



Ildo Sauer

**Energia para o  
crescimento:  
renda, regulação e  
reindustrialização do Brasil**

# **Energia para o crescimento: renda, regulação e reindustrialização do Brasil**

## **1. A Dialética da Energia na Evolução Humana: Do Fluxo Biológico ao Estoque Mineral**

A compreensão dos dilemas energéticos contemporâneos e das crises que assolam o modelo brasileiro exige, preliminarmente, um mergulho na história da relação entre a humanidade e a energia sob a ótica da termodinâmica e da economia política. A trajetória da civilização, desde o surgimento dos caçadores-coletores há cerca de 2 milhões de anos e sua evolução para *homo sapiens* há mais de 200 mil anos, é indissociável das formas de captura, conversão e apropriação de energia, com o controle do fogo.. Durante a maior parte desse percurso, a existência humana esteve estritamente condicionada pelas chamadas energias de fluxo, caracterizadas por uma baixa Taxa de Retorno Energético (EROI - *Energy Return on Investment*). O esforço metabólico para capturar energia era quase equivalente à energia obtida, mantendo a humanidade em um estado de equilíbrio dinâmico com a biosfera, mas com um excedente social residual.

A expressão máxima dessa fase é a fotossíntese recente, processo biológico que converte a dissipação da energia solar em biomassa, sustentando a vida e as atividades sociais primordiais. A esse fluxo solar somam-se outros processos naturais fundamentais, como o ciclo hidrológico – motor da agricultura e da regulação ambiental – e o ciclo eólico, ambos resultantes da interação da radiação solar com a atmosfera e a gravidade terrestre, no contexto dos ciclos biogeoquímicos. Nesse estágio, o homem era apenas um conversor biológico de baixa eficiência; sua potência estava limitada pela sua própria biologia e pela taxa de renovação da biosfera.

Com a Revolução Agrícola, há aproximadamente 12 mil anos, o homem passou a domesticar esses fluxos, concentrando a fotossíntese em territórios controlados. Esse avanço permitiu um crescimento demográfico significativo, levando a população global a cerca de 700 milhões de habitantes no século XVIII. Contudo, o modelo agrícola de fluxo esbarrou em um limite geográfico e ecológico intransponível: a competição pelo uso do solo. O mesmo território necessário para a produção de alimentos era disputado pela produção de biomassa energética, como a lenha e o carvão vegetal, essenciais para a metalurgia e o aquecimento, criando um gargalo que impedia a expansão das forças produtivas.

A grande ruptura histórica, que marca o nascimento da era moderna, ocorreu com a transição para as energias de estoque. A Revolução Industrial não foi apenas um salto

tecnológico, mas a captura da exergia acumulada – o potencial de trabalho útil estocado quimicamente no carvão mineral ao longo de eras geológicas. Ao acessar esse estoque fóssil, a humanidade passou a consumir a “fotossíntese estocada” de milhões de anos. A utilização da máquina a vapor – que converte calor em trabalho mecânico por meio de pistões e êmbolos – permitiu, pela primeira vez, a substituição da força de trabalho biológica (humana e animal) pela energia mecânica de origem fóssil de alta densidade.

Dessa transformação emergiu a metáfora dos “servos energéticos”: cada máquina operando com combustíveis fósseis passou a disponibilizar uma potência equivalente ao trabalho de dezenas, e depois milhares, de seres humanos ou animais, principalmente cavalos. Um cidadão médio em uma sociedade industrial passou a dispor de uma “escravidão energética” invisível, onde motores e turbinas realizam o esforço que antes exigiria exércitos de trabalhadores e animais.

Esta transição alterou a natureza do poder político. Se antes o poder residia no controle sobre a terra e a mão de obra direta (fluxo), na era industrial o poder deslocou-se para o controle sobre a exergia dos estoques e as máquinas de conversão. O capital consolidou sua hegemonia ao desvincular a produção dos ciclos circadianos e sazonais; as máquinas não dormem e sua potência não cansa. É neste fundamento termodinâmico que se ancora o sistema capitalista: a conversão de estoques finitos de baixa entropia em fluxos de acumulação de capital. Esta base material permitiu a explosão populacional, mas estabeleceu os limites da crise climática atual, ao confrontarmos a exaustão desses estoques e a necessidade imperativa de retornar a uma base de fluxos, agora sob formas tecnológicas de alta complexidade.

