

PEQUENA BIBLIOTECA DE ENSAIOS

PIETRO ERBER

Planejamento e negacionismo

ZAZIE 
EDIÇÕES

Planejamento e negacionismo

2019 © Pietro Erber

COLEÇÃO

PEQUENA BIBLIOTECA DE ENSAIOS

COORDENAÇÃO EDITORIAL

Laura Erber

EDITORES

Laura Erber e Karl Erik Schøllhammer

PREPARAÇÃO E REVISÃO DE TEXTO

Denise Pessoa Ribas e Maria Cecília Andreo

DESIGN GRÁFICO

Maria Cristaldi

Bibliotek.dk

Dansk bogfortegnelse-Dinamarca

ISBN 978-87-93530-39-3

Zazie Edições

Copenhagen / Rio de Janeiro

www.zazie.com.br

PEQUENA BIBLIOTECA DE ENSAIOS

PIETRO ERBER

Planejamento e negacionismo

ZAZIE EDIÇÕES

Ao queimar combustíveis fósseis a humanidade está, desavisadamente, realizando um vasto experimento geofísico.

Revelle & Keeling. Comitê Consultivo da
Ciência do presidente Lyndon Johnson, 1965.

Planejar é inventar o futuro, diziam. Hoje, com menos onipotência e mais realismo, pode-se dizer que planejar é uma contínua busca de como compatibilizar futuros requisitos e recursos da sociedade. Trata-se, pois, de uma atividade permeada pela incerteza, seja quanto à evolução da demanda, seja em relação aos meios disponíveis para atendê-la.

Incertezas quanto ao futuro da economia, aos aumentos de eficiência, à introdução de novas tecnologias sempre estiveram presentes no horizonte do

planejamento de alguns setores. No setor energético, em anos mais recentes, vêm se tornando relevantes, se não disruptivas, limitações ao emprego de algumas fontes de energia tradicionalmente utilizadas. Tais limitações podem até invalidar planos e, o que pode ser mais grave, decisões neles baseadas.

Cada vez mais, participam da formulação do planejamento da área energética elementos de difícil quantificação, porém inescapáveis, como a segurança, a acessibilidade e a sustentabilidade do suprimento. No tocante a esta, destacam-se a importância e a urgência de conter as mudanças climáticas decorrentes do aquecimento global, causado pela emissão de gases de efeito estufa. Nesse sentido, a limitação do uso de combustíveis fósseis é um fator fundamental, embora não único.

Enquanto elementos como a segurança e o preço da oferta, por maior que seja sua complexidade, são discutidos objetivamente e sua relevância para o planejamento não é questionada, a escolha das fontes de energia e das tecnologias de sua utilização em razão de seu efeito para o aquecimento global ainda encontra forte resistência, por diversas razões, inclusive a dificuldade de valorá-lo. É preciso afastá-la, mediante o necessário esclarecimento, pois poderá comprometer o acerto das políticas energéticas e conseqüentemente a validade dos planos concebidos e das decisões tomadas. Limitações ao aproveitamento de algumas fontes, por motivos econômicos ou socioambientais, já ocorrem e poderão ser ampliadas. Assim, poderão

prejudicar a remuneração de investimentos, inclusive os recentes.

Setores da economia que exigem pesados investimentos, muitas vezes de longo tempo de maturação e de caráter irreversível, atendem melhor a suas finalidades quando orientados por planos permanentemente atualizados e flexíveis. É o caso dos principais setores da área energética, como o elétrico e o de hidrocarbonetos. Seu planejamento deve refletir a política energética do país, baseada em seus recursos e objetivos permanentes, sem deixar de considerar tendências tecnológicas e possíveis limitações futuras.

