



# CRÔNICAS DA SUSTENTABILIDADE

Vecio Michellis Junior



2ª Edição Revista e Ampliada

MICHELLIS Jr., Decio; 1962 –

Crônicas da Sustentabilidade; 2011; 253 páginas.

Notas

1. Sustentabilidade; Energia; Pequenas Centrais Hidrelétricas.
- I. Artigos e Opiniões

## *Chama o Decio!*

Recém saída do Terceiro Setor, recebi como primeira grande incumbência ao chegar na Rede Energia preparar uma palestra sobre sustentabilidade que a presidente da empresa faria em Nova York. Na cabeça de um jornalista, a lógica era uma só: uma empresa de energia elétrica detona o meio ambiente. Era preciso, portanto, mostrar como a empresa fazia para mitigar esse estrago. Procura dali, pergunta daqui e nada de conseguir informações consistentes para montar a apresentação.

“Chama o Decio!”, ordenara a presidente da empresa diante do meu desespero com a falta de informação. Foi uma aula! Meus 30 anos de jornal identificaram naquele momento que Decio Michellis seria, a partir dali, minha fonte na área de meio ambiente. Não teve pergunta sem resposta, não houve dúvida sem esclarecimento. A apresentação foi um sucesso. O ex-presidente dos Estados Unidos, Bill Clinton, cumprimentou a CEO pelo trabalho da Rede Energia. O famoso estilista Oskar Metsavaht, conhecido no mundo fashion como o ecologicamente correto, foi pessoalmente propor uma parceria com a empresa.

“Decio, quantos biomas existem no Brasil?”. “Decio, a empresa recicla a geladeira velha quando dá a nova para o consumidor?”. “Decio, o que deve acontecer no encontro sobre mudança climática?”. Desde então, não só eu, mas jornalistas e especialistas da área de meio ambiente não dão um passo sem antes “chamar o Décio”. Ele é convidado a participar de tudo quanto é encontro importante do setor. É consultado até para montar a programação de eventos da área. Decio Michellis esteve em várias entidades do setor elétrico brasileiro inovando e implementando ações na área de meio ambiente.

Nesses três anos, Michellis tornou-se referência na área de meio ambiente. A ponto de tornar-se diretor de energia da maior e uma das mais representativas entidades brasileiras: a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP). Assessor especial da vice-presidência corporativa de distribuição da Rede Energia, Decio Michellis salva muitas vidas dentro e fora da empresa. Sua inteligência, sua perspicácia, sua ironia e seu embasamento fazem de Decio Michellis uma pessoa única. É uma enorme honra ter Decio Michellis como fonte e um grande prazer trabalhar ao lado dele. Aproveitem, como eu faço, do seu brilhantismo nos textos a seguir. E, qualquer dúvida, chamem o Decio!

Cristina Veiga  
Jornalista

## *Agradecimentos*

À REDE Energia, por todos estes anos de trabalho  
e oportunidade de desenvolvimento pessoal;

A todas as pessoas que me incentivaram, apoiaram e possibilitaram  
ampliar meus horizontes;

À Lilian, meu grande amor, e aos meus filhos, Cecília e Decio Neto pela  
compreensão e apoio e

A Deus por saber que em todo o tempo, lugar e circunstâncias, a  
minha vida está sob o olhar e absoluto controle do Senhor.

*Decio Michellis Jr.*

## Nota do Autor

Esta é uma edição eletrônica (e-book) não comercial, que não pode ser vendida nem comercializada em qualquer hipótese. Tampouco pode ser utilizada para quaisquer fins que envolvam interesse monetário. Este exemplar de livro eletrônico pode ser duplicado e impresso em sua íntegra e sem alterações, distribuído e compartilhado para usos não comerciais, entre pessoas e/ou instituições sem fins lucrativos. Caso queira colocar o material à disposição do público (download), que o mesmo se dê livremente, sem necessidade de senha ou cadastro, por quaisquer interessados.

Minha visão no desenvolvimento desta publicação foi de combinar dados e informações de fontes diversas, procurando oferecer uma nova disponibilidade pública de dados e novos caminhos criativos neste mundo de novidades e ligar ainda mais o liquidificador de idéias e conceitos. Igualmente procurei redescriver parte da informação que já existe sobre sustentabilidade, energia e temas correlatos na tentativa de facilitar a compreensão do significado das coisas, para permitir que as pessoas analisem e explorem conceitos. Além disso, busco estimular as inovações eficientes e sustentáveis e, contribuir para a construção da inteligência empresarial coletiva.

Acredito de boa fé que não fiz uso de conteúdo difamatório, ilegal ou de materiais protegidos por leis de direitos autorais, marcas e quaisquer outros direitos de propriedade intelectual e de imagem e que representem violação ou uso não autorizado pelo proprietário dos direitos autorais, pelo seu agente ou pela lei. Se você identificar no texto o uso de trabalho protegido por direitos autorais ou for detentor de direitos autorais que acredite ter sido violado, entre em contato pelo e-mail [decio.michellis@gmail.com](mailto:decio.michellis@gmail.com) para providenciar a remoção.

# CRÔNICAS DA SUSTENTABILIDADE

Vecio Michellis Junior

2011

# SUMÁRIO

<b>SUSTENTABILIDADE .....</b>	<b>4</b>
Não sabíamos que sabíamos.....	5
Sua atitude revela sua altitude.....	9
“É pau, é pedra, é o fim do caminho...” .....	12
Vale a pena “ser” verde?.....	16
Anorexia e bulimia carbônicas: Eu só quero ser carbono neutro.....	20
Cancún, Nagoya – Tão Longe, Tão Perto .....	23
A Geopolítica do Clima como Fator Determinante das Escolhas Brasileiras .....	27
A Tríplice Fronteira da Sustentabilidade na Indústria.....	31
Conservação de Energia: Quando Menos É Mais.....	34
A Responsabilidade da Indústria para com a Saúde Ambiental .....	37
A concretude das políticas empresariais de sustentabilidade e meio ambiente .....	40
Oportunidades da indústria numa economia de baixo carbono .....	43
Novos caminhos: como a indústria será afetada pelas políticas públicas de mudanças climáticas .....	45
Eu produzo, você consome, nós poluímos.....	47
Sustentável eu?.....	49
<b>ENERGIA.....</b>	<b>51</b>
Riscos Ambientais na Indústria da Energia .....	52
Sindicato Avante! .....	57

Inverno Nuclear à Vista .....	60
O setor financeiro e o desafio ambiental .....	64
Bioeletricidade: a fusão de dois mundos .....	71
Perspectivas da Energia Elétrica no Brasil .....	74
Belo Monte 100% virtual .....	80
NAMAs: a mão que balança o berço .....	82
Geração de emprego, renda e impostos por parte do setor elétrico.....	87
É hora de o planeta apagar o desperdício de energia.....	94
Querer não é poder: como “descarbonizar” a matriz elétrica brasileira.	97
Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação: Crescer por Crescer?	
.....	106
A Concretude do Plano Nacional de Recursos Hídricos e o Setor Elétrico Brasileiro.....	113
Regulamentação do Art. 23 .....	119