## **2. A Hegemonia do Petróleo e a Disputa pelo Excedente Econômico**

Se o carvão mineral foi o motor da primeira fase da Revolução Industrial, o século XX marcou a ascensão do petróleo, e seus derivados, e da eletricidade, como a força motriz definitiva da expansão capitalista global. Sob a perspectiva da economia política, a hegemonia do petróleo não se explica apenas por sua densidade energética superior ou facilidade de transporte, mas pela sua capacidade extraordinária de gerar mais-valia relativa e rendas de monopólio. Diferente de outras mercadorias industriais, cujo valor tende ao custo médio de produção acrescido da taxa de lucro, o valor do petróleo no mercado internacional é balizado não apenas pelo custo da jazida mais marginal (a mais cara e tecnologicamente complexa), mas pelo poder de controlar as reservas e ritmos de produção pelo oligopólio da OPEP+, e pelo preço de produção da alternativa fora de seu controle, a liquefação do carvão mineral

(tipicamente 80 dólares por barril), para produzir os derivados necessários para suprir a demanda global.

Essa estrutura permite que jazidas de alta produtividade, geologia favorável e baixo custo de extração – como as encontradas no Oriente Médio e, de forma superlativa, no Pré-sal brasileiro – gerem um excedente econômico massivo, tecnicamente definido como Renda de Monopólio (da OPEP+). Este excedente é a diferença entre o preço de mercado ditado pela disposição de pagar dos demandantes, e o custo de produção (incluindo o trabalho aplicado e recuperação e a remuneração normal do capital), representando a captura de uma riqueza que a natureza concentrou ao longo de eras geológicas.

Este excedente, que em última instância representa trabalho social apropriado sob a forma de renda, é o epicentro das disputas geopolíticas contemporâneas. No caso brasileiro, a descoberta das reservas do Pré-sal posicionou o país em um novo patamar estratégico, elevando-o à condição de um dos maiores produtores globais. No entanto, a gestão desse recurso tem sido marcada por um conflito distributivo onde a sociedade brasileira figura como a principal perdedora. Estimo, com base em análises do fluxo de caixa do setor e dos preços internacionais, que o excedente econômico gerado pelo petróleo no Brasil atinge a magnitude de 100 bilhões de dólares por ano – uma cifra superior ao PIB de muitos países. Atualmente, esse montante é “destruído” socialmente ou transferido para o sistema financeiro e acionistas transnacionais por meio da Política de Preço de Paridade de Importação (PPI). A estratégia de desverticalização da Petrobras e a venda de ativos estruturantes (refinarias, gasodutos e subsidiárias de distribuição) não são meras decisões de gestão empresarial, mas o desmonte do aparato de captura e redistribuição da renda petrolífera em favor do povo brasileiro.

A “destruição” desse excedente ocorre quando o Estado renuncia ao seu papel de capturador soberano da renda petrolífera para fins de desenvolvimento social. Em vez de utilizar esses 100 bilhões de dólares anuais como um “passaporte para o futuro” – financiando a educação pública, o sistema de saúde, a infraestrutura e a transição para uma nova base de energias de fluxo –, o modelo atual subordina a riqueza nacional à lógica da acumulação primitiva de curto prazo dos detentores de capital. A política de preços altos no mercado interno, desvinculada dos custos reais de produção nacional (que são majoritariamente em Reais), funciona como um mecanismo de transferência regressiva de renda em escala continental: retira-se poder de compra das massas e competitividade da indústria nacional para inflar dividendos em Wall Street e na B3.

Portanto, o desafio da economia política hoje não é apenas técnico ou ambiental, mas essencialmente soberano. A transição energética, tão propalada nos fóruns internacionais, corre o risco de ser, para o Brasil, uma nova forma de dependência tecnológica e financeira se

não houver a apropriação pública desse excedente econômico. O petróleo deve ser compreendido como o recurso finito que financiará a sua própria substituição. Sem a recuperação da renda petrolífera e a reafirmação da Petrobras como operadora estratégica, verticalizada e integrada, o Brasil continuará a praticar o arcaísmo de exportar óleo bruto e importar tecnologia e derivados refinados. Estaremos desperdiçando a última grande oportunidade histórica de converter o estoque fóssil em capital humano, ciência e infraestrutura sustentável para as gerações vindouras, garantindo que o fim da era do petróleo não signifique o retorno à insignificância econômica.