Por muitas décadas a estimativa da evolução da demanda foi fundamentada em seu comportamento passado, como se, pelo menos em boa parte, o padrão de crescimento já verificado fosse ser mantido. Desvios do verificado em relação ao previsto, nos anos mais próximos, eram geralmente de pequena monta, e seu contínuo acompanhamento permitia que os planos fossem permanentemente atualizados. No entanto, tendo em vista períodos mais afastados, estudos que orientassem a política energética do país e a formulação de planos para sua implementação exigiam estimativas de demanda e propostas para seu atendimento com base em enfoques mais abrangentes, em alicerces mais elaborados. Percebeu-se que, como disse Lewis Mumford, “tendência não é destino” e que a representatividade do passado é bastante limitada quando se trata de um futuro mais remoto. Já nos anos 1960, os planos regionais com

alcance de 15 anos combinavam estimativas de caráter tendencial de parte do mercado com estudos específicos de importantes componentes da indústria, além de outros elementos do mercado que poderiam apresentar aumentos excepcionais, como as favelas e áreas rurais, cuja eletrificação era ainda precária ou inexistente mas poderia vir a ser fortemente desenvolvida mediante programas específicos, como de fato aconteceu.

Nos anos 1980, tornou-se usual outra abordagem: a formulação de cenários. Aí não se pretende apresentar previsões, mas sim possíveis situações futuras, caracterizadas por conjuntos de parâmetros coerentes. Os cenários são, por assim dizer, construídos de modo que venham, em seu conjunto, a balizar o campo de possíveis situações futuras e, a partir delas, apontar situações que se afigurem mais prováveis, e também as mais críticas. Assim, cenários contribuem para que se identifiquem medidas para evitar condições adversas e atender a possíveis requisitos futuros com o menor grau de arrependimento, em face das incertezas envolvidas. Busca-se a alternativa que, com a segurança de suprimento aceitável, apresente os menores custos.

O planejamento da expansão das instalações do setor elétrico constitui, basicamente, um processo de avaliação de recursos, estimativa dos requisitos da sociedade, identificação e comparação de possibilidades para seu atendimento, bem como de compatibilização de interesses dos diversos agentes. A avaliação do custo das alternativas de atendimento vem se tornan-

do mais complexa, não apenas pelas incertezas que envolvem os custos diretos em obras que se estendem por vários anos e custos operacionais ao longo da vida útil das instalações previstas, mas sobretudo pela necessidade de incorporar aqueles das externalidades, como aqueles dos impactos ambientais, de múltiplas dimensões e naturezas. Essas questões foram ficando cada vez mais complexas e inevitáveis nas décadas mais recentes, e tendem a influenciar crescentemente os processos decisórios deste e de outros setores da área energética.

Muitas vezes as dificuldades de avaliação dos custos e vantagens das externalidades envolvidas em cada alternativa de atendimento dos requisitos socioeconômicos têm levado a decisões extremadas, tanto no sentido de ignorá-las quanto no de torná-las liminarmente impeditivas da realização de certos empreendimentos. Trata-se, na maioria dos casos, de posturas simplistas diante das dificuldades encontradas, pois tais custos dificilmente são desprezíveis nem infinitos.

Até os anos 1980, os principais custos ambientais então considerados refletiam a necessidade de relocar populações rurais e nativas, bens públicos e privados, como estradas e cidades. A preservação da qualidade da água e da biodiversidade também foi relevante no caso de obras hidráulicas dotadas de grandes reservatórios, bem como a emissão de materiais tóxicos por usinas termelétricas. Já em anos mais recentes, o aspecto que vem ocupando lugar primordial na ava-

liação de projetos é o que de forma sintética se denomina sustentabilidade. Entende-se como sustentável uma atividade que não interfira negativamente com atividades futuras. Uma dimensão negativa e fundamental da sustentabilidade é a contribuição para a mudança climática pelo aquecimento global. Esse fenômeno se deve ao acúmulo de gases como o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e outros, alguns muito mais prejudiciais que o CO_2 , embora com menores concentrações atmosféricas, mas todos responsáveis pelo efeito estufa, identificado já no século 19. Em 2018, o uso da energia proveniente de todas as fontes utilizadas no Brasil foi responsável por emissão equivalente a 416 milhões de toneladas de CO_2 , que apresentou redução de cerca de 5% em relação à do ano anterior, quando constituíram 1,3% da emissão mundial também decorrente do uso de energia. Não estão aí computada a emissão decorrente de atividades agropecuárias e desmatamento.

