétrica.

O DOE atua também em pesquisa e desenvolvimento da nanotecnologia. Os nanomateriais – normalmente na escala de um bilionésimo de metro ou mil vezes mais finos do que um fio de cabelo humano – oferecem propriedades químicas e físicas diferentes dos mesmos materiais em tamanho maior e são capazes de desencadear novas tecnologias. Segundo o secretário Abraham, “essa nova ciência de objetos minúsculos pode revolucionar o modo de produzir, utilizar e distribuir energia”. Certos nanomateriais sinalizam para a possibilidade de serem utilizados na produção de células solares mais eficientes e de películas e catalisadores avançados que serão utilizados em células combustíveis a hidrogênio. Devido ao seu tamanho em nanoescala e à excelente condutividade, os nanotubos de carbono – na essência, camadas de grafite enroladas em tubos extremamente estreitos de alguns nanômetros de diâmetro – estão sendo estudados como os prováveis componentes básicos de futuros dispositivos eletrônicos. Enrolados em um cabo, os nanotubos de carbono poderiam fornecer linhas de transmissão de eletricidade com desempenho significativamente superior às linhas de energia atuais.

Esses são somente alguns exemplos de como as novas tecnologias oferecem a promessa de uma energia radicalmente diferente no futuro.

### **ESFORÇOS CONTINUADOS EM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA E ENERGIA RENOVÁVEL**

Embora o hidrogênio e outras inovações possam vir a ser importantes no longo prazo, a EERE continua a fazer investimentos na eficiência energética comum e nos aperfeiçoamentos da energia renovável que terão impacto em futuro mais imediato. Por meio do FreedomCAR e do Programa de Tecnologia de Veículos, estamos investindo recursos em tecnologia híbrida (gasolina-eletricidade e diesel-eletricidade) e tecnologias de

material leve, além de tecnologias de célula combustível a hidrogênio. Acreditamos que muitas dessas tecnologias resultarão em economia de combustível antes e depois da introdução de veículos movidos a célula combustível, já que se prevê que os materiais leves e as tecnologias híbridas serão incorporados aos projetos de veículos alimentados por esse combustível. Além disso, estamos financiando pesquisa e desenvolvimento para continuar os avanços em eficiência energética de produção e em outros setores, em eletrodomésticos, em edifícios e na transmissão e distribuição de energia elétrica.

A EERE também colabora ativamente com a pesquisa e o desenvolvimento para melhorar o desempenho e a competitividade de inúmeras tecnologias de suprimento de energia renovável como a eólica, a solar, a geotérmica e a de biomassa. Por exemplo, a energia eólica é uma das espécies de energia renovável mais utilizadas e de mais rápida expansão no mundo. Desde 2000, a capacidade instalada de geração de eletricidade por turbina eólica nos Estados Unidos aumentou mais que o dobro. Com o apoio da pesquisa patrocinada pelo DOE, o custo da geração de eletricidade por energia eólica ficou vinte vezes inferior ao de 1982, baixando para quatro centavos ou até menos por quilowatt-hora em áreas com excelentes recursos eólicos. Enquanto esses recursos estão sendo explorados pela indústria, os programas de pesquisa e desenvolvimento (P&D) do departamento voltaram sua atenção para uma nova tecnologia que ampliará ainda mais a viabilidade do desenvolvimento de recursos eólicos com ventos de velocidade mais baixa. A tecnologia de “velocidade eólica baixa” ampliará vinte vezes as áreas terrestres disponíveis (e possivelmente, em alto-mar) para desenvolvimento de energia eólica.

### **MECANISMOS PARA AJUDAR A PD&A DE TECNOLOGIAS**

O Departamento de Energia recorre a vários investimentos, políticas e outros mecanismos para ajudar a pesquisa, desenvolvimento e aplicação das tecnologias, inclusive aos investimentos diretos em pesquisa e desenvolvimento, parcerias com o setor privado, pesquisa científica básica, créditos fiscais sobre investimento e produção, garantias de empréstimos, utilizando o “incentivo do mercado” gerado pelo poder de compra governamental e programas de educação e assistência ao consumidor. Este governo continua a apoiar uma legislação abrangente sobre energia para promover a eficiência energética e a energia renovável,

inclusive mediante créditos fiscais sobre produção de energia renovável, um padrão de combustíveis renováveis que suportem o biodiesel e o etanol extraído da biomassa, e vários outros dispositivos sobre eficiência energética. Além do governo federal, os governos estaduais estabeleceram uma série de políticas que incentivam o uso de tecnologias renováveis ou outras como o net metering que permitem aos consumidores gerar sua própria energia renovável e vender qualquer excesso para as empresas de utilidade pública. Cada vez mais, os consumidores dos Estados Unidos podem optar pelo recebimento de eletricidade por meio de programas “do poder verde” que utilizam várias fontes de energia renovável, inclusive eólica, solar, de biomassa e geotérmica. Já estão à disposição mil megawatts de energia verde instalados (ou em planejamento) em todo o país graças à demanda dos consumidores nos mercados de energia verde.

## **OS EUA TRABALHAM COM OUTRAS NAÇÕES**

Como grande parte do mundo enfrenta os mesmos tipos de desafios energéticos dos Estados Unidos, os desenvolvimentos de tecnologia pelas empresas norte-americanas beneficiarão outras nações também. Além do mais, auxiliar as nações em desenvolvimento a utilizar a energia de maneira mais eficiente e a desenvolver fontes de energia alternativas pode possibilitar o salto sem escalas para tecnologias avançadas de produção de energia. O Departamento de Energia celebrou inúmeros acordos bilaterais e multilaterais com outros países para desenvolver tecnologias de energia, inclusive uma Parceria Internacional para a Economia do Hidrogênio (IPHE) recentemente formada para promover a pesquisa, o desenvolvimento e a demonstração de tecnologias do hidrogênio e acelerar a conversão da economia mundial para uma nova economia que empregue tecnologias do hidrogênio seguras para o meio ambiente. Os Termos de Referência criando formalmente o IPHE foi assinado pelo secretário Abraham e por ministros representantes de 14 outros países e da União Européia em novembro de 2003. O IPHE fornecerá um mecanismo para organizar, avaliar e coordenar programas multinacionais de pesquisa,

desenvolvimento e aplicação que acelerem a transição para uma economia global tendo como base o hidrogênio.

O DOE também participa de uma iniciativa internacional de mudança climática conhecida como Fórum de Liderança em Sequestro de Carbono [Carbon Sequestration Leadership Forum – CSLF], cujo objetivo é facilitar o desenvolvimento de tecnologias mais baratas que capturem e armazenem as emissões de carbono. A carta do CSLF foi assinada em junho de 2003 e atualmente tem 16 membros produtores e consumidores de carvão. O sequestro do carbono é uma prioridade para os Estados Unidos, porque os combustíveis fósseis (cujo consumo produz dióxido de carbono) continuarão a ser os recursos energéticos mais confiáveis e mais baratos do mundo no futuro imediato.

Outras iniciativas incluem o Fórum Internacional de Geração IV, em que o departamento trabalha com um grupo de entidades governamentais internacionais para facilitar a cooperação bilateral e multilateral sobre desenvolvimento de novos sistemas de energia nuclear. Os Estados Unidos também voltaram a colaborar com o Reator Termonuclear Experimental Internacional (ITER), um projeto para desenvolver fusão nuclear como fonte de energia futura. Embora os obstáculos técnicos para a fusão nuclear sejam complexos, sua promessa é considerada importante demais para ser ignorada.