### **3. O Setor Elétrico Brasileiro: Entre o Mimetismo Regulatório e a Inépcia Planejada**

Se a hegemonia do petróleo demonstra a disputa pela renda de um recurso de estoque, o setor elétrico brasileiro revela as contradições da tentativa de mercantilizar um sistema baseado em fluxos. A crise estrutural que enfrentamos não é um fenômeno da natureza, mas o resultado de um “mimetismo regulatório” que tentou impor ao Brasil, a partir da década de 1990, modelos desenhados para realidades termelétricas (como o britânico), onde o custo é ditado pelo combustível. No Brasil, contudo, o “combustível” é a água e, cada vez mais, o vento e o sol – recursos de custo marginal nulo, regidos por ciclos hidrológicos aleatórios e sazonais que não se coadunam com a lógica de curto prazo dos mercados de capitais.

#### *3.1. A Falácia do Custo Marginal na Base Hidráulica*

A substituição do modelo de Regulação pelo Custo do Serviço (Comando e Controle) pelo paradigma do Custo Marginal representou uma ruptura profunda na economia política do setor. No modelo anterior, as tarifas refletiam o custo real de operação, manutenção e amortização dos ativos, garantindo que o excedente econômico gerado pelas grandes hidroelétricas – a chamada “renda hidráulica” – fosse socializado via modicidade tarifária. Com a mudança, introduzida no Governo FHC, o preço passou a ser balizado pela última unidade de energia necessária para atender à demanda (geralmente uma térmica cara).

Essa mudança permitiu uma captura de renda sem precedentes: usinas hidrelétricas já amortizadas passassem a receber preços de mercado inflados, transferindo o excedente que antes fomentava a indústria e o bem-estar social diretamente para o lucro de agentes financeiros. Como demonstrei em minha obra “A Reconstrução do Setor Elétrico Brasileiro” (2003), essa lógica é disfuncional para um sistema interligado e de base renovável. O sinal de preço marginal (PLD), em um ambiente de abundância hídrica, tende a zero, desestimulando novos investimentos; em contrapartida, na escassez, ele explode, punindo o consumidor sem

garantir a segurança do suprimento. O resultado é um sistema onde o consumidor paga o preço da escassez mesmo quando há abundância física, devido à gestão financeira dos contratos.

### *3.2. A Gênese da Crise e o Livro de 2003*

O racionamento de 2001 (o Apagão) foi a prova cabal da falência desse modelo. A proibição de investimentos pelas estatais e a inércia do capital privado diante da volatilidade dos sinais de preço paralisaram a expansão. Em resposta a esse colapso, defendemos em 2003 uma reconstrução profunda, baseada na competição pelo mercado e não no mercado. A proposta central do livro era o retorno ao planejamento estatal estratégico, onde a energia é tratada como infraestrutura de Estado e não como mercadoria especulativa.

Infelizmente, as reformas posteriores mantiveram um caráter híbrido. Criou-se uma “crise permanente” (SAUER, 2015), onde o planejamento foi substituído por ajustes casuísticos. A introdução do Ambiente de Contratação Livre (ACL) aprofundou essa ferida social, permitindo que grandes consumidores capturassem a “energia barata” das hidrelétricas antigas através de contratos bilaterais vantajosos. Enquanto isso, o consumidor cativo (residencial e pequenas empresas) foi transformado em um “mercado cativo”, sobrecarregado com os custos de transmissão, subsídios cruzados e as novas usinas térmicas ineficientes, muitas vezes contratadas sob pressão de grupos de interesse legislativo.

### *3.3. O Retorno ao Comando e Controle*

A reconstrução do setor exige o resgate dos princípios que enunciamos há duas décadas: a contratação por custo real e a gestão sistêmica do excedente. É imperativo reconhecer que a eficiência do modelo brasileiro reside na coordenação centralizada (ONS) e na otimização dos reservatórios – nossa “bateria natural”. A regulação deve abandonar o mito da competição atomizada e retomar o papel de garantir que as vantagens naturais do território brasileiro sejam convertidas em desenvolvimento soberano.

A “inércia planejada” que hoje domina órgãos como a Aneel e o ONS deve ser superada por uma governança que priorize a modicidade tarifária e a segurança energética. Não se trata apenas de expandir a oferta, mas de reorganizar a transmissão para capturar a energia eólica e solar onde elas são mais produtivas e levá-las aos centros de consumo, utilizando a hidroeletricidade como estabilizadora técnica do sistema. Tratar o fluxo das águas e o potencial do sol e do vento como ativos da nação é a única via para que a energia deixe de ser um dreno de renda e volte a ser o motor da produtividade econômica nacional.