Embora amplamente contestada até recentemente, a origem antropogênica do aquecimento global, pela queima de combustíveis fósseis e outras atividades mencionadas, que liberam gases de efeito estufa, passou a ser ampla e globalmente aceita, embora careça de unanimidade. Talvez a dificuldade de aceitá-la, ainda persistente, decorra não tanto de inarredável ignorância, mas de comodismo complacente diante da dimensão do problema. Afinal, esta pode até causar sensação de impotência pela dificuldade de resolvê-lo ou mesmo de minorá-lo.

A dimensão do problema que o aquecimento global representa exige a contribuição, com empenho, de todos os países. Envolverá e afetará a maioria das sociedades, sobretudo aquelas que se desenvolveram fortemente apoiadas no uso de combustíveis fósseis, que por sua vez contribuiu para o grande aumento da oferta de alimentos, o surgimento de novos materiais e o desenvolvimento científico e tecnológico, que permitiram o crescimento expressivo da população mundial. Visto que a produção e o consumo de combustíveis fósseis são responsáveis por grande parte do PIB mundial, bem como por considerável número de empregos, sua substituição exige enorme esforço no sentido de viabilizar novas tecnologias, novos modos de produção de bens e serviços e mudança de hábitos de consumo. A urgência dessas mudanças poderá causar prejuízos em termos de obsolescência antecipada de investimentos, inclusive aqueles voltados para a produção, comercialização e utilização de combustíveis fósseis. Daí, em parte, a forte resistência que envolve e envolverá tais mudanças.

Além da ampla gama de interesses envolvidos nas mais diversas atividades direta ou indiretamente causadoras de emissão de gases de “efeito estufa”, há outros fatores em jogo, mais difusos mas não menos importantes. Decorrem, em parte, da crescente contestação de evidências científicas, que transparece no “terraplanismo”, no criacionismo, na resistência à vacinação contra moléstias contagiosas e na negação do aquecimento global. Particularmente em relação

a este, a recusa de evidências impede novos estudos que permitam melhor conhecimento das causas e previsão e mitigação das consequências. Por outro lado, tal atitude apresenta em casos extremos seu reverso, como a aceitação implícita de catástrofes globais como naturais ou mesmo, de uma perspectiva religiosa radical, divinamente determinadas ou até desejáveis.

Dado que a questão ambiental, especialmente a climática, afeta todas as sociedades, deveria mobilizar igualmente todas as vertentes partidárias. No Brasil, lamentavelmente, ela se tornou, com algumas exceções, uma bandeira da esquerda e um alvo da direita, principalmente a menos esclarecida e mais sonora. O atual governo vem recebendo pesadas críticas de parte da imprensa internacional e de governos de outros países, além de entidades e cidadãos brasileiros, não apenas pelo aumento do desmatamento da Amazônia, mas também, se não sobretudo, por sua atitude em relação ao aquecimento global, apesar de se tratar de uma questão de alcance e interesse mundiais. Autoridades e cidadãos têm reagido de forma ufanista, xenófoba e míope às críticas recebidas. Em diversos momentos da história, Inglaterra, Alemanha, China, América do Norte e o próprio Brasil desmataram parte significativa de seus territórios para alimentar indústrias, desenvolver atividades agrícolas, construir cidades. Ninguém questiona o Brasil pela eliminação da maior parte de sua Mata Atlântica. O foco da crítica recente é a Amazônia, cujas peculiaridades a tor-

nam um caso à parte, pelo tamanho, pela fragilidade e pela importância local e planetária. Erros do passado, motivados por interesses ou mesmo imperativos econômicos, não são menos condenáveis por serem passados e cometidos num contexto de ignorância. Mas é pueril e oportunista apoiar-se neles para justificar erros atuais e de dimensões ainda maiores.

Todavia, é indispensável distinguir nas críticas recebidas o que é cabível e procedente daquilo que apenas encobre interesses de competidores e outros agentes. Mas desconsiderar liminarmente qualquer crítica e até dados obtidos por entidades governamentais brasileiras é o caminho para aumentar e justificar novas críticas e possivelmente sanções. Importa atuar em função do potencial econômico renovável, especialmente da biodiversidade, de sua relevância para o sustento das populações locais e para evitar fortes alterações climáticas.