## **CONCLUSÃO**

Os Estados Unidos e outras nações enfrentam inúmeros desafios para suprir seus cidadãos com fontes de energia limpa, abundante, confiável e barata. A política dos EUA concentra-se no salto sem escalas para tecnologias avançadas como o hidrogênio, ao mesmo tempo em que trabalha para melhorar a eficiência, para conseguir alternativas aos combustíveis fósseis e alternativas não renováveis mais limpas, pois todas elas provavelmente serão parte do panorama energético do futuro. □

---

---

## ❑ A OFERTA MUNDIAL DE ENERGIA E O MERCADO DOS EUA

Guy F. Caruso, administrador, e Linda E. Doman, analista de Energia, Administração de Informações sobre Energia, Departamento de Energia dos Estados Unidos

*O mercado de energia dos EUA continuará a ser altamente dependente de combustíveis fósseis no futuro previsível e suas importações líquidas de petróleo e gás continuarão a crescer, com uma participação cada vez maior da Opep no fornecimento, afirmam Caruso e Doman. No geral, os recursos energéticos mundiais são suficientes para atender à demanda global projetada para as próximas duas décadas, mas a oferta de energia continuará desigual entre as regiões e países. Este artigo oferece uma visão geral dos recursos mundiais de petróleo e gás; examina o potencial da demanda, oferta e produção de energia dos EUA; e analisa possíveis mudanças no futuro mix energético dos EUA.*

---

Segundo projeções, os Estados Unidos se tornarão cada vez mais dependentes de fontes externas de petróleo e gás natural para atender à crescente demanda interna, com a maior parte das importações provenientes da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (Opep). Em 2002, os Estados Unidos importaram 53% do petróleo e 16% do gás natural consumido. Em 2025, segundo as projeções, as importações líquidas de petróleo alcançarão 70% da demanda total por petróleo e as importações de gás natural, 23% da demanda total por gás natural. No documento *Perspectivas Energéticas Anuais 2004* da Administração de Informações sobre Energia (Energy Information Administration – EIA), a Opep responde por cerca de 60% do crescimento projetado das importações de petróleo dos EUA entre 2002 e 2025. Embora a expectativa seja a de que os Estados Unidos produzam cerca de três quartos do gás previsto para ser consumido em 2025, as importações líquidas de fato apresentam crescimento durante o período da projeção, principalmente na forma de gás natural liquefeito (GNL).

Os produtos de petróleo representaram 40% da energia total consumida nos Estados Unidos em 2002 e o gás natural, 24%, sendo que o carvão, a geração de energia nuclear, fontes de energia renovável e outras (inclusive metanol, hidrogênio líquido e importações líquidas de eletricidade) responderam pelo restante. Embora os Estados Unidos precisem importar petróleo e gás natural

para atender o abastecimento interno, eles são auto-suficientes em carvão, energia nuclear e fontes renováveis de energia.

### RECURSOS PETROLÍFEROS GLOBAIS

A base mundial de recursos petrolíferos é definida por três categorias: reservas comprovadas (isto é, as quantidades que já foram descobertas e que podem ser recuperadas com os atuais preços e tecnologias); crescimento das reservas (aumentos nas reservas resultantes principalmente de fatores tecnológicos que aumentam o índice de recuperação dos campos); e reservas ainda não descobertas (petróleo a ser descoberto pela exploração). Os dados sobre reservas comprovadas são atualizados e divulgados anualmente pelo *Oil & Gas Journal*, publicação semanal que cobre os acontecimentos que afetam a indústria petrolífera mundial. As estimativas referentes às reservas de petróleo ainda não descobertas fazem parte do documento Avaliação do Petróleo Mundial 2000 do Serviço de Pesquisa Geológica dos EUA (U.S. Geological Survey – USGS) e o crescimento das reservas regionais foi estimado pela EIA. Segundo essas fontes, as reservas totais de petróleo do mundo estão estimadas em 2.935 bilhões de barris entre 1995 e 2025, o que inclui as estimativas para líquidos de gás natural e reflete a eliminação da produção cumulativa (petróleo que já foi produzido no início dos tempos).

Segundo o documento *Perspectivas Energéticas Internacionais 2004* da EIA, o consumo mundial de petróleo deverá crescer de 28 bilhões de barris/ano em 2001 para 44 bilhões de barris/ano em 2025. De acordo com essas suposições de crescimento, menos da metade dos recursos totais de petróleo do mundo estariam exauridos até 2025. A estimativa dos recursos petrolíferos totais do mundo envolve somente fontes convencionais de petróleo. Recursos petrolíferos não convencionais são definidos como recursos que não podem ser produzidos economicamente com a tecnologia atual e incluem areias betuminosas, óleos ultrapesados, tecnologias GTL (gas-to-liquids), tecnologias CTL (coal-to-liquids), tecnologias de biocombustível e óleo de xisto. No caso do óleo pesado e das areias betuminosas, por exemplo, estima-se mais de 3.300

bilhões de barris no mundo, com Canadá e Venezuela tendo os depósitos mais significativos. Se os preços mundiais do petróleo subirem para US\$ 35 por barril (em dólares constantes de 2002) em 2025, pode se esperar que o petróleo não convencional forneça até 8 milhões de barris/dia.

Existem recursos suficientes para atender à crescente demanda mundial por petróleo até 2025. No entanto, a distribuição desses recursos petrolíferos não é uniforme no mundo. Os países membros da Opep, cartel de onze países produtores de petróleo (Argélia, Indonésia, Irã, Iraque, Kuwait, Líbia, Nigéria, Catar, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos e Venezuela), detêm a maior parte das reservas petrolíferas comprovadas mundiais. Segundo o *Oil & Gas Journal*, em janeiro de 2004, a Opep respondeu por 69% das reservas petrolíferas comprovadas do mundo, 870 bilhões de barris do total de 1.265 bilhão de barris. Seis dos sete países com as maiores reservas comprovadas são membros da Opep e juntos detêm 61% das reservas mundiais de petróleo. Além disso, as reservas de petróleo das nações da Opep são dominadas pelos Estados do Golfo — Arábia Saudita, Irã, Iraque, Kuwait e Emirados Árabes Unidos —, que detêm cerca de 80% das reservas comprovadas de petróleo da organização.

Embora os países membros da Opep detenham grande parte das reservas comprovadas do mundo, há reservas substanciais fora desse cartel. As regiões produtoras da América Central e América do Sul, da África, do Leste Europeu e da ex-União Soviética detêm, cada uma, entre 6% e 8% das reservas petrolíferas comprovadas do mundo. Há oportunidades substanciais em todas essas regiões para aumentar as reservas nas próximas duas décadas. Estima-se que as reservas não descobertas e o aumento das reservas possam atingir um nível duas vezes maior que as reservas comprovadas atuais e, no caso da ex-União Soviética, um nível quatro vezes maior.

A América do Norte (Estados Unidos, Canadá e México) respondem por 17% das reservas comprovadas mundiais. Uma das mudanças mais expressivas nas reservas comprovadas divulgadas pelo *Oil & Gas Journal* foi o acréscimo das areias betuminosas de Alberta às reservas totais do Canadá em 2003. Até então, as areias betuminosas eram em grande parte consideradas uma forma não convencional de petróleo, que não podia ser produzida economicamente em comparação às formas convencionais de petróleo. Grandes reduções nos custos de desenvolvimento e produção

estão tornando as areias betuminosas economicamente viáveis. A revisão de 2003 das estimativas das reservas comprovadas do Canadá acrescentou 174 bilhões de barris de reservas (betume contido nas areias betuminosas) às reservas convencionais de petróleo bruto e condensado do Canadá, como informado pela Associação Canadense de Produtores de Petróleo. Segundo estimativas, o petróleo bruto e o condensado convencionais do Canadá representam 4,5 bilhões de barris.