## **4. A Transição Energética em Disputa: Do Estoque de Capital ao Fluxo da Sociedade**

O debate contemporâneo sobre a transição energética é, em última instância, um debate sobre a continuidade ou a superação da lógica de acumulação baseada na captura de rendas. Enquanto o mundo se volta para as fontes renováveis (solar e eólica), retornando tecnologicamente à era dos fluxos, o capital financeiro tenta mimetizar nessas novas fontes a mesma estrutura de escassez e precificação marginal que caracterizou a era dos fósseis. O objetivo do rentismo é desvincular o preço da energia do seu baixo custo de produção nas fontes renováveis, criando um “pedágio financeiro” sobre o fluxo hídrico, solar e eólico.

No Brasil, o potencial de geração solar e eólica é abundante, mas sua integração ao sistema hidrotérmico tem sido feita de forma desordenada e sob uma regulação que privilegia o lucro de curto prazo dos investidores em detrimento da segurança do sistema. A transição não pode ser apenas uma substituição tecnológica de fontes; ela deve ser uma mudança na filosofia de apropriação do excedente econômico. Se continuarmos a permitir que o preço da energia solar e eólica, que possuem custo marginal de operação próximo de zero, seja balizado pela última térmica despachada ou por índices inflacionários arbitrários, estaremos apenas criando uma nova fronteira de transferência de renda da população para os novos proprietários dos meios de geração.

O potencial combinado de geração hidráulica (cerca de 250 GW) do eólico (no mínimo 750 GW) e do solar, incomensurável e distribuído, permitiria atender toda a demanda elétrica, mesmo dobrando o consumo médio (hoje 3 MWh/capita), inclusive para alterar a mobilidade de pessoas e mercadorias, substituindo os combustíveis líquidos por eletricidade para veículos leves, ônibus, caminhões, trens e mesmo embarcações nas hidrovias. Sequer sabemos o potencial eólico, pois, contrariando o conceito do Art. 20 da Constituição os potenciais eólicos foram privatizados aos detentores dos terrenos, e sujeitos aos processos de despossessão por investidores.

#### *4.1. A Unificação das Rendas: Petróleo e Eletricidade*

A síntese da nossa proposta reside na gestão integrada das rendas energéticas. O excedente de 100 bilhões de dólares anuais proveniente do petróleo (estoque) deve ser o lastro financeiro para a construção da infraestrutura de fluxos do futuro. É uma contradição histórica que o Brasil, detentor de uma das maiores reservas de hidrocarbonetos do mundo e de um sistema elétrico renovável único, figure entre as tarifas de energia mais caras do planeta. Esta é a “Doença Holandesa” da regulação: temos o recurso, mas a regra de mercado impede que ele beneficie a produtividade nacional.

Essa anomalia decorre da “destruição” do excedente econômico que mencionei anteriormente. Quando o Estado abdica de capturar a renda do Pré-sal e permite a

mercantilização desenfreada do setor elétrico, ele retira da nação a sua maior vantagem competitiva. A proposta de reconstrução passa por utilizar a renda do petróleo para subsidiar a transição tecnológica e energética e garantir que a energia elétrica volte a ser um insumo produtivo barato, capaz de reindustrializar o país. A renda do petróleo e das hidrelétricas deve financiar a infraestrutura de transmissão que conectará os ventos do Nordeste aos reservatórios do Sudeste, criando um sistema de 'custo zero de combustível' que derrube o custo da vida e da produção. A soberania energética, portanto, é a capacidade de usar a riqueza do subsolo (estoque) e do potencial hidráulico, garantidos como bens da Nação no art 20 da Constituição, para libertar a sociedade da escravidão tarifária e dos preços elevados dos derivados de petróleo e gás natural.

## **5. O Diagnóstico da Expropriação: Ouro Negro, Baterias Hidráulicas e a Captura do Planejamento**

A análise da situação energética brasileira atual revela que a transição do modelo de Concessão para o de Partilha no petróleo foi, em grande medida, um simulacro regulatório que não alterou a lógica de acumulação. Embora o Pré-sal tenha sido anunciado como o “passaporte para o futuro”, consolidou-se uma estrutura de sucção de excedente que ignora o Artigo 20 da Constituição Federal, transformando recursos estratégicos da União em ativos de remuneração imediata para o sistema financeiro transnacional através de uma governança de resultados trimestrais que ignora o ciclo de desenvolvimento geracional.