2

<b>PCH's – Pequenas Centrais Hidrelétricas.....</b>	<b>121</b>
Tendências tecnológicas para PCHs “verdes”.....	122
A Política Nacional de Mudanças Climáticas e o decreto que a regulamentou .....	126
O novo código florestal brasileiro e suas implicações para o setor elétrico .....	136
A Abulia da Agenda Ambiental para as PCHs .....	141
Marco Regulatório Ambiental.....	144
Meio Ambiente e Inovação em PCH's.....	147
As mudanças climáticas no contexto do planejamento de novas PCHs	149
A sustentabilidade dos incentivos às fontes alternativas renováveis.....	152
O licenciamento ambiental de PCHs e a matriz elétrica brasileira.....	155
Interligação e conexão de PCHs.....	158
A segurança socioambiental de PCHs.....	161

**DIVERSOS (Pareceres e Estudos) ..... 164**

Parecer sobre a entrevista de Philip Fearnside à revista Política Ambiental..... 165

Análise da proposta de participação societária dos impactados como forma de indenização e compensação..... 214

Distribuidoras de energia: novas formas de fazer negócios a partir das redes inteligentes..... 230



*SUSTENTABILIDADE*

## NÃO SABÍAMOS QUE SABÍAMOS

(<sup>1</sup>)

*Non ducor duco (Não sou conduzido, conduzo)*

Antes da publicação do “1º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (GEE) Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo - Período 1990 a 2008” 20 de abril de 2011 na sede da CETESB/SMA não sabíamos que sabíamos (apenas suspeitávamos) que o Estado de São Paulo era uma exemplar economia de baixo carbono.

Destaco do mesmo o seguinte texto: “(...) as emissões de GEE e o PIB do Estado de São Paulo e do Brasil, conclui-se que a economia do Estado de São Paulo, responsável por 33% do PIB nacional, emite 6,5% das emissões totais do país. Em outras palavras, para cada mil reais produzidos no país, são emitidos 0,72 tCO2eq, enquanto no Estado de São Paulo, a mesma produção, corresponde a 0,14 tCO2eq, o que equivale a 20% do indicador nacional”.

5

Entre 2005, ano base para definição das metas de redução, e 2008 o aumento de emissões foi de 7%. Responsável por cerca de 57% das emissões de GEE no ano de 2005, o setor energético tem sua maior emissão nos transportes (55,3%), devido principalmente ao emprego de combustíveis fósseis, seguido pela emissão das indústrias (30,1%).

Em 2005 o Estado de São Paulo emitiu 139.811 GgCO2eq contra 2.192.602 GgCO2eq do Brasil para o mesmo ano, ou seja, apenas 6,4% do total de emissões do Brasil. O grande desafio que se apresenta agora é como o Estado de São Paulo materializará a meta de redução global de 20% (vinte por cento) das emissões de dióxido de carbono (CO2), relativas a 2005, em 2020.

---

<sup>1</sup> Texto originalmente publicado em 10/05/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

Apesar do comprometimento da indústria brasileira com a manutenção de sua competitividade em um ambiente de baixo carbono, aparentemente estamos acomodados com este cenário altamente promissor – deitado(s) eternamente em berço esplêndido – Ooops! Precisamos ter maior gestão da defesa do interesse do setor produtivo e mais articulação política para:

- i. Participar ativamente na elaboração da projeção das emissões para 2020 assim como no detalhamento das metas de eficiência setoriais, tendo por base as emissões de gases de efeito estufa inventariadas para cada setor e parâmetros de eficiência que identifiquem, dentro de cada setor, padrões positivos de referência das ações para alcançar o objetivo expresso a serem dispostos em futuros decretos;
- ii. Identificar os benefícios SMART (*specific, measurable, achievable, relevant and time-bound* – específico, mensurável, atingível, relevante e oportuno) para o setor produtivo no detalhamento das metas de eficiência setoriais e nas definições dos padrões positivos de referência;
- iii. INCENTIVOS JÁ com desoneração fiscal e tributária para uma economia mais limpa com políticas energéticas e climáticas que criem vantagens competitivas numa economia de baixo carbono. Estados que não concedem incentivos fiscais estão empobrecendo e enfrentam sérias dificuldades pela falta de atração de investimentos, o que impede a circulação de riquezas e atrofia o consumo (para cada R\$ 1,00 de incentivo concedido, o retorno é de até R\$ 7,00, diretamente na economia). 6

### Regimes Tributários Especiais

Desoneração tributária para toda a cadeia produtiva de tecnologias de baixo carbono, incluindo prestadores de serviços ligados à execução das instalações: redução ou isenção de tributos como PIS/COFINS, Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto sobre Serviços (ISS) e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).

Criando uma plataforma de produção de tecnologias limpas de baixo carbono, combinando economia e meio ambiente, com marcos regulatórios seguros e estáveis, sem risco de descontinuidade por

motivos macroeconômicos, independente de espaço fiscal ou da necessidade do resultado fiscal ou meta mais elevada de superávit primário das contas do setor público no curto prazo.

- iv. NÃO AO AUMENTO de custos e tributos. São necessárias regras claras de longo prazo que darão à confiança para que os investidores públicos e privados façam a sua parte com relação a energias limpas, mudanças climáticas e a proteção do Brasil e do planeta.
- v. RESPEITO AS TENDÊNCIAS MACROECONÔMICAS ENERGÉTICAS: Precisamos de mais produção, maior eficiência, mais incentivos. E isso significa abrir novas áreas submarinas para o desenvolvimento do petróleo e do gás do pós e pré-sal, com aumento compatível com a oferta de GN na substituição de combustíveis mais poluentes - diesel, gasolina, óleo combustível, etc.; investimento em biocombustíveis e tecnologias limpas de carvão; queima de resíduos sólidos com cogeração de energia elétrica, vapor e créditos de carbono, fontes alternativas, geração distribuída e microgeração.
- vi. Garantir que as reduções de emissões já realizadas de maneira voluntária pela indústria sejam consideradas no estabelecimento de novas metas; 7
- vii. Garantir que os mecanismos de incentivo financeiro para uma economia de baixo carbono estejam disponíveis antes da implementação do cumprimento das metas;
- viii. Inserir um cenário complementar da avaliação das emissões no consumo (*offshored emissions*) contando as importações, exportações e o transporte internacional, apurando o real valor das emissões brasileiras. De acordo com o Protocolo de Quioto as emissões são designadas para os países que as produziram. Focar no consumo em vez de na produção das emissões (medir as emissões no consumo em vez de na produção) é a única solução inteligente e ética.

“Eu produzo, você compra, nós poluímos”.