## RECURSOS DE GÁS NATURAL

Assim como as reservas de petróleo, as reservas de gás natural em geral aumentaram todos os anos desde a década de 1970. Em 1º de janeiro de 2004 as reservas comprovadas de gás natural foram estimadas pelo *Oil & Gas Journal* em 172 trilhões de metros cúbicos. Nos últimos anos, a maioria dos aumentos nas reservas de gás natural se deu no mundo em desenvolvimento e cerca de três quartos das reservas de gás natural do mundo foram descobertas no Oriente Médio e na ex-União Soviética — com Rússia, Irã e Catar juntos respondendo por cerca de 58% dessas reservas. As reservas restantes estão distribuídas de modo bastante equilibrado entre as outras regiões do mundo.

As relações reservas-produção (r/p) fornecem uma medida aproximada do número de anos que se pode esperar que o fornecimento de gás natural de uma região possa durar, com base nos níveis atuais de produção. As relações r/p são computadas dividindo-se as reservas comprovadas de uma determinada região pela produção anual atual da região. Apesar das altas taxas de aumento do uso do gás natural no mundo todo, a maioria das relações r/p regionais manteve-se alta. No mundo todo, a relação reservas-produção está estimada em 61 anos, mas a ex-União Soviética tem uma relação r/p estimada de 76 anos, a África de quase 90 anos, e o Oriente Médio de mais de 100 anos.

Segundo a avaliação mais recente do USGS sobre os recursos mundiais de gás natural, há uma quantidade significativa de gás natural ainda a ser descoberta. O USGS publica três versões das avaliações dos recursos de gás natural durante o período de 1995 a 2025. A estimativa mais otimista prevê 95% ou mais de chances de se descobrir novos recursos e a estimativa mais pessimista é a de que há uma possibilidade de 5% ou mais de descoberta desses recursos. Se considerarmos o valor esperado ou valor médio, a estimativa para o

gás natural mundial ainda não descoberto é de 120,586 trilhões de metros cúbicos. Dos recursos de gás natural que, espera-se, devam ser acrescentados nos próximos 25 anos, o crescimento das reservas representa 66,467 trilhões de metros cúbicos. Como ocorre com o petróleo, os recursos de gás natural podem e de fato aumentam com o passar do tempo, devido aos avanços tecnológicos e às circunstâncias econômicas.

Estima-se que um quarto do gás natural não descoberto esteja localizado em reservas de petróleo. Assim, mais da metade da quantidade média de gás natural não descoberto deverá vir do Oriente Médio, da ex-União Soviética e do Norte da África. Embora os Estados Unidos tenham produzido mais de 40% do seu total de recursos estimados de gás natural e detenham apenas 10% das reservas comprovadas restantes, no resto do mundo grande parte das reservas não tem sido explorada. Sem considerar os Estados Unidos, o mundo produziu até o momento menos de 10% do total estimado de gás natural e tem mais de 30% como reservas restantes.

## **FORNECEDORES DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL PARA OS EUA**

A dependência dos Estados Unidos de importações tanto de petróleo quanto de gás natural vem aumentando progressivamente desde o início da década de 1960. Enquanto em 1960 o país importou cerca de 17% de seu petróleo, em 2002 as importações representaram cerca de 53% do total de petróleo consumido. Os maiores fornecedores de petróleo aos EUA mudaram um pouco durante esse período, como também sua importância relativa. Em 1960, os maiores fornecedores eram Venezuela, Canadá, Arábia Saudita, Colômbia e Iraque. Em 2002, o Canadá forneceu a maior parcela das importações dos EUA, seguido de Arábia Saudita, México, Venezuela e Nigéria. Além disso, o número de países que exportam petróleo para os Estados Unidos aumentou, com a participação de Angola, Argentina, Equador, Noruega e Reino Unido, entre outros.

No futuro, a dependência norte-americana da Opec para fornecimento de petróleo deverá crescer, de cerca de 40% em 2002 para cerca de 50% em 2025, segundo projeções divulgadas no documento “Perspectivas Energéticas Anuais 2004” da EIA. Segundo essas projeções, as importações brutas aumentarão de cerca de 12 milhões de barris/dia em 2002 para 21 milhões de barris/dia em 2025 (com a expectativa de que os Estados Unidos consumam

um total de 28 milhões de barris/dia em 2025). A produção de petróleo dos EUA está projetada para declinar um pouco nas próximas duas décadas, passando de 9,16 milhões de barris/dia em 2002 para 8,60 milhões de barris/dia em 2025. As importações de petróleo bruto do Mar do Norte deverão declinar gradualmente, à medida que a produção do Mar do Norte decline. Espera-se uma redução das importações de petróleo do Canadá e do México durante o período do prognóstico, com grande parte da contribuição do Canadá vindo do desenvolvimento de sua enorme base de recursos de areias betuminosas.

Ao contrário do que acontece com o petróleo, os Estados Unidos ainda produzem a maior parte do gás natural que o país necessita. Em 2002, as importações líquidas de gás natural representaram 16% do consumo total de gás nos Estados Unidos. O Canadá continua sendo o fornecedor de gás natural mais importante do país, desde a década de 1960. Há, no entanto, uma modesta diversificação nas importações de gás natural dos EUA, uma vez que o número de fornecedores de GNL aumentou nos últimos anos. Trinidad e Tobago, Catar, Argélia, Nigéria, Omã, Brunei e Malásia exportaram GNL para os Estados Unidos em 2002.

Embora a produção de gás natural dos EUA deva crescer no futuro, espera-se que a demanda cresça mais rápido do que a oferta interna. Os Estados Unidos consumiram 0,646 trilhão de metros cúbicos de gás natural em 2002 e esse número deverá aumentar para 0,883 trilhão de metros cúbicos em 2025. Em 2025, a dependência das importações de gás está projetada para aumentar para 23%. A previsão é que a produção de gás dos EUA aumente para 0,682 trilhão de metros cúbicos, grande parte dos quais virão de fontes não convencionais — areias impermeáveis, xisto e metano de minas de carvão — como resultado de aperfeiçoamentos tecnológicos e do aumento dos preços do gás natural. A importância do Canadá como fornecedor de gás para os Estados Unidos deverá declinar no futuro. As exportações canadenses de gás começarão a declinar depois de 2010, como resultado do esgotamento dos recursos convencionais na Bacia Sedimentar Ocidental. Segundo as projeções, as importações de GNL se tornarão cada vez mais importantes para o abastecimento de gás dos EUA, aumentando de 0,006 trilhão de metros cúbicos em 2002 para 0,135 trilhão de metros cúbicos em 2025.



## **FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA**

Há oportunidades de diversificar o uso dos combustíveis para que combustíveis alternativos substituam o petróleo e o gás natural, do mesmo modo que outros combustíveis foram substituídos no passado. A madeira utilizada como combustível foi a forma dominante de energia da época da fundação das primeiras colônias norte-americanas no século 17 até o final do século 19. No século 20, novas fontes de energia entraram no mercado dos EUA e, com sua rápida expansão, substituíram a madeira quase que inteiramente. O carvão ultrapassou a madeira como combustível nos Estados Unidos em 1895 e foi superado em 1951 pelo petróleo e depois pelo gás natural poucos anos depois. Além disso, a energia hidroelétrica surgiu em 1890 e a geração de energia nuclear em 1957, diversificando o setor de energia elétrica. Outras fontes alternativas de energia, como energia solar fotovoltaica, energia solar térmica avançada e tecnologias geotérmicas, são os avanços mais recentes na produção de energia. Há também a possibilidade de que novas tecnologias, como células combustíveis de hidrogênio, possam afetar o leque de ofertas de combustíveis no futuro.

