



Avaliação de políticas energéticas e climáticas nacionais 2011

World Energy Council

Em parceria com:
OLIVER WYMAN



Políticas para o futuro

Avaliação de políticas energéticas e climáticas nacionais 2011

Dirigentes do Conselho Mundial da Energia

Pierre Gadonneix

Presidente

Abubakar Sambo

Vice-Presidente, África

Zhang Guobao

Vice-Presidente, Ásia

Younghoon David Kim

Vice-Presidente, Ásia Pacífico & Sul da Ásia

Johannes Teysen

Vice-Presidente, Europa

José Antonio Vargas Lleras

Vice-Presidente, América Latina/Caribe

Abbas Ali Naqi

Vice-Presidente, Responsabilidade Especial pelo
Médio Oriente e Golfo Pérsico

Kevin Meyers

Vice-Presidente, América do Norte

Heon Cheol Shin

Vice-Presidente, Congresso de Daegu 2013

Marie-José Nadeau

Presidente, *Comité* de Comunicação e Relações Externas

Graham Ward, CBE

Presidente, *Comité* Financeiro

Norberto de Franco Medeiros

Presidente Interino, *Comité* de Programas

Brian Statham

Presidente, *Comité* de Estudos

Christoph Frei

Secretário Geral

Políticas para o futuro

Avaliação de políticas energéticas e climáticas nacionais
2011

World Energy Council

Em parceria com:

OLIVER WYMAN

Copyright © 2011 World Energy Council

Todos os direitos reservados. Esta publicação pode ser utilizada em parte ou na sua totalidade desde que seja utilizada a citação "Utilizada com autorização do Conselho Mundial da Energia, Londres, www.worldenergy.org

Publicado em 2011 por:

World Energy Council

Regency House 1-4 Warwick Street

London W1B 5LT United Kingdom

Tradução para Português

Associação Portuguesa de Energia – APE
(Comité Português do Conselho Mundial de Energia)
Av. da República, 45 – 5º Esq.
1050-187 LISBOA
T.: + 351 21 797 23 54
E: geral@apenergia.pt
www.apenergia.pt



Comité Brasileiro do Conselho Mundial da Energia – CBCME
Rua Real Grandeza, 219 Bloco A – Sala 1403 – Botafogo
Rio de Janeiro – RJ – BRASIL
CEP 22.283-900
T.: (+ 5521) 2528-5765 ou (+ 5521) 2528-3489
F (+ 5521) 2528-4855
E: cbcmennergia@yahoo.com.br
www.cbcme.org.br



Sumário Executivo

Assegurar sistemas de energia que tenham, simultaneamente, custo razoável e estabilidade, sendo também ambientalmente aceitáveis é uma aspiração universal.

Para que estas políticas sejam aceites, promovam o investimento e assegurem o nosso futuro energético, deverão ser elaboradas com base num diálogo transparente e explícito acerca dos compromissos entre os diversos objetivos, prazos e participantes, necessários para superar o “*trilema da energia*”.

O terremoto, seguido de tsunamis, que atingiu a instalação nuclear de Fukushima Daiichi, no Japão, em Março de 2011, relançou o debate sobre como satisfazer a crescente necessidade de energia a nível mundial.

Os desafios são numerosos. A energia deve ter custo razoável e contribuir para o bem estar das populações e do meio ambiente, bem como promover o crescimento da economia, atualmente e no futuro. Os políticos devem levar em consideração estes múltiplos requisitos e, simultaneamente, reduzir a intensidade de dióxido de carbono da energia.

Três dimensões da sustentabilidade energética

A definição de sustentabilidade energética do Conselho Mundial da Energia - CME (World Energy Council – WEC) é baseada em três dimensões principais – segurança energética, equidade social e mitigação do impacto ambiental. O desenvolvimento de sistemas energéticos estáveis, acessíveis e ambientalmente aceitáveis desafia soluções simples. Estes três objetivos constituem um “trilema”, que implica interligações complexas entre os setores público e privado, governos e reguladores, economia, recursos nacionais, preocupações ambientais e comportamentos individuais.