Exportamos grande quantidade de bens para todo o mundo enquanto guardamos os resíduos e a degradação ambiental para nós. Isto significou mais perda da cobertura vegetal, mais contaminação,

mais gastos em saúde, mais empregos no agronegócio e em novas indústrias e uma conta energética maior. O meio ambiente piorou porque muitas indústrias potencialmente contaminantes, como as do ferro, aço, cimento e da construção, se mudam dos países industriais para o Brasil. A mudança das indústrias também é a mudança dos contaminadores mundiais. Os países ricos têm cada vez menos pressão ambiental e o Brasil tem cada vez mais. Os dados de emissões de CO<sub>2</sub> acumuladas per capita demonstram que os países ricos têm maior responsabilidade nas mudanças climáticas. Eles causaram o problema e também devem assumir a maior parte do custo das soluções.

- ix. Criar mecanismos de proteção contra a importação de produtos com pegadas de carbono maiores do que as dos fabricados pela indústria brasileira. Levar em conta as importações (*offshored emissions* - algo como emissões estrangeiras) tornará o sistema de medida mais complexo o seu funcionamento, mas qualquer desafio de medição seria ultrapassado se houvesse vontade política. A justiça demanda que o poluidor definitivo pague por sua parte. É possível levar o consumo em conta, como, por exemplo, adotando taxas de fronteira na transferência de emissões de CO<sub>2</sub>.
- x. ADOÇÃO DE PRÁTICAS E AÇÕES DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA CONVERGENTES COM O INTERESSE NACIONAL. O Brasil nunca será bom para a estabilidade climática e sustentabilidade socioambiental global se não for bom primeiro para o brasileiro que mora aqui!

Agora que conhecemos os inventários de emissões de carbono nacional e paulista, podemos avaliar as ações no novo e possível cenário de restrições das emissões. Saber com antecipação qual é a nossa posição e poder planejar com calma as ações de mitigação e ou compensação pode ser a diferença entre continuar a crescer ou ter de botar o pé no freio da produção e nas exportações. A divisa no brasão da cidade de São Paulo “*Non ducor duco*” quer dizer “Não sou conduzido, conduzo” e, valoriza o esforço das ações desenvolvidas pelos paulistas na busca da liderança no estado e no país, sendo uma fonte de inspiração para todos nós.

## SUA ATITUDE REVELA SUA ALTITUDE

(<sup>2</sup>)

Sua atitude demonstra como a sua percepção de sustentabilidade está calibrada. Quanto mais alta, maior a percepção do todo. Nossas atitudes rotineiras mal permitem que vejamos a árvore que está à nossa frente, quanto mais à floresta que a rodeia (ops cadê a floresta?). Nossa “altura” é proporcional à nossa percepção do mundo que nos rodeia. O pensar globalmente e agir localmente parecem fazer sentido.

Já foi popular num passado recente a expressão “small is beautiful” (o pequeno é bonito), que encorajava pequenas iniciativas, pequenas intervenções na área ambiental, que seriam um caminho mais produtivo, mais barato e de benefícios socioambientais mais amplos do que grande intervenções. Seria a materialização do princípio “seja você a mudança que espera ver no mundo”. Isto lembra a singela e comovente estória do beija-flor que diante de um incêndio na floresta, levava água no seu bico para apagar o mesmo, fazendo a sua parte, parece que teve um final glorioso, mas pouco prático: morreu carbonizado em consequência de uma intermação.

9

São muito louváveis ações individuais, independente de sua escala, em prol do melhoramento do planeta. Porém, o tempo demonstrou que ações em pequena escala e os comprometimentos pessoais precisam do complemento de megaintervenções como solução para problemas sociais, ambientais e econômicos, quase sempre difíceis e caras de serem realizadas, e não raro na prática, várias iniciativas são desperdiçadoras de recursos e concentradoras de benefícios.

Na atual crise ambiental de sustentabilidade são necessárias ações afirmativas fortes, agressivas e audaciosas, com capacidade de seduzir governos e o setor produtivo. A diversidade, o equilíbrio dinâmico, a democratização da informação, seja por meios tradicionais, como a

---

<sup>2</sup> Texto originalmente publicado em 13/04/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

televisão ou por redes de computadores e máquinas virtuais, precisam ser reforçadas por tecnologias contemporâneas.

Temos alguns paradoxos interessantes, que o diga a corrida espacial. A construção de novas sondas, estações e ônibus espaciais trouxeram inúmeros avanços tecnológicos de uso no nosso cotidiano: novos materiais (entre eles os revestimentos antiaderentes), aperfeiçoamento de motores, satélites meteorológicos e de comunicação, painéis solares, forno de microondas, monitores cardíacos, os chips Dispositivo de Carga Acoplada (Charge Coupled Device - CCD) para detecção de câncer de mama, recorte de sulcos finos ao longo de pistas de decolagem de concreto que reduz o risco de aquaplanagem das aeronaves, etc.

Afirmou o pensador Raymond Aron que "a Guerra Fria foi um período em que a guerra era improvável, e a paz, impossível". Apesar de toda tensão gerada pela corrida armamentista nela incluída a corrida espacial, uma guerra direta nunca ocorreu, mas ocorreram muitos conflitos indiretos.

Como então conciliar os benefícios incontestes dos subprodutos da indústria da defesa na melhoria da qualidade de vida (prevenção de desastres, medicina nuclear, micro ondas, etc.) com uma visão pacifista, vegetariana, orgânica, cuja mobilidade urbana é preferencialmente por bicicletas?

10

Na Estratégia Nacional de Defesa brasileira, a defesa é objetivo mais amplo de desenvolvimento nacional. Ela está assentada em três setores fundamentais - o cibernético, o espacial e o nuclear - transversos para as áreas da agricultura, medicina e ciência e tecnologia. Isto se dará com incentivo à ciência e tecnologia, para que as estas pesquisas fomentem uma indústria de defesa dual-militar e civil - que atenda ao mercado interno e à exportação. Esta evolução certamente apresentará um valor agregado muito maior quando comparado a produção de commodities agrícolas e minerais, principais produtos da nossa pauta de exportação.

A estratégia destaca também três setores como sendo de fundamental importância para o desenvolvimento e independência do Brasil: o espaço, a cibernética e o nuclear como uma indústria estratégica, cuja importância é mais relevante para o desenvolvimento do país que da segurança nacional. Compreende também outros setores estratégicos da Política Industrial que

são a indústria de defesa, a tecnologia da informação, a nanotecnologia, a biotecnologia e o setor de saúde.

Assim como o poder se concentra em áreas que aglutinam a riqueza, avanço científico, poder tecnológico e a capacidade de inovação tecnológica, o desenvolvimento científico e tecnológico é revertido em novos produtos e em redução de custos. Permite maior capacidade de competição num mercado cada vez mais concorrido.