No momento, e apesar dos novos avanços tecnológicos, o petróleo e o gás natural não deverão ser substituídos de maneira substancial no mix de combustíveis dos EUA nas próximas duas décadas. O petróleo, em particular, deverá continuar dominante no setor de transportes, onde atualmente não existem combustíveis alternativos competitivos economicamente. Apesar disso, o petróleo tem sido substituído em grande medida no setor de energia elétrica dos EUA. O uso do petróleo para a geração de eletricidade caiu desde o final da década de 1970. Em 2002, a eletricidade gerada por derivados do petróleo representou cerca de 2% do total da geração de eletricidade dos EUA, e a expectativa é que tenha um papel relativamente pequeno no futuro.

Tem havido um forte crescimento do uso de gás natural para a geração de energia elétrica, em especial nos últimos dez anos. O consumo anual de gás natural para geração de eletricidade aumentou em 4,8% entre 1992 e 2002, em comparação com aumentos anuais de cerca de 2% para carvão e energia nuclear e de 0,4% para a hidroeletricidade e outras fontes renováveis de energia. A economia desempenha um grande papel na diversificação do uso dos combustíveis, dado que a manutenção dos

altos preços da energia pode resultar no enfraquecimento da demanda quando há uma oportunidade para o uso de combustíveis alternativos. No caso do gás natural, a demanda no setor de energia elétrica provavelmente declinará no futuro, em particular depois de 2020 quando os preços do gás natural deverão aumentar e a introdução de nova capacidade de geração de energia elétrica a carvão poderá ser economicamente competitiva.

Além das forças econômicas que influenciam o mix de energia dos EUA, as políticas governamentais podem ampliar a diversificação do leque de combustíveis, incluindo outros produtos além do petróleo e do gás natural. Por exemplo, muitos governos estaduais criaram padrões para o portfólio de energias renováveis que aumentam a geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis de energia. Atualizações e eficiências aperfeiçoadas em usinas existentes também podem influenciar o mix energético. A capacidade média das usinas nucleares dos Estados Unidos aumentou de 71% em 1992 para 91% em 2002, permitindo que a geração de energia nuclear aumentasse em 26%, apesar de uma contração de 300 megawatts na capacidade instalada durante esse período.

## **CONCLUSÃO**

Os Estados Unidos provavelmente continuarão a depender de combustíveis fósseis para atender grande parte das suas necessidades de energia durante o futuro previsível. Com a expectativa de que a demanda por petróleo e gás natural aumente progressivamente nas próximas duas décadas e com limitados novos recursos internos para explorar, a dependência dos fornecedores estrangeiros também aumentará. A dependência norte-americana da Opep deverá aumentar, mas a oferta de produtores que não fazem parte da Opep também crescerá, garantindo alguma diversidade no fornecimento. Os Estados Unidos continuarão a produzir grande parte de seu gás natural internamente no futuro, mas o GNL proveniente de um conjunto diversificado de fornecedores deverá se tornar cada vez mais importante para atender à demanda. Os recursos não representam uma restrição importante para a demanda mundial até 2025. Em vez disso, circunstâncias políticas, econômicas e ambientais provavelmente influenciarão os mercados mundiais de energia do futuro. □

---

---

## ❑ FORNECIMENTO DE GÁS NATURAL AOS MERCADOS QUE DELE CARECEM

---

*Sara Banaszak, analista sênior da PFC Energy*

*Segundo Banaszak, o gás natural poderia ajudar a garantir o abastecimento energético dos Estados Unidos e de outros países nas próximas décadas. Mas o desenvolvimento do setor foi prejudicado pelos altos custos dos investimentos e por questões de mercado como a conversão do produto da forma gasosa para a liquefeita e seu transporte por longas distâncias até os mercados consumidores. Banaszak acredita que a chave para a futura expansão do setor está em uma regulamentação estável e transparente por parte do governo, na padronização do conteúdo energético do gás e da infra-estrutura de transporte marítimo, bem como na compreensão das questões de segurança e abastecimento. Em sua opinião, será particularmente importante promover boa governança nos países exportadores que precisam atrair investimentos enormes para desenvolver sua infra-estrutura de abastecimento de gás.*

---

Pelo menos nos próximos 20 anos, o gás natural terá um papel fundamental no abastecimento energético dos Estados Unidos e de outros países que procuram desenvolver uma nova geração de tecnologias renováveis. Por ser de queima limpa e produzir muito menos emissões perigosas do que a gasolina, o gás natural tornou-se o combustível preferido de muitos usuários finais, desde as donas de casa até as grandes usinas elétricas espalhadas pelo mundo. Nos Estados Unidos, onde o gás natural é a segunda maior fonte de energia e responde por 24% de toda a energia consumida no país, estima-se que sua demanda crescerá em mais de um terço até 2025. Para atender ao crescimento da demanda, o governo intensificará cada vez mais as importações do produto, principalmente na forma de gás natural liquefeito (GNL). No entanto, o preço do gás natural está subindo e tornando-se mais volátil à medida que a produção se estabiliza e as exportações do Canadá parecem cada vez mais limitadas. Enquanto os países exportadores e importadores não cooperarem no sentido de reduzir as barreiras aos investimentos e não resolverem seus problemas técnicos, de segurança e de abastecimento, o gás natural não atingirá seu potencial pleno.

O gás natural sempre foi menos comercializado em nível internacional do que o petróleo. Apenas um quarto do gás utilizado no mundo inteiro em 2002 foi importado, em comparação com mais da metade de todo o petróleo consumido. Por outro lado, o comércio de gás natural está crescendo duas vezes mais rápido que o do petróleo. O consumo mundial de gás vem crescendo mais depressa que o do petróleo porque o gás natural é um combustível de transição entre os hidrocarbonetos mais pesados e poluidores (carvão e petróleo) e as novas fontes de energia, como as células de hidrogênio. Além disso, as reservas comprovadas de gás natural são mais abundantes que as de petróleo e estão sendo esgotadas bem mais lentamente.

Por que, então, o gás natural é subutilizado? As reservas de gás descobertas estão situadas em locais muito distantes do mercado consumidor e grande parte delas encontra-se em áreas de difícil acesso — como formações em águas profundas — ou em áreas susceptíveis do ponto de vista ambiental. O gás de águas profundas tem de percorrer milhares de quilômetros em gasodutos para chegar ao mercado final ou ser canalizado em terra para liquefação antes de ser transportado por navios cargueiros. De modo geral, o transporte de gás para o mercado consumidor requer maior investimento inicial e maior infra-estrutura que o de petróleo líquido ou carvão sólido.

### **LEVANDO O GÁS NATURAL PARA O MERCADO**

A tecnologia comercial de liquefação permitiu o transporte econômico do gás natural, na forma de GNL, em cargueiros transatlânticos. Isso acabou criando uma indústria com características e problemas peculiares. Para transformar-se em gás liquefeito, o gás natural é processado de forma a conter principalmente metano e um pouco de etano; em seguida, é super-resfriado a  $-162\text{ °C}$ , quando se precipita no estado líquido atingindo 1/600 de seu volume no estado gasoso. Os cargueiros e os tanques de armazenamento de GNL são fortemente isolados para manter a temperatura baixa, mas o manuseio envolve pouca pressão. Na forma liquefeita, o gás natural apresenta propriedades muito diferentes que tornam seu manuseio seguro

— por exemplo, o GNL não inflama até ser regaseificado e misturado com ar em concentrações específicas (entre 5% e 15% de concentração em volume).