Dimensões da Sustentabilidade Energética

- **Segurança energética.** Tanto para os importadores como para os exportadores de energia, isto inclui a gestão eficaz do aprovisionamento de energia primária, de origem nacional ou externa; a confiabilidade da infraestrutura energética; e a capacidade das empresas de energia para satisfazerem às necessidades atuais e futuras. Para os países que são exportadores de energia,

esta questão também está relacionada com a capacidade de manterem as receitas de venda no mercado externo.

- **Equidade social.** Refere-se à acessibilidade e razoabilidade de custo do fornecimento de energia à população
- **Mitigação do impacto ambiental.** Engloba a obtenção de eficiência energética a nível da oferta e da procura e o desenvolvimento do aprovisionamento de energia a partir de fontes renováveis e de outras fontes com baixa emissão de dióxido de carbono.

O relatório “*Avaliação de políticas energéticas e climáticas nacionais 2011*” do Conselho Mundial da Energia (World Energy Council) analisa os desafios energéticos com que se deparam os políticos e os gestores do setor energético.

Em primeiro lugar, o relatório apresenta o “Índice de Sustentabilidade Energética”. Este Índice classifica os países membros do CME (WEC), de acordo com sua capacidade provável para assegurar um sistema energético estável, a custo razoável e ambientalmente aceitável.

Em segundo lugar, o relatório deste ano aborda três temas relacionados com a procura de sustentabilidade energética e políticas associadas: resposta às necessidades de energia e mobilidade; prossecução da eficiência energética; e implementação de mecanismos de financiamento inovadores para a manutenção e substituição das infraestruturas existentes e para o desenvolvimento de novas infraestruturas energéticas. A análise foi complementada com as perspectivas de gestores das empresas do sector energético e dos *Comités* Membros do CME, obtidas através de questionários, entrevistas diretas e reuniões.

Figura 1**Líderes do Índice de Sustentabilidade Energética (por agrupamentos PIB/capita)**

Fonte: Múltiplas (IEA, EIA, World Bank, IMF, WEF etc. 2009-2010)

PIB/capita (USD)		> 33,500	14,300 – 33,500	6,000 – 14,300	< 6,000
Posição	1	Suíça	França	Colômbia	Filipinas
	2	Suécia	Japão	Letônia	Indonésia
	3	Alemanha	Espanha	Brasil	Suazilândia
	4	Canadá	Finlândia	México	Camarões
	5	Noruega	Itália	Albânia	Sri Lanka

preto = importadores de energia. azul = exportadores de energia

Índice de sustentabilidade energética

O Índice traduz o efeito agregado das políticas energéticas implementadas ao longo do tempo, no contexto de cada país. É baseado numa análise empírica de um conjunto de indicadores que refletem os três objetivos da sustentabilidade energética. Estes integram indicadores de desempenho energético, abrangendo dimensões de sustentabilidade energética do CME (WEC) e indicadores de contexto que refletem a situação geral de cada país, em termos sociais, políticos e da economia. A Figura 1 mostra os melhores desempenhos no Índice de 2011.

O Índice de Sustentabilidade Energética (ver Anexo) evidencia que todos os países enfrentam um desequilíbrio entre as três dimensões da sustentabilidade energética. À medida que os países se desenvolvem e a sua economia amadurece, eles efetuam escolhas que tendem a fortalecer o compromisso com uma ou duas dimensões, em detrimento da terceira. Apesar das diferenças na disponibilidade de recursos e na estrutura de mercado, os países líderes, na sua maioria economias maduras, mostram um crescimento reduzido das necessidades de energia e enquadramentos políticos estáveis. Estes apoiam-se em programas de eficiência energética bem implementados e num equilíbrio entre a energia a custo razoável e uma política de preços que possibilita o investimento.

A sustentabilidade envolve, portanto, um equilíbrio dinâmico de compromissos entre as três dimensões da sustentabilidade energética, não existindo uma “fórmula milagrosa” única. Cada país deve encontrar o seu equilíbrio levando em consideração as suas necessidades, a aceitação pública e os principais condicionamentos externos.