O atual negacionismo, tão em voga em tantos países, inclusive no Brasil, apresenta-se como um fator relevante para a formulação de políticas energéticas, principalmente no que concerne às próximas décadas. Comodismo, fatalismo, ignorância, “curtoprazismo”, fanatismo religioso e até o sentimento de impotência diante do problema são fatores poderosos. São e foram, como registram as lendas e a história. Muitas vezes houve a percepção do desastre, que, embora pudesse ser evitado, foi propiciado ou mesmo buscado. O cavalo de Troia é a epítome do embuste e do desastre evidente, denunciado inutilmente por Cassandra,

cujas previsões eram infalíveis, mas, por desígnio divino, desacreditadas. A Ilíada não deixa dúvida quanto à racionalidade dos troianos, e os Estados Unidos não ignoravam que a Guerra do Vietnã seria um desastre. Mas, de fato, há momentos em que as pessoas, muitas delas responsáveis por decisões relevantes, recusam as evidências. Sofrem as consequências e, pior, levam todos a sofrê-las também.

O mundo, portanto todos os países e cidadãos, está diante de um problema global e vital, cuja solução depende do esforço de todos para o sucesso de uma transição energética e de modos de produção e consumo bem-sucedida e produtiva. A busca individual de obter o máximo de vantagem com o mínimo de sacrifício não pode mais ter lugar. Não é uma negociação comercial. Nosso barco está cheio de furos, mas quem os fez é secundário. Agora – já – é preciso tampá-los e evitar que sejam feitos outros.

A dimensão ambiental no planejamento do setor elétrico não é recente, mas vem recebendo maior atenção e tendo reconhecida sua relevância desde meados da década de 1980, quando foi criado o Conselho Nacional do Meio Ambiente e, em seguida, o Ministério do Meio Ambiente. O planejamento de qualquer setor requer avaliação de custos das alternativas que se apresentam, definição de objetivos e estimativa das condições futuras, tanto da demanda quanto dos fatores que condicionarão a oferta. Portanto, se elementos tão importantes como os ambientais não forem considerados, o planejamento ficará gravemen-

te comprometido enquanto orientador de decisões. E o que se vê até agora, particularmente com relação aos custos que serão incorridos pela sociedade devido ao aquecimento global, são menções ou, quando muito, ressalvas de caráter qualitativo, cujo efeito é meramente retórico, buscando demonstrar uma conveniente postura “politicamente correta”. Tais custos precisam ser devidamente computados e incorporados aos custos de projetos e atividades, por mais difícil e complexa que seja sua avaliação. Do contrário continuaremos a prejudicar os processos decisórios pela parcialidade das avaliações e comparações, além de permitir que os custos das externalidades das soluções adotadas continuem sendo arcados pela sociedade, atual ou futura, sobretudo a mais pobre.

Há necessidade de definir e aplicar critérios que levem em conta as externalidades, principalmente quando se comparam diferentes opções de emprego de energias renováveis (hidráulica, eólica, biomassa plantada, solar) e não renováveis (petróleo, carvão, gás natural). Mas é importante lembrar que o termo “energia limpa” associado às primeiras é um tanto generoso, embora as segundas sejam em geral muito mais poluidoras. A rigor, toda obtenção e todo uso de energia acarretam modificação do meio ambiente, em menor ou maior grau. Comparações de alternativas deveriam ser sempre conduzidas a partir de uma visão abrangente das respectivas cadeias energéticas, desde a obtenção da energia comercial a partir de fontes primárias até o uso final. Em certos

casos, essa avaliação deveria considerar o chamado “ciclo de vida”, incluindo os custos ambientais precedentes, como aqueles da fabricação dos equipamentos a serem utilizados. Por exemplo, a geração de energia elétrica por células fotovoltaicas é realizada sem emissão de qualquer natureza. Entretanto, a fabricação das próprias células exige grande quantidade de energia elétrica. Assim, se elas forem produzidas num país onde a matriz elétrica for predominantemente renovável, o impacto ambiental será menor do que se forem fabricadas onde a energia elétrica seja gerada a partir de combustíveis fósseis. São muito poucos os países onde essa energia é gerada sem nenhum consumo de combustíveis fósseis. Contudo, isso não prejudica o aproveitamento da energia solar para geração elétrica. Ao contrário, ele deve acontecer e apresenta significativo potencial de aumento de produtividade por unidade de superfície coletora.