Para que o comércio de GNL seja competitivo do ponto de vista econômico é preciso construir instalações de grande porte para exploração, desenvolvimento, liquefação, embarque e regaseificação, o que requer investimentos da ordem de US\$ 5 a 7 bilhões. A fim de levantar essas quantias enormes de capital e levar o gás ao mercado, a indústria de GNL sempre dependeu de contratos de longo prazo (20 anos) entre fornecedores e compradores como uma forma de reduzir o risco de mercado para os tomadores de empréstimo. Essa é uma diferença importante em relação à indústria petrolífera, na qual os produtores conseguem recursos sem ter contrato com os compradores e depois vendem o produto em grandes volumes no altamente movimentado mercado global. No caso do GNL, nem o consumidor nem o produtor podem depender da compra ou venda de grandes volumes sem a segurança de um contrato de longo prazo, porque apenas 8% do GNL produzido no mundo é comercializado em condições de curto prazo ou à vista.

Com relação à dependência desses contratos de longo prazo, a indústria de GNL passou por certa evolução. Os produtores procuraram aumentar a capacidade disponível de suas instalações e os novos cargueiros que estão sendo construídos para transporte de GNL não estão vinculados ao comércio específico de longo prazo e podem ser utilizados para transportar cargas avulsas. Na Ásia, onde os contratos de longo prazo firmados na década de 1980 estão agora expirando e sendo renovados, os prazos negociados são mais curtos e mais flexíveis. Contudo, a indústria de GNL não escapará tão cedo dos contratos de longo prazo porque as necessidades de capital são um obstáculo importante. Espera-se que no futuro os contratos venham a ser mais flexíveis e mais curtos, mas isso ocorrerá lentamente. Para os países que usam o GNL e apostam no seu futuro, o modo como o comércio está estruturado ajuda a definir as opções disponíveis para políticas e ações que possam vir a reforçar os interesses nacionais, regionais ou globais.

## **GARANTINDO O ABASTECIMENTO DE GÁS NATURAL**

Nos Estados Unidos, acredita-se que o GNL exercerá um papel importante no abastecimento de gás natural, conforme previsões da Administração de Informações sobre Energia (EIA), do Conselho Nacional do Petróleo e de consultores do setor. Segundo projeções da EIA, a participação do GNL no abastecimento total de gás natural nos EUA passará de menos de 1% em 2002 para mais de 15% em 2025. China, Índia e México estão entre os novos importadores de GNL, ao passo que na Europa, no Japão, na Coreia e em Taiwan, o GNL já representa uma porção significativa dos estoques de gás natural. Outros países da Ásia e América Latina estão considerando a importação de GNL para atender à demanda de gás natural — das Filipinas e Tailândia ao Brasil, Honduras e Jamaica (a República Dominicana e Porto Rico já importam GNL).

O mercado de GNL continuará a crescer, mas não atingirá seu potencial pleno de abastecer os Estados Unidos e outras regiões a menos que os países exportadores e importadores cooperem no sentido de superar os obstáculos. Essa colaboração será fundamental em três áreas principais:

- Promoção de ambientes estáveis e transparentes, propícios ao investimento.
- Padronização dentro do setor de GNL.
- Pesquisa, desenvolvimento e diálogo sobre questões que envolvem segurança, abastecimento e meio ambiente.

## **PROMOÇÃO DE AMBIENTES ESTÁVEIS E TRANSPARENTES, PROPÍCIOS AO INVESTIMENTO**

As companhias de energia estão procurando desenvolver as abundantes reservas de gás natural localizadas a grandes distâncias dos mercados e já anunciaram ou propuseram mais de 20 esquemas para dobrar a produção global de GNL até 2010. No entanto, um ambiente caracterizado por alto risco político ou outros riscos pode interromper ou retardar esse desenvolvimento. Os países que comercializam GNL podem colaborar no sentido de melhorar o ambiente para os investimentos ao promover estabilidade, boa governança e uma regulamentação transparente, utilizando os mesmos princípios que regem o comércio e o investimento externo em geral.

No que diz respeito à regulamentação, identificar e implementar o melhor sistema para os mercados de gás natural e GNL é uma tarefa complexa. Nos Estados Unidos, por exemplo, as mudanças regulamentares implementadas para criar mercados competitivos no fornecimento e transporte de gás natural acabaram por enfatizar os contratos de prazos mais curtos entre compradores e vendedores, tendência que vai diretamente contra as necessidades dos fornecedores. A concorrência interna alterou o modo como a indústria investe em infra-estrutura de transporte, necessária para distribuir todas as formas de gás pelo país, inclusive o GNL. No curto prazo, isso resultou na redução ou no adiamento dos investimentos em infra-estrutura. Por exemplo, os atrasos na construção de gasodutos ou a construção “em cima da hora” ocorrem porque as companhias de distribuição locais sofrem pressão das comissões reguladoras das empresas de serviços públicos e, algumas vezes, da concorrência de mercado criada com a desregulamentação que dificultou a assinatura dos contratos de longo prazo que fornecem garantias aos investidores. As empresas produtoras de gás que podem investir na expansão de sua capacidade não querem aplicar capital no transporte de gás, preferindo construir somente nos pontos mais próximos do mercado. Os investimentos também foram afetados por atrasos na obtenção das licenças necessárias.

No longo prazo, se as forças de mercado não resultarem em investimentos adequados e oportunos em infra-estrutura, os órgãos reguladores precisarão estudar um meio de facilitar a concorrência e a lucratividade no transporte doméstico do gás.

## **PADRONIZAÇÃO DENTRO DO SETOR DE GNL**

Como o setor evoluiu sob contratos de longo prazo, houve menos incentivo para a padronização do GNL em comparação com outras commodities comercializadas, inclusive o petróleo.

A padronização do GNL é uma questão importante, mas muito difícil. O conteúdo energético do GNL varia porque as usinas deixam diferentes quantidades de etano no gás. Além disso, as necessidades dos consumidores de GNL também variam. Nos Estados Unidos, o limite típico em uma área de mercado é de aproximadamente 1100 unidades térmicas britânicas por pé cúbico (uma unidade térmica britânica é aproximadamente igual a 1055 joules, medida métrica para energia). Esses “limites” existem porque o conteúdo energético de um gás pode afetar suas características como

chama, fumaça, fuligem e emissões. Por essa razão, os estoques de GNL que apresentam poder energético acima de 1100 unidades térmicas britânicas por pé cúbico não podem ser distribuídos em certos portos dos EUA, pois as instalações de regaseificação importadoras não podem diluir o conteúdo energético do gás antes que ele chegue ao consumidor. Por exemplo, o terminal localizado em Boston teria dificuldade em receber gás natural liquefeito de outras fontes que não Trinidad ou a Argélia. Os Estados Unidos e outros países importadores podem tentar aumentar a flexibilidade de seus próprios sistemas. Também podem colaborar para aumentar o número de fontes de GNL compatíveis.