Conclusões do Índice de Sustentabilidade Energética

- ▶ A escolha das políticas é o principal fator diferenciador do desempenho energético;
- ▶ A posse de um elevado volume de recursos energéticos não resulta, necessariamente, em segurança energética a longo prazo. Esta depende, também, de opções, sociais, ambientais e da economia.
- ▶ Os recursos nacionais, riqueza e desempenho contextual, não são os fatores determinantes para alcançar a sustentabilidade energética de um país. Relativamente à implementação de políticas de apoio à sustentabilidade energética, cada país necessita determinar os seus compromissos específicos.
- ▶ A segurança energética pode alterar-se rapidamente no curto prazo, através de pequenos ajustes das políticas, mas a segurança energética a longo prazo pode também ser desgastada pelas implicações de decisões estratégicas, como a dependência excessiva de produtos energéticos, a falta de diversificação de recursos energéticos e a falta de autonomia energética.
- ▶ A equidade social e os esforços para reduzir os impactos ambientais, através dos estímulos das políticas, ou da evolução dos regimes energéticos, levam, normalmente, vários anos a surtir efeito.

Análise de Políticas

O sistema energético é fonte, aproximadamente, de 60 % do total de emissões de gases causadores do efeito estufa (GEE). Este relatório aborda, portanto, políticas relacionadas com três questões críticas, em que os governos podem dar passos decisivos para satisfazer e reduzir as crescentes necessidades de energia tentando, simultaneamente, limitar o aumento das emissões de CO₂. As políticas analisadas na edição deste ano estão a produzir alterações nos padrões de mobilidade e na utilização de energia associada, a incentivar a eficiência energética e a promover mecanismos de financiamento inovadores para as, muito necessárias, infraestruturas energéticas.

Mobilidade e energia

A mobilidade e o transporte de bens e pessoas é fundamental para o desenvolvimento da economia e para a coesão social. O transporte de passageiros representa a maior proporção do consumo de combustível para transporte a nível mundial, prevendo-se que, em 2035, represente 90% do consumo total de combustíveis líquidos no mundo. O sector dos transportes é a fonte de emissões de carbono¹ com crescimento mais rápido a nível global, sendo responsável por um conjunto de problemas sociais e ambientais, como a poluição atmosférica local, o ruído, os congestionamentos de trânsito e os acidentes. Dado que a população, a nível global, se concentra, cada vez mais, nos centros urbanos, a mobilidade urbana sustentável representa um dos principais objectivos das políticas energéticas.

As políticas analisadas destacam a importância de uma visão de longo prazo da economia e da

sociedade para a sustentabilidade dos transportes. O veículo pessoal é, ainda, o transporte preferido para muitos – e, em alguns casos, a única opção para uma mobilidade efetiva. A redução das emissões de CO₂ nos transportes implicará importantes opções políticas, investimento significativo e mudança de comportamento. Negligenciar o transporte público pode estimular o desenvolvimento de infra-estruturas dependentes do automóvel e a adopção de estilos de vida que poderão ser dificilmente reversíveis. As políticas governamentais podem influenciar, de forma positiva, o consumo de petróleo nos transportes terrestres, impondo padrões de eficiência, promovendo tecnologias eficientes e concedendo incentivos para adopção de comportamentos desejáveis pelos consumidores.

Os casos analisados demonstram que é possível elaborar políticas de transporte e mobilidade que contribuam, de forma efetiva, para os objetivos sociais e ambientais. Antes de tudo, é essencial oferecer pacotes integrados de medidas que se complementem, focadas no benefício do utente, de modo a aumentar a atratividade das infraestruturas de transporte sustentáveis. Da mesma forma, a consulta e o diálogo colaborante, com os setores público e privado, são essenciais para alcançar o apoio do público e facilitar a mudança de comportamentos.

Eficiência energética para otimizar os recursos

A eficiência energética é amplamente reconhecida como um mecanismo chave para alcançar progressos, no sentido de uma economia de baixo carbono. A eficiência energética pode contribuir, também, para a equidade social, através da redução dos preços e do aumento da disponibilidade da energia. A promoção da eficiência energética é amplamente reconhecida como a opção mais abrangente, mais barata e mais rápida, para enfrentar os principais problemas

¹ Os transportes representam 18% das emissões globais de carbono em 2009 e 13,5% das emissões globais de GEE. As emissões dos transportes aumentaram em média 1,6% entre 1990 e 2008.

energéticos e muitas soluções nesta área já estão disponíveis.