Outro paradoxo curioso é a eficiência energética. Para fabricar um Prius (um dos ícones dos veículos híbridos e menos poluidores) são necessários 33.117 kWh (em grande parte devido ao custo ambiental dos mais de 400 kg de níquel na bateria híbrida), energia equivalente a 34,5 anos de consumo de uma família socialmente desfavorecida no interior do Brasil, por exemplo. Isto significa que não devemos comprar aquele Prius novo e dirigir um carro usado com baixo consumo de combustível, considerando a desigualdade social e o aumento do uso de recursos naturais necessários para fabricar o novo veículo?

Quais são as pegadas hídrica (verde, azul e cinza), ecológica, carbônica e energética de seus produtos e serviços? Quanto sua empresa, indústria ou organização investe em Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento – I, P&D? Nesta mensuração o cumprimento da legislação vigente não conta, inclusive aquelas ações – por mais meritórias que sejam – decorrentes das condicionantes de licenças ambientais, são apenas obrigações legais. O que nós somos nos controla de forma tão absoluta, que impedem os outros de ouvirem o que nós dizemos ao contrário.

A fé sem obras está morta. Igualmente, a sustentabilidade sem recursos financeiros para conservação e inovação é mero exercício de retórica.

## “É PAU, É PEDRA, É O FIM DO CAMINHO...”

(<sup>3</sup>)



Águas de Março, uma das melhores músicas brasileiras é uma composição do músico, arranjador, cantor e maestro Antônio Carlos Jobim. Trinta e nove anos depois, sua composição continua atual. Numa livre interpretação, são várias as referências a a presente agenda ambiental.

A letra e a música de forma lenta e gradual como uma enxurrada, metaforicamente trata do cotidiano urbano e rural, nos ciclos de nascimento, crescimento e morte, tal como as chuvas de março, que marcam o final do verão no sudeste brasileiro. Como símbolo de renovação, este período é marcado por fortes chuvas, ventos idem, responsáveis por tempestades severas, enchentes e inundações, congestionamentos, deslizamentos em encostas, acidentes, doenças, impactos sobre o abastecimento de água, eventos combinados de transbordamento de esgotos e colapsos no fornecimento de energia. Os elementos ligados à ação humana vão crescendo ao longo da canção. Veja alguns destaques a seguir:

12

É pau, é pedra, é o fim do caminho (está permanentemente em jogo a questão da sustentabilidade, da segurança energética e da segurança da ordem pública: seria falta de comprometimento ou falta de recursos a justificar o déficit permanente de investimentos públicos?)

é um resto de toco (desmatamento ilegal?), é um pouco sozinho (falta de solidariedade?)

é um caco de vidro (resíduos sólidos como fonte de riscos à saúde humana?), é a vida, é o sol (energia solar avante?)

---

<sup>3</sup> Texto originalmente publicado em 16/03/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

é a noite, é a morte (tragédias decorrentes de catástrofes naturais?), é um laço (estamos colhendo o que plantamos?), é o anzol (extrativismo insustentável considerando o aumento demográfico?)

... candeia (cresce o risco de apagões e racionamento elétricos em SP por exemplo. Entre outros fatores, as dificuldades de licenciamento ambiental tem provocado atrasos nas necessárias obras de transmissão e distribuição sem solução a curto prazo. Como medida paliativa, está sendo incentivada a geração térmica complementar distribuída, o que deve carbonizar a matriz elétrica paulista, na contramão de uma economia de baixo carbono. É o próprio “meio ambiente” impactando o meio ambiente).

É madeira de vento, tombo da ribanceira (deslizamento de encostas)

é o mistério profundo (sustentabilidade na prática vai muito além do “greenwashing” – uma demão de verde, prima do “socialwashing” – a tradicional filantropia empresarial travestida de responsabilidade social)

é o queira ou não queira (querer não é poder: não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica. Precisamos de soluções técnicas e economicamente viáveis, com metas plausíveis e eficazes, onde as dimensões tecnológica, econômica e política possam avançar em contraposição à nefasta lógica meramente conservacionista)

... no rosto o desgosto, é um pouco sozinho (que o digam os refugiados ambientais)

É um estrepe, é um prego (as perdas econômicas e de arrecadação pela ineficiência e morosidade no licenciamento ambiental aumentam a frustração dos empreendedores públicos e privados na expansão da oferta de bens e serviços que demandam recursos naturais. Porém, mesmo com as evidências da relação ganha-ganha para o setor produtivo e para o Estado, o tema ainda não sensibilizou o Executivo para providências concretas)

...é a luz da manhã, é o tijolo chegando (olha o PAC aí gente)

... é a garrafa de cana (etanol e bioeletricidade), o estilhaço na estrada (péssimas condições de conservação na maioria das estradas – exceto nas pedagiadas – contribuem para aumento dos acidentes)

... é o carro enguiçado, é a lama, é a lama (enchentes e inundações urbanas e aumento do intemperismo climático)

... é um resto de mato (polêmica das reservas legais do código florestal), na luz da manhã

... é um espinho na mão, é um corte no pé (Lei de Responsabilidade Fiscal e os cortes orçamentários) e por aí vai...

Tom era amante da natureza quando este tema ainda não despertava grandes debates. "Waters of March", a versão anglófona feita pelo próprio, na "promessa de primavera" as águas mencionadas são as águas do degelo. Estaria ele antecipando os efeitos das mudanças climáticas e o provável benefício que algumas regiões temperadas terão com o derretimento de suas geleiras?

O tema principal da canção no seu núcleo melódico, de apenas três notas, remete-nos à uma reflexão da tríplice fronteira da sustentabilidade: i) produção e consumo sustentável; ii) governança climática; e iii) a economia dos ecossistemas e da biodiversidade.

Para o crítico José Ramos Tinhorão, Águas de Março seria uma adaptação (?) de um ponto cantado de macumba (uma cantiga em louvor às entidades cultuadas, como um mantra), recolhido em 1933 por J. B. de Carvalho, que diz: "é pau, é pedra, é seixo miúdo/roda baiana por cima de tudo". Polêmicas à parte, o Brasil felizmente apresenta a maior liberdade religiosa do planeta: tanto nas baixas restrições impostas pelo governo, como nas que são produto da violência de pessoas ou grupos; à frente da Europa e dos Estados Unidos. O Inciso VI, do Artigo 5º da Constituição Federal, assegura que "é inviolável a liberdade de consciência e de crença, sendo assegurado o livre exercício dos cultos religiosos e garantida, na forma da lei, a proteção aos locais de culto e a suas liturgias".

Aqui convive cada um ao seu modo, com conflituosidade intrínseca, mutabilidade temporal e espacial, na defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida: ecologistas,

ambientalistas radicais, românticos, aquecimentistas, céticos, ecocentristas, capitalistas verdes, conservacionistas, ecossocialistas, biocentristas e os devotos da reza brava do capim de ribanceira. Porém, conforme afirmou Willian Shakespeare “os homens podem, porém, interpretar coisas ao seu modo. Livres da finalidade da coisa propriamente dita.”