### *5.1. A Anatomia da Sucção no Petróleo e Gás*

O excedente econômico gerado pelo Pré-sal é resultado de uma produtividade excepcional, fruto de décadas de investimento estatal em C&T: o custo direto de produção (*lifting cost: recuperação dos custos de capital e trabalho*) situa-se entre US\$ 10 e US\$ 15 por barril, enquanto o preço de mercado internacional oscila entre US\$ 70 e US\$ 100, permitindo um excedente econômico da ordem de 75 a 100 bilhões de dólares anuais, com a produção anual de mais de 1,5 bilhão de barris de petróleo e gás natural, que deveria ter uso estratégico para o desenvolvimento econômico e social do País. Afinal são recursos que a geração atual subtrai das gerações futuras.

Parte vai as transferências por royalties e participações especiais (cerca de US\$ 15 por barril, 10 a 15 bilhões de dólares anuais), pagos aos entes federativos, com baixo retorno social. Outra parte vai para imposto de renda sobre o lucro e PIS/COFINS, de 35%, (cerca de US\$ 15, outros 10 a 15 bilhões de dólares anuais). Resta um lucro líquido extraordinário que atinge a magnitude de US\$ 35 a 70 bilhões anuais. No atual modelo regulatório, iniciado no

Governo FHC e substancialmente mantido desde então, Petrobras detém cerca de 65% e o restante pertence a empresas como a Shell, Total, Repsol, Equinor, estatais chinesas e outras.

Contudo, se 35% do excedente é privado, principalmente estrangeiro, mesmo a repartição de fração de 65% da riqueza da Petrobras, evidencia o seu papel, na estrutura institucional vigente, como plataforma de transferência de renda: com cerca de 62% de seu capital total em mãos privadas – sendo que 46% a 48% pertencem a fundos internacionais e detentores de ADRs na Bolsa de Nova York (20%) e o restante na Bolsa de São Paulo –, a maior parte dos dividendos evade o território nacional. Enquanto isso, o Tesouro Nacional detém apenas cerca de 28% do capital total (o BNDES detém cerca de 10%), e a parcela que recebe é frequentemente sequestrada para a amortização de juros da dívida pública, em um ciclo que asfixia o investimento social. No refino, a “inépcia planejada” é flagrante: o abandono de projetos estratégicos de expansão, tornou o país refém de exportar óleo bruto e importar derivados caros sob a lógica do PPI, terceirizando a segurança energética e garantindo a margem de lucro de importadores em detrimento da estabilidade inflacionária nacional. A capacidade de refino instalada se situa em torno de 2 milhões de barris por dia, sendo pouco mais de 80% da Petrobras e o restante privado, insuficiente para atender a demanda nacional. Embora na opinião pública se associe a Petrobras como a responsável pelo abastecimento, na verdade desde a 1978, com a liberalização do mercado, a ANP é a responsável pela segurança do abastecimento de combustíveis, sob a presunção de mecanismos de mercado e sua regulação seriam suficientes para tal missão.

## *5.2. O Paradoxo dos Biocombustíveis e a Crise da Produtividade*

A agenda da “desfossilização” e a Lei do Combustível do Futuro precisam ser lidas sob a ótica da produtividade sistêmica. Há uma assimetria perversa de custos: enquanto o diesel fóssil custa o valor do petróleo bruto, acrescido de margem de refino da ordem de 5 a 8 US\$/barril, atualmente cerca de US\$ 80 o barril ex-refinaria, o biodiesel atinge US\$ 120 a 150 – quase o dobro. Já o etanol, tem custos de produção muito inferiores ao biodiesel, cerca de 40 a 60 dólares por barril equivalente. Porém em ambos os casos, não há transferências (royalties, participações especiais, impostos sobre a renda e PIS/COFINS) tampouco há lucros extraordinários para as empresas, apenas lucros normais. Há ainda tributação de ICMS, assim como CIDE, favorecida para etanol e biodiesel. Diferente do petróleo, que sustenta o excedente mundial (20% do excedente do PIB global vem dos fósseis), a substituição por fontes de biomassa mais caras, sem soluções *win-win* que aumentem a eficiência do transporte, resulta em transferência de renda da população para grupos específicos do agronegócio. Ao elevar compulsoriamente a mistura sem contrapartida de ganho calórico ou redução de preço, o