Mas os desafios permanecem. A eficiência energética pode ser dispendiosa e implicar custos de transação difíceis de quantificar e de reduzir. Atrair financiamento para iniciativas de eficiência energética e estimular os consumidores (domésticos e industriais) e os fornecedores de energia a adoptar as soluções existentes, é um dos maiores desafios para os políticos – especialmente quando os períodos de retorno do investimento são longos. Outro desafio é a avaliação da eficácia dos gastos em eficiência energética. Técnicas de medida e de verificação são ferramentas essenciais, quando se encontram envolvidos sistemas complexos e variáveis.

Além do mais, é essencial determinar e incluir o efeito de ricochete nos projetos de eficiência energética, como parte da formulação das políticas. Um estudo recente da União Europeia destacou que cerca de 30% dos ganhos de eficiência energética são perdidos porque a energia economizada é gasta noutras actividades consumidoras de energia. Por exemplo, automóveis mais eficientes levam as pessoas a percorrer distâncias mais longas, o que quer dizer que haverá pouca melhoria em termos da energia total utilizada e do CO₂ produzido².

As políticas de eficiência energética analisadas neste relatório sublinham a necessidade dos políticos levarem em consideração, tanto o comportamento dos consumidores (e das empresas), quanto as tecnologias. Políticas bem sucedidas aplicam uma combinação de informação, consciencialização e programas de incentivos para ultrapassar, entre outras, as barreiras de mercado à implementação de

mecanismos de eficiência energética. As políticas de eficiência energética devem evoluir ao longo do tempo, para assegurar que os benefícios iniciais possam ser mantidos, refletindo o desenvolvimento das tecnologias e dos mercados. Finalmente, os políticos devem estar conscientes dos efeitos de ricochete, para assegurar que a conservação de energia numa área (e.g. transporte pessoal) não seja perdida por consumo acrescido de energia noutra área – quer de forma direta (e.g. utilizando o automóvel mais vezes e em maiores distâncias), quer de forma indireta (e.g. aumentando o consumo de bens).

Financiamento da infraestrutura energética

Será necessário investir anualmente, até 2035, aproximadamente 1,4% do PIB em infraestruturas de abastecimento para atender a crescente necessidade de energia e aumentar o respectivo acesso nos países em desenvolvimento³. Este relatório examina um conjunto de instrumentos de financiamento que abordam destes desafios, bem como das questões relacionadas com a manutenção da infraestrutura existente, assegurando a confiabilidade do abastecimento e promovendo o desenvolvimento de uma nova infraestrutura energética de baixo carbono.

A análise efetuada mostrou que as políticas energéticas estáveis e bem definidas, com previsibilidade razoável dos resultados financeiros para várias décadas, são de primordial importância para os investidores. Os governos e entidades públicas têm um papel importante na elaboração e implementação de regulamentos bem como no apoio aos mecanismos financeiros e de mercado para estimular o investimento. Na verdade, através de estabilidade das políticas, comunicação eficaz e funções e responsabilidades bem definidas, os governos podem reduzir os riscos de mudanças na

² "Addressing the Rebound Effect", Abril 2011, Global View Sustainability Services (GVSS)

³ World Energy Outlook, 2010, International Energy Agency

regulação e outras incertezas de investimento, derivadas das opções políticas que, de outro modo, podem inibir os investimentos. Isto, por sua vez, irá otimizar a capacidade do setor privado para proporcionar o capital em parcerias público-privadas.

Finalmente, tanto a indústria como os governos devem empreender o diálogo com os cidadãos para garantir que o financiamento público da infraestrutura energética, da eficiência energética e da transição para um sistema energético de baixo carbono seja sustentável, equitativo e confiável.

As principais mensagens para os políticos referentes à “Avaliação de políticas energéticas e climáticas nacionais 2011”, que abrangem todas as áreas de política, são apresentadas abaixo.

Principais mensagens para os políticos

Avaliar, comunicar e gerir políticas de compromisso.