Com relação ao transporte marítimo do GNL, tanto os países importadores quanto os exportadores se beneficiariam dos esforços para manter a padronização, que poderia ser afetada pelo surgimento de novas tecnologias (como a introdução de mangueiras especiais para GNL e o descarregamento de navios cargueiros longe da costa). Os países podem padronizar os sistemas de carregamento e descarregamento de GNL para que os cargueiros possam atender ao máximo de portos possível. Uma melhor compatibilidade entre as frotas de cargueiros e os diversos portos aumenta a flexibilidade, contribui para a segurança do abastecimento nos países que comercializam o GNL e pode facilitar o comércio no mercado à vista.

Uma terceira área que poderia se beneficiar com a padronização é a dos contratos de venda de GNL. Aqui, mais uma vez, por causa das transações de longo prazo os contratos são longos, complexos e não padronizados. A criação de contratos e cláusulas padrão facilitaria o comércio, beneficiando importadores e exportadores. Embora essa questão tenha sido identificada por algumas autoridades do setor, ela não tem um defensor natural porque compradores, vendedores e advogados seriam suspeitos se viessem com um plano para legalizar a padronização. Também pode não haver um foro natural para o desenvolvimento dessa atividade. Como o governo dos EUA não tem interesse comercial na indústria de GNL, ele poderia iniciar ou promover a padronização legal do GNL sob a supervisão de uma organização de comércio ou de um consórcio novo ou existente (por exemplo, o Groupe International des Importateurs de Gaz Naturel Liquéfié).

## **PESQUISA, DESENVOLVIMENTO E DIÁLOGO**

A indústria de GNL tem um registro de segurança exemplar, mas sua manutenção exige pesquisa e desenvolvimento contínuos. No mundo pós-11 de setembro, os riscos de segurança das instalações de GNL ficaram em evidência e estão atraindo mais atenção pública tanto nos Estados Unidos como em outros países. Será mais fácil responder às preocupações do público e expandir as medidas de segurança se houver uma melhor compreensão da infra-estrutura de contenção do GNL (cargueiros e tanques de armazenamento). A pesquisa e o desenvolvimento também devem enfatizar questões relativas à exploração, por exemplo, como evitar a ruptura das instalações ou quais seriam as implicações, para a saúde e o meio ambiente, se houvesse uma grande liberação de GNL. Essas são áreas que requerem liderança e colaboração por parte do governo, mas os países poderiam coordenar seus esforços em conjunto com os grupos existentes que trabalham nessa área, tais como as sociedades de transporte e padronização ou as associações técnicas e de gás.

Nos Estados Unidos, a construção de infra-estrutura para o setor energético foi complicada por leis que permitem às comunidades locais rever e influenciar os projetos com base em seu impacto ambiental local. O processo existente para revisão de projetos não enfatiza a discussão, pela comunidade, de fatores como o impacto potencial de um projeto de fornecimento de energia, os preços da energia na região ou seu impacto em âmbito regional/nacional. O governo pode exercer um papel importante nesse sentido e promover, via colaboração internacional, discussões mais abrangentes sobre as alternativas existentes e as opções disponíveis para que o fornecimento de energia seja seguro e garantido no futuro.

## **CONCLUSÃO**

Como o GNL provavelmente terá um papel maior no abastecimento de gás natural nos Estados Unidos e outras partes do mundo, os países podem fazer muita coisa para garantir seu fornecimento no futuro. Ambientes estáveis e transparentes para os investimentos são essenciais para a expansão da infra-estrutura de GNL, que requer investimentos

em grande escala. A padronização dentro do setor e a pesquisa contínua — particularmente para reforçar a segurança e o abastecimento — são fundamentais para o desenvolvimento do mercado internacional. A solidez do mercado é a maior segurança para os importadores de energia porque contribui para a transparência dos preços, permite o acesso a múltiplas fontes de abastecimento e promove a concorrência entre fornecedores e a eficiência do mercado. A Cúpula sobre GNL patrocinada pelos EUA no final de 2003 caracterizou-se pela colaboração entre ministros e representantes de alto nível de 24 países e abriu caminho para uma maior cooperação nessas áreas.

Ao mesmo tempo em que os Estados Unidos intensificam as importações de GNL junto com a China, a Índia e o México, aumenta a disponibilidade das reservas de gás e a diversidade de países que procuram se unir ao grupo dos exportadores de GNL. Na Bacia do Atlântico, Noruega, Angola, Venezuela e Guiné Equatorial têm planos para entrar no grupo dos exportadores de GNL — Nigéria e Trinidad e Tobago.

O GNL é uma forma de transporte de gás natural para mercados distantes e transfronteiriços, algumas vezes competindo com os gasodutos. No futuro, outras alternativas de transporte de gás poderão surgir para competir com o GNL. Os gasodutos, por exemplo, poderão tornar-se mais modernos e mais baratos, estendendo seu alcance. A tecnologia GTL [Gas-to-liquids, conversão de gás em líquido] está em desenvolvimento, mas ainda é cara demais para competir com o GNL como forma de transporte de gás natural. Os hidrocarbonetos líquidos produzidos a partir dos primeiros projetos de GTL serão utilizados mais provavelmente para concorrer com os derivados mais caros do petróleo, pelo menos até que esse complicado processo químico se torne mais barato. No futuro imediato, o comércio de GNL tende a crescer, e os países que o comercializam devem procurar facilitar o amadurecimento desse mercado em seu próprio interesse. □

---

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do Departamento de Estado dos EUA.*

---

---

## ❑ A ENERGIA E O MUNDO EM DESENVOLVIMENTO: A NECESSIDADE DE NOVOS TIPOS DE PARCERIA

---

*David J. O'Reilly, presidente e diretor executivo da ChevronTexaco Corporation*

*As corporações têm razões imperiosas para trabalhar na busca da estabilidade e de padrões de vida mais elevados em países em desenvolvimento nos quais operam, afirma O'Reilly, vencedor do prêmio de excelência corporativa do Departamento de Estado em 2003. Ele sustenta que as empresas podem alcançar melhores resultados participando de parcerias amplas que podem ajudar a eliminar as barreiras entre os países em desenvolvimento e o resto do mundo, bem como entre o governo e a população desses países. O'Reilly descreve uma parceria na qual a ChevronTexaco uniu forças com vários parceiros para estimular o investimento sustentável em Angola.*

---

Por necessidade, a indústria do petróleo opera em algumas das regiões mais desafiadoras do mundo — desafiadoras em termos da tecnologia exigida para encontrar e desenvolver novas fontes de energia e desafiadora em termos da disparidade social e econômica.

De fato, grande parte dos recursos energéticos mundiais está localizada em países em desenvolvimento onde a vida é uma luta diária contra doenças, desnutrição, sistemas sociais instáveis e conflitos. A pobreza é a raiz desses problemas de difícil solução.

No que diz respeito à pobreza global, as estatísticas são alarmantes. Estima-se que metade da população mundial vive com o equivalente a US\$ 2 por dia e que mais de 1,5 bilhão de pessoas não têm acesso à eletricidade. Somente na África, mais de 300 milhões de pessoas, metade da população do continente, vive com menos de US\$ 1 por dia. Na verdade, a renda anual média dos africanos é menor que os subsídios agrícolas anuais para uma vaca na Europa ou no Japão.

Apesar das estatísticas, freqüentemente me perguntam por que as empresas deveriam se importar em eliminar o peso da pobreza. No mundo atual altamente conectado, embora frágil, as razões são imperiosas — imperiosas, na verdade, para

qualquer segmento da sociedade. Quem mais do que as empresas necessita de:

- um ambiente em que se possa operar com paz e estabilidade política;
- uma força de trabalho saudável e instruída;
- fornecedores locais da mais alta qualidade;
- uma grande demanda por produtos?