Estado impõe um “imposto verde” regressivo sobre o frete e o alimento. Sem equilíbrio, o Brasil arrisca aprofundar a desindustrialização precoce por choque de custos, mimetizando a crise energética europeia que, ao abdicar de energia barata, viu seus parques industriais migrarem para regiões de menor custo energético, em razão das escolhas políticas feitas em função da guerra da Ucrânia. Quando o País era importador de petróleo, carente de divisas, a produção de etanol era plenamente justificada, assim até mesmo hoje, se o petróleo substituído pelo etanol, for exportado e excedente propiciado pela exportação for apropriado socialmente. O balanço dos custos econômicos, representados pela redução do excedente, no caso do etanol, e subvenção massiva no caso do biodiesel, devem ser cotejados com os benefícios ambientais e sociais, e com outras alternativas de redução das emissões (reflorestamento) e de benefícios advindos do uso da terra para produção de alimentos, fibras, madeiras para papel e celulose e indústria moveleira, por exemplo.

### *5.3. O Frankenstein Regulatório e a Captura Legislativa*

No setor elétrico, a fragmentação institucional (MME, CNPE, CMSE, Aneel, ONS e CCEE) produziu um modelo “Frankenstein” que separa o lastro (capacidade) da energia (consumo). O Brasil possui o diferencial competitivo de uma “bateria natural” de escala continental: reservatórios hidrelétricos com capacidade de estocar cerca de um terço do consumo anual, permitindo a integração perfeita da variabilidade eólica e solar. No entanto, este potencial é sabotado por um modelo de precificação marginal que privilegia térmicas. O modelo em vigor e as estratégias de contratação da capacidade de expansão da geração elétrica, que poderia ser 100% renovável, tem permitido uma participação elevada de geração térmica, a carvão e a GNL importado, em função dos critérios “equivocados” de escolha dos vencedores nos leilões, especialmente na definição do CVU, e na previsão da geração térmica futura, com duas consequências: a) o setor elétrico está ancorando uma aventura desnecessária de acoplar a geração elétrica ao GNL importado, vinculado ao preço internacional do GNL e do petróleo; b) geração efetiva muito superior à prevista no leilão, criando um ônus para o custo da eletricidade. Nos últimos 15 anos, usinas térmicas despachadas, com custo, apenas de combustível, superior a 200 R\$/MWh (quando as alternativas hidráulica, eólica e fotovoltaica tem custos totais inferiores a R\$180/MWh) geraram uma perda social superior 250 bilhões de reais, impactando os consumidores do mercado cativo e a competitividade da economia, além de emissões de gases de efeito estufa evitáveis. Investimento (inferior a 20% dessa perda) em usinas eólicas, fotovoltaicas e hidráulicas, combinado com expansão da capacidade de transmissão, em patamar muito acima da atual, para incrementar a confiabilidade e robustez sistêmica, teria permitido atender a demanda, prescindindo da geração térmica (ficando as

térmicas apenas como reserva para situações extremas). Essa configuração requer também a revisão total dos conceitos subjacentes a) ao planejamento e contratação da expansão das capacidades de geração e transmissão; b) aos critérios de operação do sistema interligado nacional, focado em “minimização” do custo da geração térmica (que não aconteceu) ao invés da valorização da capacidade dos reservatórios para viabilizar a inserção das fontes renováveis intermitentes, lançando mão, se necessário, de baterias e supercapacitores, junto a essas fontes, para estabilização de tensão e frequência nos transientes, bem como a implantação de usinas hidráulicas reversíveis.

O Congresso Nacional tem atuado como “despachante de interesses”, impondo via legislativa a contratação de usinas térmicas a gás em locais sem gasodutos ou demanda, os chamados “jabutis” legislativos. Essa reserva de mercado forçada eleva o custo sistêmico para favorecer grupos de pressão locais (como no caso da privatização da Eletrobras), resultando em energia “aprisionada” no Nordeste por gargalos de transmissão, enquanto o Sudeste consome geração fóssil cara e poluente sob o pretexto de “segurança do sistema”.