Tendo exposto, em linhas gerais, a dimensão da ameaça que se afigura, cabe fazer algumas considerações sobre possíveis soluções ou, no mínimo, meios para mitigar os prejuízos que possam advir. Não há, com certeza, uma solução única para um problema de tal envergadura, com origens e conseqüências tão variadas. São necessários vários recursos e estratégias combinadas para conter o estrago em curso. No tocante às energias, em especial as comerciais (combustíveis fósseis, eletricidade), indispensáveis à grande maioria dos países para sua atividade econômica, bem-estar e segurança, a substituição daquelas

provenientes de fontes não renováveis, como o petróleo – portanto responsáveis por parte expressiva da emissão de CO₂ e outros poluentes causadores do aquecimento atmosférico, além de outros efeitos nocivos –, por outras oriundas de fontes renováveis não é trivial.

A importância relativa das principais fontes de energia, renováveis e não renováveis, em 2018, é indicada na tabela a seguir, baseada no Balanço Energético Nacional, elaborado pela EPE – Empresa de Pesquisa Energética do Ministério de Minas e Energia. Nesse ano, foram disponibilizados no país o equivalente a 288,4 milhões de toneladas equivalentes de petróleo, ou 2,1% da oferta mundial de energia primária. Destaca-se nessa tabela que as fontes renováveis foram responsáveis por 45% de toda a energia primária oferecida à economia brasileira em 2018. Já em termos mundiais, a participação das fontes renováveis é da ordem de 13%. Esses valores foram extraídos do Balanço Energético Nacional da EPE de 2019.

FONTES DE ENERGIA	%
RENOVÁVEIS	45,2
Biomassa de cana	17,4
Hidráulica	12,6
Biomassa florestal	13,7
Eólica e outras	1,5
NÃO RENOVÁVEIS	54,8
Petróleo e derivados	34,4

Gás natural	12,5
Carvão	5,8
Urânio	1,4
Outras	0,6

Em 2018, foram fornecidos aos consumidores finais o equivalente a 255,8 milhões de toneladas de petróleo, distribuídas conforme a tabela a seguir:

CONSUMIDOR	%
Transportes	33
Indústria	32
Setor de energia	11
Residencial	10
Setor de serviços	5
Setor agropecuário	4
Setores não energéticos	5

No Brasil, a geração de energia elétrica ainda se apresenta de forma excepcionalmente favorável, pois mais de 80% dela, provém de fontes renováveis: hidráulica, eólica, solar e biomassa, a rigor todas direta ou indiretamente originárias da energia solar. Em princípio, a energia elétrica pode ser gerada a partir de todas essas fontes. Mas a substituição de combustíveis fósseis nos transportes e na indústria, mesmo no Brasil, tão rico em fontes renováveis, apresenta grandes limitações, de ordem técnica, econômica e mesmo de capacidade de oferta, inclusive em longo prazo. Nos veículos leves e médios, o emprego de eta-

nol e de energia elétrica (sobretudo se produzida a partir de fontes renováveis) é viável e promissor. Mas nos transportes rodoviários pesados e sobretudo nos transportes marítimos e aéreos a substituição de derivados de petróleo ou gás natural é mais difícil, pela vantagem que tais combustíveis oferecem, em termos de densidade de energia, em relação aos derivados da biomassa. Ainda assim, o emprego de acionamento híbrido (acionamento elétrico, alimentado por gerador de bordo cujo motor utiliza combustível), além de aumentar a eficiência, viabiliza o emprego de etanol nos transportes pesados.