Existe, é claro, uma outra razão, ainda mais imperiosa, pela qual as empresas precisam se unir na luta contra a pobreza. Trata-se da coisa certa a ser feita.

Recentemente, o secretário de Estado dos EUA, Colin Powell, entregou à minha empresa o mais alto prêmio de excelência corporativa do Departamento de Estado. A condecoração baseou-se nos esforços obstinados de vários anos dos funcionários da nossa filiada na Nigéria para melhorar a qualidade de vida das comunidades do Delta do Níger onde trabalham.

O prêmio foi certamente motivo de orgulho para nossa empresa. Mas o mais importante é que ele destacou a profunda mudança filosófica ocorrida na maneira como um grande número de empresas está cada vez mais percebendo seu papel na sociedade, em especial nas nações em desenvolvimento. Não é mais suficiente financiar programas voltados somente para a questão material. Em vez de estender a mão a nossos vizinhos, precisamos, nas palavras do falecido reverendo Leon Sullivan, apontar uma direção.

É claro que nenhuma empresa pode fazer isso sozinha.

Ao enfrentar as causas da pobreza, acredito que é preciso avançar em várias áreas: reforma do comércio, capacitação humana, alívio da carga da dívida e melhor direcionamento da ajuda ao desenvolvimento. A ação nessas frentes tem de ser acompanhada pela reforma dos governos nas áreas de boa governança e transparência. Nos países em desenvolvimento onde essas questões foram enfrentadas, vimos os benefícios do crescimento

econômico sendo distribuídos de maneira mais ampla para toda a população.

Também estou convencido de que há necessidade de parcerias globais novas e inovadoras e de abordagens cooperativas — abordagens que ajudarão a criar o crescimento econômico sustentável com a certeza de que esses benefícios serão amplamente compartilhados. A consecução de mudanças substanciais e duradouras exige que todas as partes interessadas — governos, organizações não-governamentais (ONGs), comunidades e empresas — trabalhem juntas em parceria.

Cada parte tem um papel importante a desempenhar.

- Os governos precisam fazer as coisas que só eles podem fazer: defender e praticar a boa governança, fornecer educação e assistência médica e criar um ambiente de investimento estável e transparente.
- Organizações multilaterais como o Banco Mundial, o Fundo Monetário Internacional e a Organização Mundial do Comércio devem trabalhar com os governos e ajudá-los a criar boas políticas.
- A ONGs precisam ajudar as populações locais a fazer melhorias sustentáveis em suas economias e estar abertas para trabalhar com todas as partes interessadas, inclusive com a indústria.
- As empresas, por sua vez, devem concentrar-se em fazer investimentos sensatos, criar empregos e administrar operações sólidas e lucrativas. Mas também precisam trabalhar em colaboração tanto com o governo quanto com as ONGs para melhorar a qualidade de vida da região onde operam.

Como deveriam ser essas parcerias? Para dar um exemplo: no fim do ano passado, a ChevronTexaco uniu-se à Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (USAID) e ao Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas para formar uma parceria de US\$ 50 milhões destinada a estimular investimentos sustentáveis em Angola.

Maior aliança privada da história da USAID, essa parceria abriu caminho para que o governo

recorresse a novas fontes de financiamento e conhecimento técnico trazidas pelo setor privado à mesa de negociação. Grandes grupos de assistência e agências sem fins lucrativos também se uniram à parceria. Recorremos a ONGs especializadas em agricultura, financiamento e educação — até mesmo em multiplicação de sementes e criação de cabras. Trabalhamos com bancos internacionais e agências de desenvolvimento, com o governo de Angola e, mais importante, com as próprias comunidades e habitantes rurais.

Uma única iniciativa, destinada a restabelecer as pequenas propriedades agrícolas da nação, terá ajudado cerca de 900 mil angolanos, aproximadamente 8% de toda a população, até o final deste ano.

Esse exemplo mostra que o sucesso virá, mas virá apenas por meio de novas parcerias e coalizões que unam todas as forças.

Certamente os objetivos comerciais de muitas empresas — inclusive da ChevronTexaco — estão vinculados ao crescimento econômico em todo o globo. No entanto, até que se possam satisfazer as necessidades humanas básicas, teremos um mundo difícil para os negócios e muito mais para criar novos mercados e oportunidades de crescimento.

Parcerias eficazes podem eliminar barreiras que muitas vezes isolam os países em desenvolvimento da comunidade das nações e de um mundo de idéias. As parcerias também podem eliminar barreiras que são criadas quando governos, empresas e comunidades simplesmente não falam a mesma língua ou, pior, desconfiam uns dos outros.

É de se perguntar por quanto tempo nosso mundo, que se torna menor a cada dia, conseguirá tolerar disparidades econômicas tão imensas que fazem com que seres humanos de um país valham menos do que o gado de outro. Trabalhando juntos, estou convencido de que podemos começar a transpor esses abismos. □

---

*As opiniões expressas neste artigo não refletem necessariamente a posição nem as políticas do Departamento de Estado dos Estados Unidos.*

---

---

## LEITURAS ADICIONAIS SOBRE ENERGIA

---

Administração de Informações sobre Energia dos EUA (EIA). *Annual Energy Outlook 2004 With Projections to 2025* [Perspectiva Anual sobre Energia 2004 com Projeções até 2025]. Washington, DC: EIA, janeiro de 2004, 263 p. <http://www.eia.doe.gov/oiaf/aeo/>

Administração de Informações sobre Energia dos EUA (EIA). *The Global Liquefied Natural Gas Market: Status & Outlook* [O Mercado Global de Gás Natural Liquefeito: Situação & Perspectiva]. Washington, DC: EIA, dezembro de 2003, 82 p. [http://www.eia.doe.gov/oiaf/analysispaper/global/pdf/eia\\_0637.pdf](http://www.eia.doe.gov/oiaf/analysispaper/global/pdf/eia_0637.pdf)

Administração de Informações sobre Energia dos EUA (EIA). *International Energy Outlook 2004* [Perspectiva Internacional sobre Energia 2004]. Washington, DC: EIA, abril de 2004, 244 p. <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>

Agência Internacional de Energia (AIE). *Fact Sheet: IEA Stocks and Emergency Response* [Informativo: Estoques e Resposta Emergencial da AIE]. Paris: IEA (sigla da AIE em inglês), 2004, 5 p. <http://www.iea.org/dbtw-wpd/textbase/papers/2004/factsheetcover.pdf>

Agência Internacional de Energia (AIE). *Key World Energy Statistics 2003* [Dados Estatísticos Fundamentais sobre Energia Mundial 2003]. Paris: IEA, 2003, 78 p. <http://library.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2003/key2003.pdf>

Aiken, Donald W. *Transitioning to a Renewable Energy Future* [Transição para um Futuro de Energia Renovável]. Freiburg, Alemanha: Sociedade Internacional de Energia Solar, 2003, 55 p. <http://www.ises.org/shortcut.nsf/to/wp>

Congressional Quarterly (CQ). *Oil Diplomacy* [A Diplomacia do Petróleo]. Washington, DC: CQ Researcher, vol. 13. n.º 3, 23 de janeiro de 2003, pp. 49-71.