Como disse o apóstolo São Paulo: “E não somente isto, mas também nos gloriamos nas tribulações (nas catástrofes ambientais, na perpetuação das disparidades existentes, na pobreza, na fome, nas doenças, no analfabetismo, na deterioração contínua dos ecossistemas de que depende nosso bem estar), sabendo que a tribulação produz a paciência (190 milhões de brasileiros acordam a cada manhã com necessidades reais de alimentos, energia e materiais. Aguardamos uma definição nos últimos 511 anos, de como atender a demanda futura por recursos naturais de forma sustentável e inclusiva) e a paciência, a experiência (práticas que parecem melhorar a qualidade de vida em curto prazo podem conduzir a colapsos desastrosos em longo prazo, é uma questão de ordem tecnológica e econômica, não ideológica); e a experiência, a esperança (satisfazer as necessidades básicas, elevar o nível da vida de todos, obter ecossistemas melhor protegidos e gerenciados e construir um futuro mais próspero e seguro, onde riqueza econômica - sem ela é impossível investir em preservação ambiental - e melhoramento do planeta são faces da mesma moeda, onde a vida humana é o maior tesouro).”

De onde vem a promessa de vida no teu coração?

## VALE A PENA “SER” VERDE?

(<sup>4</sup>)



De forma reducionista, “ser” verde significa ter suas instalações, processos construtivos, operações, equipamentos, insumos, produtos e serviços “verdes”, ou seja, que reduzem o impacto no meio ambiente e na saúde das pessoas quando comparados com os produtos e serviços similares utilizados para a mesma finalidade de fornecedores “verdes”.

Isso significa buscar soluções para os desafios diários de adequação à legislação ambiental e de inovação e ainda garantir a competitividade (em preço, disponibilidade

16

de volume e prazo nos contratos) e a rentabilidade dos investimentos existentes e futuros.

Trata-se de reunir, rever e ampliar conceitos e fatores diversos, como redução no uso de recursos naturais (renováveis ou não), potencial de reúso e reciclagem, produção de resíduos durante o ciclo de vida do produto, potencial de reparação/manutenção e até mesmo especificações de qualidade arquitetônica funcional e técnica (integração com a paisagem, com a fauna e a flora, segurança, salubridade, conforto térmico, acústico, visual, etc.). Inclui harmonizar e integrar o desenvolvimento humano no que concerne à relação entre fornecedores, executores, funcionários, sociedade e usuários com o meio em que nos encontramos.

Considerando preço e qualidade, é uma fuga da obsolescência através da mudança para padrões mais sustentáveis de produção e consumo.

---

<sup>4</sup> Texto originalmente publicado em 24/02/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

Fonte potencial de vantagem competitiva, pode minimizar riscos e maximizar o apelo junto a todas as partes envolvidas, e seu consequente aumento de demanda por produtos e tecnologias (mais) limpas, com melhor aproveitamento dos recursos naturais (renováveis ou não).

O benefício maior é inserir um componente sustentável aos produtos e serviços, necessário para uma maior competitividade, inclusive nas exportações, além de eventualmente garantir receitas não operacionais com a venda de créditos de carbono (quando aplicável) no mercado internacional.

Porém, a sustentabilidade é um conceito indeterminado, portanto não dispomos de indicadores objetivos e quantitativos mínimos para avaliar os resultados alcançados. O foco está nos processos de governança e na utilização das melhores práticas técnica e economicamente viáveis e disponíveis.

Como então transformar esses conceitos em ações práticas?

Veja alguns passos e tendências tecnológicas para iniciar paulatinamente o “esverdeamento”:

17

1. Identifique continuidades, sobreposições e diferenças entre os conceitos de projeto e produção tradicional e as inovações tecnológicas;
2. Desenvolva uma auditoria geral em termos de equipamentos, insumos, procedimentos operativos, eficiência energética, frota, armazenagem, reciclagem, treinamento, etc.;
3. Intensifique os 4Rs: reduza, reúse, recicle e repare;
4. Avalie a coleta, transporte, destinação e tratamento dos resíduos e demais consumíveis durante a produção;
5. Considere a reciclagem de lixo tecnológico (lixo eletrônico ou, ainda, e-lixo): baterias, computadores, etc.;
6. Avalie sua pegada ecológica (emissão de gases de efeito estufa, pegada hídrica, impactos sociais, impactos sobre a economia dos ecossistemas e da biodiversidade);

7. Adicione equipamentos, insumos, produtos e serviços “verdes” (ecoeficientes, de alta eficiência energética, biodegradabilidade, reciclagem, etc.) desde que técnica e economicamente viáveis;
8. Considere o acesso a novas, competitivas e sustentáveis tecnologias, equipamentos, materiais construtivos (biomateriais, biopolímeros, tintas ecológicas, etc.), bens de consumo e embalagens;
9. Idem para insumos, materiais e componentes que possuam critérios de sustentabilidade incorporados ao ciclo de vida do produto;
10. Priorize madeiras certificadas de reflorestamento ou nativas de origem comprovadamente legal;
11. Divida a responsabilidade com os fornecedores em toda a cadeia de suprimento “verde”;
12. Pondere sistematicamente os riscos e oportunidades; e
13. Desenvolva produtos “verdes” e ofereça aos segmentos do mercado que os valorizam.

Os desafios ambientais nem sempre criam oportunidades de ganhar dinheiro. Nem sempre o caminho mais curto é o melhor caminho. A existência de tecnologias “verdes” disponíveis no mercado não significa necessariamente a possibilidade de aplicação e ampla utilização das mesmas: é preciso realizar estudos de viabilidade técnica e econômica para verificação da realidade e adequação ao leque de tecnologias disponível.

18

Ambientes e mercados em que concorrentes operam em nível abaixo do padrão de sustentabilidade mínima requerida, ou mercados contaminados pela concorrência desleal, não permanecerão para sempre.

Todos procuram aparecer como “verdes”. E, melhor que se envolver de verde (“greenwashing” – uma demão de verde, prima do “socialwashing” – a tradicional filantropia empresarial travestida de responsabilidade social), é ser verde: é mais barato ser inteligente. Um meio ambiente ecologicamente equilibrado é bom também para a redução dos custos. É, sobretudo, uma questão de bom-senso e defesa da sustentabilidade do negócio: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

Ser “verde” se tornou valor esperado em vez de valor agregado. Quem não se tornar “verde” (perda de sustentabilidade) pode ficar no “vermelho” (perda de competitividade).