- ▶ Elaborar políticas energéticas é complexo, devido aos objetivos múltiplos que nem sempre podem ser alcançados simultaneamente.
- ▶ Os políticos devem ser transparentes e explícitos em relação aos compromissos envolvidos numa determinada opção política e aos motivos subjacentes às suas decisões.
- ▶ A introdução de novos instrumentos políticos, em sobreposição aos já existentes, deve ser analisada antecipadamente, para evitar potenciais conflitos, redundâncias e falhas.
- ▶ As políticas devem ser monitorizadas, continuamente para identificar e corrigir consequências não desejadas.

- ▶ Administrar a complexidade e a coordenação de múltiplas jurisdições e domínios da política energética
- ▶ Vários níveis da administração pública estão envolvidos nos diversos aspectos da política energética, cada qual com as próprias responsabilidades, competências e oportunidades para contribuir para uma política energética sustentável.
- ▶ Para alcançar os objetivos das políticas é necessária a coordenação de, pelo menos, três dimensões: instrumentos regulamentares, jurisdições e governos locais, regionais e nacionais.

Adotar as “melhores práticas” para os instrumentos de política energética:

- ▶ O diálogo com peritos internacionais em política energética, políticos, indústria e outras partes interessadas pode fornecer informações confiáveis, quanto ao que é eficaz e a possíveis “armadilhas”.
- ▶ Os países devem adaptar aos contextos e realidades locais, as conclusões globais relativas a instrumentos políticos eficazes.

Conclusão

Estima-se um aumento de 40% nas necessidades de energia nos próximos 20 anos, principalmente, nos países em desenvolvimento. Os indicadores são o aumento populacional, o enorme processo de industrialização em curso, a continuação da transferência da produção industrial para os países asiáticos, a expansão da infraestrutura de transporte e o enriquecimento de uma classe média, ainda pouco numerosa, mas em rápido crescimento nesses países. Simultaneamente, cerca de 1,4 mil milhões de pessoas não têm, atualmente, acesso à energia elétrica e 3 mil milhões dependem de biomassa tradicional para a cozinha, aquecimento e outras necessidades básicas⁴.

Verificam-se progressos relativamente ao abastecimento de energia de baixo carbono. Por exemplo, o investimento mundial em energias renováveis, em 2010, atingiu um recorde de 211 mil milhões de dólares, mais de 32% acima de 2009⁵.

No entanto, muito ainda tem de ser feito para lidar com o trilema da sustentabilidade energética. Para desenvolver sistemas energéticos estáveis, com custo razoável, eficientes e ambientalmente aceitáveis, os políticos e a indústria da energia devem ter em conta 3 pontos de tensão críticos:

- Assegurar um regime regulatório estável, que permita grandes volumes de investimento de capital e que possibilite, simultaneamente, revisões e atualizações das políticas, quando necessário;

- Efectuar mudanças estruturais nos sistemas energéticos a um ritmo superior ao do que o mercado, por si só, alcançaria;
- Incentivar a redução urgente de emissões de dióxido de carbono e políticas que conduzam a essas mudanças, criando e mantendo, ao mesmo tempo, o apoio dos consumidores e dos cidadãos.

O relatório “Avaliação de políticas energéticas e climáticas nacionais 2011” evidencia o enorme valor do diálogo internacional para encontrar soluções energéticas sustentáveis. É este o caso, particularmente nas difíceis circunstâncias atuais, relativamente às decisões políticas globais, em que escolhas difíceis devem ser efetuadas e múltiplos benefícios alcançados. Os políticos e a indústria devem trabalhar em conjunto para criar e implementar mecanismos de amplo consenso, para assegurar a sustentabilidade energética a curto e a longo prazo. À medida que o seu trabalho de avaliação prossegue, o CME (WEC) procurará facilitar estas interações entre os políticos e a indústria da energia, com o objetivo de aprofundar a troca de ideias a nível nacional, regional e internacional.

O relatório integral, em língua inglesa, encontra-se disponível para *download* em:
<http://www.worldenergy.org/publications>.

⁴ World Energy Outlook, 2010, International Energy Agency

⁵ “Global Trends in Renewable Energy Investment”, 2011, United Nations Environment Programme

Apêndice: Índice de Sustentabilidade Energética

Os dados dos países foram compilados num “Índice de Sustentabilidade Energética”, que proporcionou uma visão dos países membros do CME (WEC) com referência às três dimensões da sustentabilidade energética e ao contexto político, social e da economia.