#### *5.4. A Privatização do Conhecimento e a Inércia das Redes*

Um dos aspectos mais insidiosos da atual crise é a privatização do conhecimento técnico sobre o potencial energético. Enquanto o Código de Águas de 1934 garantiu ao Estado o mapeamento do potencial hidráulico, hoje o mapeamento eólico e solar é tratado como segredo comercial ou pertence a especuladores territoriais que ocupam áreas estratégicas por valores irrisórios, aguardando a valorização dos leilões. Essa falta de soberania sobre a informação técnica impede que o Estado planeje a expansão com base na eficiência logística.

Além disso, a regulação por incentivos (*price-cap*) nas distribuidoras criou um perverso desestímulo à manutenção preventiva: as empresas maximizam lucros no curto prazo ao negligenciar a rede e, diante de falhas sistêmicas (como os recentes apagões urbanos), utilizam as “mudanças climáticas” como biombo retórico para ocultar o sucateamento deliberado das instalações, visando novas rodadas de reajustes tarifários extraordinários.

#### *5.5. A Armadilha da Geração Distribuída e a Desigualdade Tarifária*

O crescimento da Geração Distribuída (GD) no Brasil tornou-se um vetor de desigualdade social. Ao permitir que consumidores de alta renda injetem energia na rede sem pagar integralmente pelo uso do fio e pelos serviços de estabilidade (bateria do sistema), o modelo atual sobrecarrega os consumidores cativos – o chamado “cativeiro tarifário” das famílias e pequenos negócios. Cria-se um subsídio reverso onde os mais pobres, impossibilitados de investir em tecnologia solar, pagam pela manutenção da rede utilizada

pelos mais ricos. Essa assimetria desonera quem tem poder de investimento e penaliza a base do consumo nacional, retirando a competitividade da pequena indústria que não consegue escapar das tarifas reguladas. A assimetria na alocação de custos e riscos entre os mercados regulado e de livre contratação tem funcionado com mecanismo de transferência de excedente econômico em favor dos grandes consumidores, ditos livres. A pergunta essencial é: se havia energia barata disponível, porque o acesso a ela foi privilégio para os grandes consumidores, que foram beneficiados por transferências superiores a 20 bilhões de reais, em detrimento dos consumidores cativos e das empresas públicas detentoras de capacidade de geração hidráulica, obrigadas a vender sua energia por preços inferiores aos custos de operação e manutenção? Isso foi resultado do modelo regulatório de 2004, que implementou os Mercados de Livre Contratação e Mercado Regulado. Onde ficou o proposto conceito de modicidade tarifária?

#### *5.6. A Ineficácia da Representação e o Custo do Balcão*

Por fim, é imperativo denunciar o descolamento entre a representação parlamentar e o interesse público nacional. O atual Congresso Nacional transformou-se em um balcão de negócios para a distribuição de rendas setoriais. Leis inconstitucionais são aprovadas para garantir mercados cativos a fontes caras e ineficientes, ignorando o planejamento técnico que deveria buscar o menor custo social.

O resultado é uma “cleptocracia energética”: a economia brasileira permanece refém de preços elevados, com baixa produtividade e uma reindustrialização natimorta, enquanto o excedente real (a renda do petróleo e a renda hidráulica) é consumido pela ineficiência política. Recuperar o setor energético exige, portanto, não apenas uma reforma técnica, mas uma reforma política que devolva ao Estado a autoridade sobre o planejamento e a gestão do excedente econômico para o bem coletivo.

### **6. Conclusão: O Imperativo da Soberania e o Resgate do Futuro**

A crise energética brasileira não é um acidente geológico ou um destino manifesto; é uma construção deliberada da inépcia planejada e do mimetismo regulatório. Ao longo desta análise, demonstramos que a trajetória humana – da precariedade dos fluxos biológicos à potência dos estoques minerais – permitiu um salto civilizatório sem precedentes. Contudo, a forma como o capitalismo contemporâneo se apropriou desses estoques, transformando exergia em expropriação, gerou as crises distributivas e climáticas que hoje ameaçam o tecido social brasileiro.

O “ponto cego” do debate nacional foi, por décadas, a distração em torno da dicotomia simplista entre “Privatização vs. Estatização”. Enquanto a opinião pública debatia falsos dogmas

ideológicos, a mudança silenciosa na filosofia de regulação alterava a essência da questão: quem fica com o excedente econômico? A transição de um modelo de custo para um modelo de preço marginal não foi um avanço técnico, mas um mecanismo de captura da renda do petróleo e da renda hidráulica por agentes que não contribuem para a produção física, mas apenas para a especulação financeira.