## ANOREXIA E BULIMIA CARBÔNICAS: EU SÓ QUERO SER CARBONO NEUTRO

(5)

*Quod me nutrit, me destruit (o que me alimenta me destrói)*

A anorexia é caracterizada por um quadro de emagrecimento autoinduzido e inclui itens como medo intenso da obesidade, perda de 25% ou mais do peso esperado, distúrbio da imagem corporal e ausência de doenças físicas. Qualquer semelhança com a meta nacional de redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE), entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020, é mera coincidência. Mesmo o Brasil já sendo uma economia de baixo carbono: nossas emissões per capita são metade da média mundial, nossa matriz energética é três vezes mais limpa e a matriz elétrica é 7,5 vezes mais limpa – somos hoje o que as obesas economias mundiais (carbono intensivas) gostariam de ser amanhã.

20

A anorexia está frequentemente associada à bulimia, um quadro caracterizado pelo consumo de grandes quantidades de comida em curto período de tempo seguida da tentativa de neutralizar seus efeitos, mediante vômitos, purgantes, laxantes, etc. Os defensores da causa aquecimento global, em sua grande maioria, não abrem mão de confortos e facilidades da vida moderna, classificados por eles mesmos como carbono intensivos, como viagens de avião. É necessária 10 vezes mais energia (combustível) para manter uma massa voando do que para transportar a mesma por meio rodoviário. Conhece algum aquecimento global que tenha utilizado tração animal ou barco para deslocamentos intercontinentais? Usando o seu próprio argumento, a compensação de emissões através do plantio de árvores seria como arrancar um braço de uma pessoa para depois reimplantá-lo mais tarde, talvez mais novo e até com melhorias.

---

<sup>5</sup> Texto originalmente publicado em 02/02/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

Ambas (anorexia e bulimia) são médica e psiquiatricamente classificadas como desordens ou transtornos mentais. Supostamente, elas seriam uma resposta ao imperativo de beleza física inerente ao nosso mundo capitalista, competitivo e global, que, mediante esses comportamentos alimentares, poderiam chegar cada vez mais perto do que consideram perfeição: serem magras, muito magras. Conseguiriam popularidade, respeito, sucesso amoroso e aceitação. Exemplos de corpos e modos de vida perfeitos são personificados por celebridades, como Angelina Jolie (que tatuou no corpo a expressão *Quod me nutrit, me destruit* – o que me alimenta me destrói) e Victoria Beckham.

Nessa mesma linha, alguns fanáticos da seita suicida do aquecimento global (que se for seguida até sua conclusão lógica levará à extinção dos seres humanos) nos odeiam por termos filhos, por não dirigirmos carros híbridos, por, supostamente, tornar a vida de pinguins e ursos polares miseráveis e por acabar fazendo a Terra inhabitável. Chegam a defender a redução da população mundial em 90%. Com somente 10% da população atual, somadas à capacidade de recuperação da natureza (resiliência), em pouco tempo o planeta retomaria as condições ambientais pré-aparecimento do homem na Terra.

21

Em 2000 (no Brasil em 2002), surgiu um movimento pró-anorexia e pró-bulimia na internet. Suas seguidoras receberam apelidos carinhosos, respectivamente, de Ana (anorexia) e Mia (bulimia). Havia até um objeto de identificação para reconhecimento: pulseiras vermelhas para as Anas e roxas para as Mias.

Frases como “não importa o que falem, vou atingir minha meta” (75% de redução de emissões até 2050), “nunca se está magra demais” (mesmo o Brasil já sendo uma economia de baixo carbono), etc., e incentivos para deixar “os ossinhos aparecerem” (mesmo que a economia nacional seja arruinada pela intempestividade dos compromissos de redução de GEE) são comuns e funcionam como combustível para uma luta incessante contra a comida (contra a emissão de gases de efeito estufa).

“Depois de dias, se bater aquela tontura ou perder o equilíbrio, a vista escurecer, der uma fraqueza... Só mostra o quanto você foi forte por ter aguentado até ali!” (mesmo que os principais problemas ambientais e de

qualidade de vida sejam a falta de tratamento de água, esgoto e do lixo ou problemas de urbanização descontrolada, como a ocupação irregular de encostas e calhas dos cursos d'água, causas diretamente vinculadas às tragédias como a que atingiu a região serrana do Rio de Janeiro).

Curiosamente, temos até projeto de lei que propõe barrar modelos que apresentem Índice de Massa Corpórea (IMC) abaixo de 18,5. Já nas políticas de mudanças climáticas, parece que caminhamos no sentido inverso.

Se Deus tivesse que realizar um EIA/RIMA para a criação do planeta Terra, certamente estaria compensando e indenizando até hoje a extinção dos dinossauros. Igualmente frente à responsabilidade objetiva (independe de culpa), estaria pagando alguma “human tax” pelo mau uso de nosso livre arbítrio no uso e consumo de recursos naturais (renováveis ou não), materializando o princípio do poluidor-pagador.

O Criador também responderia solidariamente pelos crimes ambientais cometidos pela raça humana. O Art. 2º da nossa lei de crimes ambientais (Lei nº 9.605/98) determina: “Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes combinadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la”. Seria aplicável a pena de reclusão, que varia de um a cinco anos + multa (sem considerar outras condenações cumulativas). É pouco ou quer mais?

22

Abusando dos temas afetos à teologia, devemos lembrar o alerta de São João Batista, o último profeta, aquele que comia gafanhotos e mel e bradava no deserto: “Arrependei-vos que o fim está próximo!”.

Anas e Mias carbônicas, uma dieta equilibrada (uso racional e responsável dos recursos naturais – renováveis ou não) e uma alimentação saudável (produção e consumo sustentável, acompanhadas de um choque tecnológico economicamente viável, produzindo mais com menos), além de uma necessidade física, podem ser um prazer!

## CANCÚN, NAGOYA – TÃO LONGE, TÃO PERTO

(<sup>6</sup>)

*Estamos preparados para o futuro das decisões tomadas no presente?*

Terminou em novembro de 2010 a 10<sup>a</sup> Conferência das Partes da Convenção sobre Diversidade Biológica (COP-10) em Nagoya, no Japão (a 18.000 km de distância da maioria dos brasileiros). Nela o Brasil foi um dos principais líderes no processo para a adoção do Protocolo de Nagoya, acordo que trata da responsabilidade e indenização por efeitos adversos de danos ambientais causados. Foram estabelecidos também metas para 2011-2020, entre elas a de ampliar dos atuais 12,5% para 17% a área global de conservação em terra, de 1,5% para 10% as áreas marinhas e costeiras e recuperar pelo menos 15% das áreas degradadas.

23

Já em dezembro de 2010 foi a vez da Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (COP-16) em Cancun, no México (a 8.000 km de distância da maioria dos brasileiros). Nela o Brasil reafirmou suas Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas – NAMAS, como compromisso nacional voluntário, de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vista reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020 e consolidadas no decreto federal Nº 7.390 de 09/12/10.

Esse decreto estabelece para os setores de mudança de uso da terra, energia, agropecuária, processos industriais e tratamento de resíduos os seguintes planos de ação para a prevenção e controle do desmatamento nos biomas e planos setoriais de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas:

- i. Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm;

---

<sup>6</sup> Texto originalmente publicado em 19/01/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

- ii. Plano de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado – PPCerrado;
- iii. Plano Decenal de Expansão de Energia – PDE;
- iv. Plano para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura;
- v. Plano de Redução de Emissões da Siderurgia.