Além da substituição de fontes não renováveis por renováveis, há um importante recurso ainda pouco explorado, particularmente nos países em desenvolvimento, como o Brasil. É o aumento da eficiência na oferta e no uso da energia. Embora o consumo mundial de energia por unidade de PIB tenha diminuído, ou seja, a atividade econômica venha se tornando, em média, mais eficiente, no Brasil esse indicador vem aumentando, ainda que ligeiramente. Pode ser efeito do maior uso de combustíveis na geração elétrica e do crescimento do transporte rodoviário, além do aumento da participação do setor de serviços no PIB mundial, mas merece atenção, pois a ampliação da eficiência é a forma mais ambientalmente favorável de atender a parte expressiva dos requisitos de energia de um país.

No último decênio, energias de fontes renováveis, sobretudo a eólica e a solar, tornaram-se componentes importantes da expansão da oferta de energia elé-

trica, apesar de sua limitação: a intermitência ou não controlabilidade, além de significativa sazonalidade, que também afeta as hidrelétricas sem grandes reservatórios, e da oferta de biomassas, embora estas possam ser, pelo menos em parte, armazenadas. A compensação da intermitência acarreta aumento dos custos operacionais e de investimento dos sistemas elétricos, de modo que sua utilização, ainda que desejável, é feita a um custo bem superior aos preços a que são oferecidas e aceitas pelos mercados. Muitas vezes, nos períodos de calmaria ou de falta de insolação, são acionadas usinas termelétricas, o que torna essas fontes renováveis indutoras de consumo de combustíveis fósseis. Nesses casos, a complementação da intermitência com a utilização desses combustíveis acarreta custos ambientais e econômicos, arcados pelos consumidores e pela sociedade.

As fontes intermitentes permitem que se estime com bastante precisão sua contribuição anual ou mesmo mensal, levando em conta a sazonalidade. Mas a oferta diária e sobretudo horária é bastante incerta, e com frequência a variação é abrupta. A forma mais favorável de compensar essa variação é mediante o armazenamento de parte da produção em reservatórios de usinas hidrelétricas (convencionais ou de bombeamento, também ditas reversíveis) ou em baterias de grande capacidade, tecnologia que se encontra em desenvolvimento.

A tecnologia que motiva infundáveis polêmicas e debates desde o início de sua utilização, nos anos

1950, é a nuclear, pelo elevado custo de investimento e o perigo de vazamento de material radioativo, além da dificuldade do armazenamento de rejeitos. Embora não seja uma fonte renovável, a oferta mundial de urânio é ampla e seu preço vem diminuindo, pois neste século a participação da energia nuclear na matriz elétrica mundial caiu de 15% para menos de 11%. Além de produzirem energia elétrica, usinas nucleares fornecem calor para uso distrital e, futuramente, com reatores de temperaturas muito altas, produzirão hidrogênio de forma limpa, sem emissão de CO₂ como na reforma de gás natural ou na eletrólise baseada em geração elétrica proveniente da queima de combustíveis fósseis. Embora seja frequentemente – e erroneamente – apontado como combustível limpo, porque de sua queima resulta apenas água, o hidrogênio, tal como a energia elétrica, constitui um vetor, e não uma fonte de energia.

No Brasil, a produção de etanol pode ser substancialmente aumentada por meio da ampliação não só da área plantada mas também da produtividade da cana e do milho. O reflorestamento, devidamente aproveitado mediante manejo racional, permitiria produzir energia elétrica em quantidades apreciáveis. Pelo Acordo de Paris, firmado em dezembro de 2015 na COP 21 (conferência mundial do clima), o Brasil assumiu o compromisso de plantar 12 milhões de hectares de florestas até 2030. Tal quantidade de biomassa ensejaria uma geração anual de energia elétrica igual ao dobro da que é produzida na hidrelétrica de Itaipu.

A biomassa florestal, bem como o bagaço de cana e outras biomassas, pode ser densificada, por compressão, em forma de pellets, cuja densidade energética é maior que a da biomassa original, o que aumenta a eficiência energética de sua utilização e reduz o custo do transporte. Seu consumo anual vem apresentando elevado crescimento, particularmente na Europa, atingindo hoje o equivalente a cerca de 15 milhões de toneladas de petróleo por ano. Assim, a biomassa é um combustível não só de uso local, ela pode ser exportada.