O modelo que defendi em “A Reconstrução do Setor Elétrico Brasileiro” (2003) e que sigo atualizando permanece como a via de saída para o labirinto atual. A energia deve ser tratada como um direito de cidadania e um insumo estratégico de Estado, e não como uma mercadoria sujeita à volatilidade de balcões de negócios. Para resgatar o futuro, a reconstrução exige três pilares inegociáveis:

1. A Retomada da Renda Petrolífera: Um novo equilíbrio na destinação do excedente, para a população, (via investimento públicos em educação, saúde, reforma urbana e agrária, transição energética) e para os consumidores, aumentando o bem estar das famílias e a competitividade das empresas, e a recomposição da Petrobras como empresa integrada, tornando-a operadora de toda a produção de petróleo, em contratos de partilha, com características de serviços, já previstos na legislação, são urgentes. O excedente de até 100 bilhões de dólares anuais não pode continuar financiando dividendos para fundos financeiros apenas; ele deve ser o lastro financeiro da nossa transição energética e da saúde e educação nacional. O Estado deve viabilizar o esforço exploratório para determinar o montante de recursos existentes no Pré-sal, na Margem Equatorial e outras áreas, como elemento essencial para planejar sua utilização. O País deve se associar à OPEP+ para participar do esforço de manutenção do preço do petróleo, de forma a capturar a renda, para isso tem que conhecer seus recursos e ser capaz de determinar o ritmo de produção, de forma coordenada com os demais exportadores.
2. O Planejamento Centrado no Interesse Público: É imperativo retirar das mãos de órgãos capturados pelo rentismo a função de decidir a expansão do sistema. O Estado deve retomar o mapeamento do potencial solar e eólico como patrimônio público, impedindo a privatização do conhecimento e do território.
3. A Modicidade Tarifária como Motor da Indústria: A “renda hidráulica” das usinas amortizadas pertence ao povo brasileiro. Socializar esses ganhos de produtividade é a única forma de reindustrializar o país, transformando nossa “bateria natural” em uma vantagem competitiva que reduza o custo de vida e gere empregos de alta qualificação.

A transição energética soberana não é apenas trocar o carbono pelo elétron; é trocar a lógica do estoque de capital pela lógica do fluxo do bem-estar social. Não podemos aceitar que

o Brasil, um gigante energético por natureza, continue a mendigar investimentos enquanto exporta sua riqueza bruta e importa inflação. Recuperar o excedente econômico é, acima de tudo, recuperar a dignidade da política e a capacidade da nação brasileira de decidir, de forma autônoma e soberana, o seu próprio destino.

*Ildo Sauer*

*Engenheiro, UFRGS, 1977, Mestre, COPPE/UFRJ, 1981, Ph.D. em Engenharia Nuclear, MIT, 1985, é Professor titular do Instituto de Energia e Ambiente da USP, onde foi diretor e vice-diretor. Foi Secretário Executivo do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Campina das Missões (1971-74), Gerente de Projeto do Circuito Primário do Reator Nuclear da Marinha (1986-89), Diretor da Petrobras (2003-07).*

#### Referências Bibliográficas

MERCEDES, Sonia Seger Pereira et al. Uma revisão histórica do planejamento do setor elétrico brasileiro. **Revista USP**, São Paulo, n. 104, p. 13-36, 2015.

SAUER, Ildo Luís (Org.). **A Reconstrução do Setor Elétrico Brasileiro**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

SAUER, Ildo Luís. A gênese e a permanência da crise do setor elétrico no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 104, p. 145-176, 2015.

SAUER, Ildo Luís. Uma análise da hegemonia do petróleo e os desafios da transição energética sob a perspectiva da economia política. **Revista Princípios**, n. 170, p. 17-54, maio/ago. 2024.


SAUER, Ildo L.; RODRIGUES, Larissa A. Pré-sal e Petrobras além dos discursos e mitos: disputas, riscos e desafios. **Estudos Avançados**, v. 30, n. 88, p. 201-232, 2016.




SDS Bloco D – Ed. Eldorado – Salas 106/109, SN – Asa Sul

CEP: 70392-901 – Brasília/DF – Telefones: (61) 3225-2288 e (61) 99986-0847

[www.fne.org.br](http://www.fne.org.br)

 /FNEngenheiros

 /FNESind

 /fnengenheiros