Foram selecionados indicadores com um elevado grau de relevância para os objectivos do trabalho, que demonstrassem baixa correlação e que pudessem ser obtidos de fontes confiáveis para abarcar um número elevado de países membros. Dentre estas fontes mencionamos: a *International Energy Agency*, a *Energy Information Administration* dos Estados Unidos da América, o *World Bank*, o *International Monetary Fund* e o *World Economic Forum*.

A estrutura do Índice e a abrangência dos seus 22 indicadores encontram-se na figura 2. O Índice dá maior peso ao eixo do desempenho energético pelo fator 3:1, tendo os resultados de cada dimensão o mesmo peso no seu próprio eixo.

O Índice 2011 é a continuação do Índice 2010, mantendo a metodologia e abordagem. Quando possível, todos os dados foram atualizados para que pudessem refletir a publicação de séries de dados atualizadas e as séries de dados foram mantidas. No entanto, os indicadores de “estabilidade da macro-economia” e “educação”, que foram disponibilizados pelo *World Economic Forum*, sofreram uma pequena alteração, devido à modificação de um componente da série de dados. Isto vai introduzir uma modificação artificial mensurável no posicionamento dos países em comparações anuais.

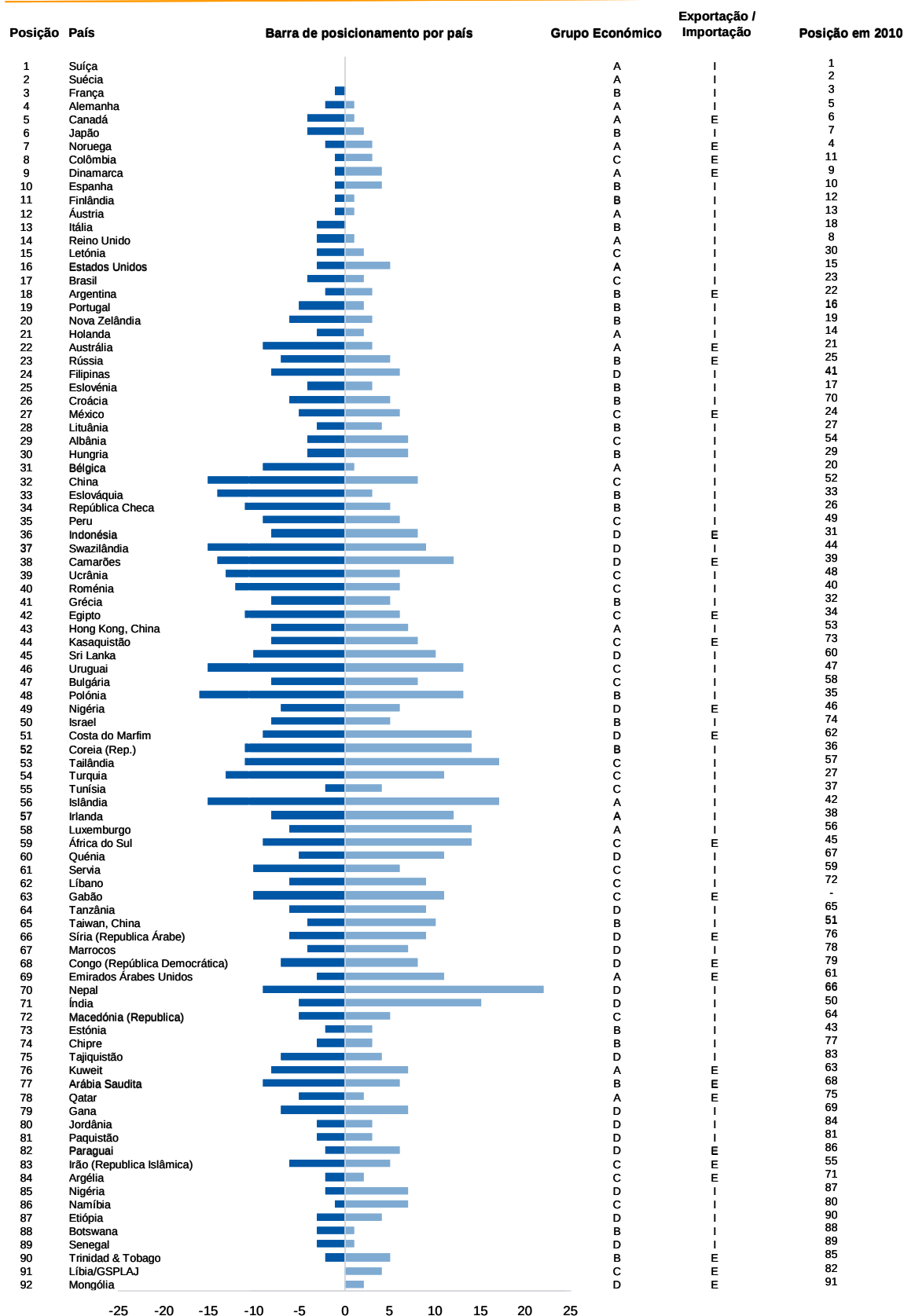
Figura 2
Estrutura e peso do Índice

Eixos	Dimensões	Indicadores
1 Desempenho Energético 75%	1 Segurança energética 25%	1.Crescimento do consumo 2.Relação entre produção de energia e consumo 3.Margem de venda de gasolina por atacado 4.Diversidade da produção de electricidade 5a Exportadores – Dependência e diversidade de exportações de energia 5b Importadores – reserva de petróleo armazenada
	2 Equidade Social 25%	1.Acessibilidade financeira da gasolina na venda ao público 2.Razoabilidade de custo da electricidade em relação ao acesso