Por sua vez, o setor sucroalcooleiro, que já aproveita sua biomassa (bagaço e palhas) para fins energéticos de seus processos industriais, poderia aumentar significativamente a eficiência do aproveitamento do calor decorrente da queima dessa biomassa para gerar mais energia elétrica, além daquela utilizada nas próprias usinas. Atualmente esse setor já supre cerca de 5% do mercado de energia elétrica, e poderia ter papel mais expressivo, mesmo sem aumento da produção de cana, mediante o aproveitamento mais eficiente da biomassa residual em diversas usinas que ainda não investiram nessa finalidade.

Até a descoberta do pré-sal, o governo encarou e apoiou o desenvolvimento do setor sucroenergético como um possível e relevante fator de aumento da segurança energética e da competitividade econômica do país, inclusive por se tratar de uma fonte energética renovável. Entretanto, a dimensão das reservas de petróleo e gás natural encontradas no pré-sal (apesar

do elevado conteúdo de CO₂ e da distância da costa), os preços alcançados pelo petróleo no mercado mundial e o interesse em remunerar o pesado esforço financeiro e tecnológico para realizar as descobertas e viabilizar sua utilização desviaram o foco do governo para a monetização dessas reservas. Tecnologias voltadas para a redução do consumo de combustíveis fósseis, como a dos carros elétricos e híbridos, que então despontavam no hemisfério norte, não mereceram atenção aqui até anos recentes.

O pré-sal constitui sem dúvida uma excepcional riqueza para o país, por proporcionar autonomia energética e renda de exportação. No entanto, de uma perspectiva de longo prazo, digamos de 30 anos, nada assegura que os preços do petróleo e do gás se manterão em níveis remuneradores, num contexto de necessária redução de seu consumo para contenção do aquecimento global. As grandes empresas petrolíferas já procuram diversificar suas atividades, no sentido de se proteger contra as incertezas que surgem nos mercados tradicionais. Ainda assim, e apesar de possíveis avanços e inovações tecnológicas, o consumo de combustíveis fósseis dificilmente se reduzirá rápido, até porque exigiria a substituição de pesados investimentos existentes. A valoração de reservas do pré-sal com base nos preços atuais do petróleo pode, ao longo de sua exploração, apresentar incertezas. O petróleo é uma commodity cujos preços são particularmente sensíveis às perspectivas de evolução do mercado, entre outros fatores, podendo perder valor

se for amplamente adotada uma taxa de emissão de carbono sobre os combustíveis fósseis. Conseqüentemente, não parece pertinente encarar a descoberta do pré-sal com o mesmo otimismo que se justificaria se tivesse ocorrido 30 anos antes. Certamente pode beneficiar o país nos próximos anos, mas a possibilidade de que parte dessas reservas venha a perder valor antes de seu esgotamento e parte do investimento realizado seja perdida é real e deveria ser efetivamente considerada. Daí a importância de se investir, da forma mais consequente, os recursos que forem obtidos com sua exploração.

Nossa época exige a formulação de estratégias que preservem a sociedade futura, apesar do contexto atual, em que, em ilusório conforto, ainda se nega ou se coloca em dúvida o crescente aquecimento global e um de seus principais causadores, a liberação de carbono na atmosfera pela queima de combustíveis fósseis e de vegetação sem replantio. E, se há dúvida, certamente será melhor não esperar por uma confirmação ainda mais cabal do que aquela já evidente, pois as mudanças poderão ser irreversíveis e fatais para o mundo tal qual o conhecemos.

PIETRO ERBER (Trieste, 1939) estudou engenharia elétrica na antiga Escola Nacional de Engenharia, hoje escola Politécnica da UFRJ, e no Rensselaer Polytechnic Institute, em Troy, nos Estados Unidos, onde fez o mestrado. Trabalhou na divisão de Energia do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (hoje BNDES), na área de energia do Instituto de Pesquisa Econômico-Social Aplicada - IPEA e na Eletrobras. Foi consultor do Banco Mundial (BIRD), do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Comitê Brasileiro do Conselho Mundial de Energia. Atualmente é diretor do Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE), e se dedica a temas relacionados à economia de energia e política energética.