Em consequência de eventos como esses, realizados tão distante da nossa rotina, temos localmente novos marcos regulatórios, compromissos internacionais assumidos pelo Brasil – nem sempre convergentes com o interesse nacional (qualquer ação em prol da estabilidade climática ou conservação da biodiversidade tem que ser boa primeiro para o brasileiro que aqui reside) e obrigações legais a serem cumpridas pelo setor produtivo que apresentam riscos (majoritários) e oportunidades para a indústria (minoritários e concentrados em nichos e determinados segmentos do setor produtivo).

Parte dessas propostas contempla o conceito de Economia Verde, que se apresenta como um plano de desenvolvimento que busca instituir novos vetores de crescimento econômico, novas fontes de empregabilidade e soluções consistentes para a melhoria da qualidade ambiental com base no reconhecimento de que o atual modelo de produção e consumo de bens e serviços é insustentável. Esse reconhecimento não considera adequadamente os impactos positivos potenciais futuros dos investimentos em Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento – I, P&D, que têm sistematicamente deslocado a capacidade de suporte à vida humana na terra. Razão esta pela qual os cenários futuros nunca se concretizam – lembram-se das previsões apocalípticas do Clube de Roma na década de 80?

24

Entre os riscos envolvidos para os negócios da indústria, destacamos:

- i. Não adequação às normas legais, gerando contingências e passivos ambientais;
- ii. Aumento de custos para conformidade regulamentar e remediação da perda de biodiversidade e emissão de gases de efeito estufa (GEE) decorrentes de nossas atividades;
- iii. Multas;

- iv. Ações do Ministério Público e Órgãos de Meio Ambiente;
- v. Dano à reputação e imagem e perda de licença para operar (na ocorrência de ilícito seguido de dano ambiental);
- vi. Risco competitivo potencial advindo da falta de ecoeficiência;
- vii. Inclusão do risco ambiental na classificação de risco de crédito.

Em sua estratégia com o setor produtivo, o Governo do Estado de São Paulo, por exemplo, contribuirá para o estímulo da sustentabilidade nos negócios privados. Ocorre que essa estratégia visa à mudança de TODOS os elementos da cadeia produtiva instalada em São Paulo. Isso soa mais como uma ameaça do que como uma oportunidade.

Embora as políticas públicas incluam instrumentos econômicos, incentivos fiscais, alíquotas diferenciadas, isenções, compensações e estímulo ao crédito financeiro voltado a medidas de mitigação com menores taxas de juros em financiamentos públicos, para a mitigação, compensação e indenização por impactos ambientais não desejados, na prática são os preços e tarifas públicas, tributos e outras formas de cobrança, inclusive tributos in natura (obrigações de fazer), que prosperam frente à fúria arrecadatória.

25

Caminhamos irreversivelmente para um capitalismo de Estado, em que o desafio que se apresenta é como propiciar um crescimento inclusivo, com proteção e promoção social, inclusão produtiva e geração de oportunidades, desenvolvimento territorial e competitividade sistêmica.

O Estado deverá definir medidas reais, mensuráveis e verificáveis para reduzir a pegada ecológica, adotando, dentre outros instrumentos, metas de eficiência setoriais e parâmetros de eficiência que identifiquem, dentro de cada setor, padrões positivos de referência.

O “business as usual” na forma de conceber os projetos e licenciar os novos empreendimentos do setor produtivo pode significar aumento crescente de não conformidades, passivos ambientais, multas e infrações ambientais, além de atrasos nos cronogramas e aumentos de custos socioambientais.

Eventuais decisões míopes, tanto do poder público quanto do setor produtivo, podem causar um desenvolvimento de baixa qualidade, relações de assimetria que podem se materializar em políticas segregacionistas, protecionistas, discriminatórias, socialmente excludentes e dar lugar a ciclos

de eclosão, colapso econômico e ambiental, já que sem riqueza econômica é impossível investir na conservação e recuperação ambiental.

Cabe ao setor produtivo criar mais valor com menor impacto ambiental por meio do conceito de ecoeficiência, reduzindo o consumo de recursos naturais (renováveis ou não) e o impacto sobre a natureza – perda de biodiversidade e aumento das emissões de GEE. Isso pode ser feito:

- i. Pela melhoria contínua de práticas operacionais com adoção de um Sistema de Gestão Ambiental Integrado sujeito à auditoria independente;
- ii. Com sistemas de gestão ambiental como parte de um programa mais amplo de gestão da sustentabilidade e divulgação pública;
- iii. Considerando adequadamente a variável socioambiental no processo decisório;
- iv. Inovação na pesquisa e produção de novos e diferenciados processos e produtos desde que técnica e economicamente viáveis como estratégia para crescer e se notabilizar.

26

Estamos preparados para o futuro das decisões tomadas no presente rumo à mudança de todos os elementos da cadeia produtiva?

## A GEOPOLÍTICA DO CLIMA COMO FATOR DETERMINANTE DAS ESCOLHAS BRASILEIRAS

(<sup>7</sup>)



*O perigo não é para as Mudanças Climáticas, mas para as Políticas de Mudanças Climáticas, nas quais a geopolítica do clima deveria ser o fator determinante das escolhas brasileiras.*

Não importa se você é um ardoroso defensor da causa do aquecimento global ou um céptico do clima que luta contra o capitalismo de carbono: o aquecimento global transcende a questão técnica – atualmente é uma construção social, política e econômica. Temos marcos regulatórios, compromissos internacionais assumidos pelo Brasil e obrigações legais a serem cumpridas pelo setor produtivo.

27

Inventamos uma lei cujo cumprimento é voluntário (pouco mais do que boas intenções, pelo menos por parte do Executivo, considerando os efeitos da Lei de Responsabilidade Fiscal). Mas para o Setor Produtivo a interpretação no caso concreto da aplicação do Art. 12 da Política Nacional de Mudanças Climáticas (“Para alcançar os objetivos da PNMC, o País adotará, como compromisso nacional voluntário, ações de mitigação das emissões de gases de efeito estufa, com vistas em reduzir entre 36,1% e 38,9% suas emissões projetadas até 2020.”) será compulsória frente à interpretação do Parágrafo único do Art. 11 da mesma lei Nº 12.187/09: “Decreto do Poder Executivo estabelecerá, em consonância com a Política Nacional sobre Mudança do Clima, os Planos setoriais de mitigação e de

---

<sup>7</sup> Texto originalmente publicado em 19/01/11 no site: <http://blog.nei.com.br/>

*adaptação às mudanças climáticas visando à consolidação de uma economia de baixo consumo de carbono, na geração e distribuição de energia elétrica, no transporte público urbano e nos sistemas modais de transporte interestadual de cargas e passageiros, na indústria de transformação e na de bens de consumo duráveis, nas indústrias químicas fina e de base, na indústria de papel e celulose, na mineração, na indústria da construção civil, nos serviços de saúde e na agropecuária, com vistas em atender metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis, considerando as especificidades de cada setor, inclusive por meio do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL e das Ações de Mitigação Nacionalmente Apropriadas – NAMAs”.*

Já o resultado da COP-16 (México) poderá ser mais frustrante do que foi Copenhague: será determinado pelas possibilidades de conciliação dos interesses econômicos nacionais das grandes potências tradicionais e emergentes resultantes da combinação entre segurança energética e novos negócios baseados em soluções de baixo carbono.