	3 Redução do impacto ambiental 25%	1.Intensidade energética 2.Intensidade de emissões 3.Impactos na atmosfera e na água 4.Eficiência da produção de electricidade
2 Desempenho contextual 25%	1 Consistência Política 8.3%	1.Estabilidade política 2.Qualidade da regulação 3.Eficácia do governo
	2 Consistência Social 8.3%	1.Controle da corrupção 2.Cumprimento da Lei 3.Qualidade da educação 4.Qualidade dos cuidados de saúde
	3 Consistência Da Economia 8.3%	1.Estabilidade macro-económica 2.Custo de vida 3.Disponibilidade de crédito para o setor privado

Figura 3

Índice de sustentabilidade Energética 2011 - ranking

Fonte: Diversas (IEA, EIA; World Bank, IMF; WEF, etc. 2009-2010)



Comités Membros do Conselho Mundial de Energia

África do Sul	Federação Russa	Nepal
Albânia	Filipinas	Nova Zelândia
Alemanha	Finlândia	Níger
Arábia Saudita	França	Nigéria
Argélia	Gabão	Paquistão
Argentina	Gana	Paraguai
Áustria	Grécia	Peru
Bélgica	Holanda	Polónia
Bolívia	Hong Kong, China	Portugal
Botswana	Hungria	Qatar
Brasil	Índia	Quênia
Bulgária	Indonésia	Reino Unido
Camarões	Irão (República Islâmica)	Republica Checa
Canadá	Irlanda	Roménia
Chade	Islândia	Senegal
China	Israel	Sérvia
Colômbia	Itália	Síria (República)
Congo (República Democrática)	Japão	Sri Lanka
Costa do Marfim	Jordânia	Suazilândia
Coreia (República)	Kazaquistão	Suécia
Croácia	Kuwait	Suíça
Chipre	Letónia	Tailândia
Dinamarca	Líbano	Taiwan, China
Egipto (República Árabe)	Líbia/GSPLAJ	Tajiquistão
Emirados Árabes Unidos	Lituânia	Tanzânia
Eslováquia	Luxemburgo	Trinidad & Tobago
Eslovénia	Macedónia (República)	Tunísia
Espanha	Marrocos	Turquia
Estados Unidos da América	México	Ucrânia
Estónia	Mónaco	Uruguai
Etiópia	Mongólia	
	Namíbia	

World Energy Council

Regency House 1-4 Warwick Street
London W1B 5LT United Kingdom

T (+44) 20 7734 5996

F (+44) 20 7734 5926

E info@worldenergy.org

www.worldenergy.org

Por uma energia sustentável.