Conselho Mundial de Energia (CME). *Reflections on the Dynamics of Oil and Natural Gas Markets: WEC Statement 2004* [Reflexões sobre a Dinâmica dos Mercados de Petróleo e Gás Natural: Declaração do CME 2004]. London: WEC (sigla do CME em inglês), 2004, 8 p. <http://www.worldenergy.org/wec-geis/publications/statements/stat2004.asp>

Conselho Nacional de Pesquisa. *The Hydrogen Economy: Opportunities, Costs, Barriers, and R&D Needs* [A Economia do Hidrogênio: Oportunidades, Custos, Barreiras e Necessidades de P&D]. Washington, DC: The National Academies Press, 2004, 378 p. <http://www.nap.edu/books/0309091632/html/>

Departamento de Energia dos EUA (DOE). *Hydrogen Posture Plan: An Integrated Research, Development, and Demonstration Plan* [Plano para uma Atitude voltada para o Hidrogênio: Plano Integrado de Pesquisa, Desenvolvimento e Demonstração]. Washington, DC: DOE, fevereiro de 2004, 54 p. [http://www.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/pdfs/hydrogen\\_posture\\_plan.pdf](http://www.eere.energy.gov/hydrogenandfuelcells/pdfs/hydrogen_posture_plan.pdf)

Gossen, Randy. *The Business Case for Corporate Social Responsibility* [A Importância da Responsabilidade Social Empresarial para os Negócios]. WPC Handbook 2004. London: Congresso Mundial de Petróleo, 2004, pp. 180-185. [http://www.world-petroleum.org/isc2004/File%20028/180\\_181\\_182\\_183\\_184\\_185.pdf](http://www.world-petroleum.org/isc2004/File%20028/180_181_182_183_184_185.pdf)

Grupo de Desenvolvimento de Política Nacional de Energia (NEPDG). *National Energy Policy* [Política Nacional de Energia]. Washington, DC: NEPDG, 2001, 170 p. <http://www.whitehouse.gov/energy/National-Energy-Policy.pdf>

Laboratório Nacional de Energia Renovável dos EUA (USNREL). *Electricity for Millions: Developing Renewable Energy in China* [Eletricidade para Milhões: Desenvolvimento de Energia Renovável na China]. Golden, CO: USNREL, 2003, 2 p. [http://www.nrel.gov/international/china/pdfs/fs\\_34573.pdf](http://www.nrel.gov/international/china/pdfs/fs_34573.pdf)

Pirog, Robert. *Foreign Trade Effects of an Alaskan Natural Gas Pipeline: CRS Report for Congress* [Impactos de um Gasoduto para Transporte de Gás Natural no Alasca sobre o Comércio Exterior: Relatório do CRS para o Congresso]. Washington, DC: Biblioteca do Congresso, Serviço de Pesquisa do Congresso (CRS), 30 de março de 2004, 5 p.

Rethinaraj, T. S. Gopi. *China's Energy and Regional Security Perspectives* [A Energia na China e as Perspectivas de Segurança Regional]. Defense & Security Analysis, vol. 19. n.º 4, dezembro de 2003, pp. 377-388.

Serviço de Pesquisa Geológica dos EUA (USGS). *Alternative Sources of Energy - An Introduction to Fuel Cell* [Fontes Alternativas de Energia: uma Introdução à Célula Combustível]. Reston, VA: USGS Bulletin 2179, 2003, 10 p. <http://pubs.usgs.gov/bul/b2179/B2179-508.pdf>

The National Interest. *Special Energy Supplement* [Suplemento Especial sobre Energia]. Washington, DC: The National Interest, n.º 74 Special, 1.º trimestre de 2004, pp. 3-25. □



---

---

## SITES PRINCIPAIS NA INTERNET

---

Os recursos da internet estavam ativos em maio de 2004.

O Departamento de Estado dos EUA não se responsabiliza pelos sites cujos endereços possam ter sido alterados e/ ou que agora possam estar exibindo material inapropriado.

### GOVERNO DOS EUA

**Comissão Federal de Regulamentação de Energia**

<http://www.ferc.gov/>

**Departamento de Energia**

<http://www.energy.gov/>

**Administração de Informações sobre Energia dos EUA**

<http://www.eia.doe.gov/>

**Ponte de Informações (Projetos de Pesquisa e Desenvolvimento)**

<http://www.osti.gov/bridge/>

**Departamento do Interior  
Serviço de Pesquisa Geológica dos EUA**

<http://energy.cr.usgs.gov/>

**Departamento de Estado  
Escritório de Política Internacional de Energia e Commodities**

<http://www.state.gov/e/eb/c9982.htm>

---

### ORGANIZAÇÕES INTERNACIONAIS

**Agência Internacional de Energia**

<http://www.iea.org/>

**Associação Internacional de Estudos Econômicos sobre Energia**

<http://www.iaee.org/>

**Associação Mundial de Energia Eólica**

<http://www.wwindea.org/>

**Congresso Mundial de Petróleo**

<http://www.world-petroleum.org/>

**Conselho Mundial de Energia**

<http://www.worldenergy.org/>

**Grupo do Banco Mundial – Petróleo, Gás, Mineração e Produtos Químicos**

<http://www.worldbank.org/ogmc/>

**Organização dos Países Exportadores de Petróleo**

<http://www.opec.org/>

**Rede Mundial de Energias Renováveis**

<http://www.wrenuk.co.uk/>

**Sociedade Internacional de Energia Solar**

<http://www.ises.org/>

---

## INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS E DE PESQUISA

**Cambridge Energy Research Associates**  
<http://www.cera.com/>

**Energy Intelligence Group**  
<http://www.energyintel.com/>

**Fundação de Pesquisa do Setor Petrolífero**  
<http://www.pirinc.org/>

**Instituto de Energia e Recursos**  
<http://www.teriin.org/>

**Instituto de Energia da Universidade da Califórnia**  
<http://www.ucei.berkeley.edu/>

**PIRA Energy Group**  
<http://www.pira.com/>

**Programa de Energia da Universidade do Estado de Washington**  
<http://www.energy.wsu.edu/>

**Universidade de Houston  
Instituto de Energia, Direito e Empreendimento**  
<http://www.energy.uh.edu/>

**Universidade Rice  
Fórum de Energia do Instituto Baker**  
<http://www.rice.edu/energy/>

---

## PRINCIPAIS GRUPOS PATROCINADOS PELO SETOR

**Associação Americana de Gás**  
<http://www.aga.org/>

**Associação Americana de Energia Pública**  
<http://www.appanet.org/>

**Associação Americana de Energia Eólica**  
<http://www.awea.org/>

**Associação da Indústria de Energia Solar**  
<http://www.seia.org/>

**Associação do Transporte por Oleodutos**  
<http://www.aopl.org/>

**Associação Independente de Petróleo dos EUA**  
<http://www.ipaa.org/>

**Associação Internacional de Energia Hidráulica**  
<http://www.hydropower.org/>

**Associação Nacional de Energia Hidráulica**  
<http://www.hydro.org/>

**Associação Norte-Americana da Cinza do Carvão**  
<http://www.aaaa-usa.org/>

**Conselho Norte-Americano para Eficiência Energética**  
<http://aceee.org/>

**Fundação Norte-Americana do Carvão**  
<http://www.acf-coal.org/>

**Instituto Americano de Petróleo**  
<http://www.api.org/>

**Instituto de Energia Nuclear**  
<http://www.nei.org/>

**União Internacional do Gás**  
<http://www.igu.org/>

# Perspectivas Econômicas

REVISTA ELETRÔNICA DO DEPARTAMENTO DE ESTADO DOS EUA

MAIO DE 2004

## DESAFIOS À SEGURANÇA

# ENERGÉTICA