O mundo nunca deixou de ser uma arena de competição na disputa por recursos naturais finitos e mercados idem, ainda que as formas pelas quais ela se manifesta variem com o tempo. Por isso mesmo, o mundo continua e continuará inseguro, pois é a própria essência da luta pela sobrevivência entre os Estados. O fundamentalismo das boas intenções a pretexto da estabilidade climática e de crises ambientais, imbuído das mais nobres intenções, tem proposto e imposto uma série de convenções ambientais e climáticas exigindo a adoção das mais diversas políticas segregacionistas, protecionistas, discriminatórias e socialmente excludentes.

28

A geopolítica do clima diz respeito às disputas de poder e pressões de todos os tipos no espaço mundial por meio do poder de influir na tomada de decisão dos Estados sobre o uso do território além dos próprios limites territoriais. Implicam também relações de assimetria que podem ser disputas econômicas, conflitos culturais, ideológicos, além de questões sobre mudanças climáticas, inovações tecnológicas e diferentes aspectos da globalização.

A nova geopolítica do clima envolve questões complexas e difusas, como capitalismo de carbono, crise energética, ecoescravidão, perpetuação da

exclusão social, armadilhas energéticas, riscos regulatórios, custos ambientais crescentes, limites do crescimento sustentável, barreiras socioambientais, biocomplexidade, níveis “ótimos” de poluição, esfriamento global, fraudes, destinação do CO<sub>2</sub> sequestrado, etc.

Neste desafio fascinante de prever eventos climáticos extremos, a realidade do clima (ainda temos dificuldades de prever o tempo para o dia seguinte) e de fornecer uma visão de longo prazo do mundo, vivemos um paradoxo: práticas que parecem melhorar a qualidade de vida a curto prazo podem conduzir a colapsos desastrosos a longo prazo, como resultado da exaustão/destruição não só de recursos naturais imprescindíveis à existência da sociedade moderna, mas destruindo valor para os acionistas públicos e privados. Inclui a noção sistêmica de que fazemos parte do planeta, dependemos de seu equilíbrio relativo para prosperar e da sua estabilidade dinâmica para perpetuar nossos negócios.

Todas as causas climáticas e socioambientais são dignas. Ao escolher as ações a serem implementadas, devemos fazê-la por dever moral, benevolência, melhoria de reputação ou reação à pressão de determinados grupos de interesse e principalmente a partir da análise criteriosa do potencial de “geração de valor compartilhado” (a capacidade de produzir benefícios relevantes para o planeta e valiosos para o país) e da competitividade nacional. As duas lógicas – a climática e a econômica – são complementares, fortalecendo a noção de interdependência, pressupondo sinergias.

29

Adotar práticas de promoção do desenvolvimento sustentável e uma política ambiental direcionada à competitividade e não inibidora do crescimento econômico é a chave para liderar o processo de desenvolvimento sustentável nacional, fortalecendo nossa competitividade e buscando a melhoria contínua das condições socioeconômicas do país.

Caso contrário, investiremos em ações de mitigação e adaptação climática das quais não precisamos, com o dinheiro que não temos (essencial no combate à fome, na saúde, na segurança, na educação e infraestrutura, incluindo saneamento básico), para impressionar países e grupos de interesse, que são os principais responsáveis pelo problema (mas que ainda

vão continuar impondo barreiras à exportação de nossos produtos de baixo carbono).

Afirma o pai da administração moderna, Peter Drucker, o “planejamento de longo prazo não lida com decisões futuras, mas com o futuro de decisões presentes”. O perigo, portanto, não é para as Mudanças Climáticas, mas para as Políticas de Mudanças Climáticas nas quais a geopolítica do clima deveria ser o fator determinante das escolhas brasileiras. A precipitação não transformará nenhuma de nossas vantagens comparativas em vantagens competitivas. Devemos correr, mas devagar.

## A TRÍPLICE FRONTEIRA DA SUSTENTABILIDADE NA INDÚSTRIA

(<sup>8</sup>)

A Indústria na busca permanente de uma maneira de fazer negócios que crie valor para os acionistas em uma perspectiva de longo prazo, através do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados de desenvolvimentos nas dimensões econômica, ambiental e social depara-se com uma tríplice fronteira:

- I. Produção e consumo sustentável;
- II. Governança climática;
- III. A economia dos ecossistemas e da biodiversidade.

Adotar práticas de promoção do desenvolvimento sustentável e uma política ambiental direcionada à competitividade e não inibidora do crescimento econômico é a chave para liderar o processo de desenvolvimento sustentável da indústria, fortalecendo sua competitividade e buscando a melhoria contínua das condições socioeconômicas do país. Inclui soluções que proporcionem economia e, ao mesmo tempo, receita para as empresas: utilização de processos produtivos mais sustentáveis na indústria e em sua cadeia produtiva baseados na otimização de resultados econômicos, ambientais, sociais e elevação da produtividade.

31

I – Produção e Consumo Sustentáveis: considerando preço e qualidade, os consumidores brasileiros preferem produtos que não agridem o meio ambiente. Para atender esta demanda crescente são necessárias ações articuladas, que podem promover uma (re) evolução nas relações de consumo:

- i. Mudança para padrões mais sustentáveis de produção e consumo;
- ii. Aumento dos 4R's: reduza, re-use, recicle e repare;

---

<sup>8</sup> Texto originalmente publicado em 11/11/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

- iii. Promoção junto à cadeia de suprimentos e a seus colaboradores de informação para a adoção de práticas compatíveis com a produção e o consumo sustentáveis;
- iv. Diminuição do impacto social e ambiental na geração e uso de energia;
- v. Transição da visão de compra mais vantajosa baseada em preço para aquela baseada em custo, considerando o ciclo de vida do produto;
- vi. Dar preferência aos produtos com maior agregação de valor social e ambiental, atuando de maneira ética com o Planeta e com a sociedade, transformando o ato de consumo em um verdadeiro ato positivo de solidariedade e cidadania;
- vii. Integrar a produção com as ações do varejo ligadas à diminuição da geração de resíduos, à reciclagem, à educação de varejistas e consumidores;
- viii. Educação para o consumo sustentável.

II – Governança climática está intrinsecamente ligada ao processo de expansão da noção de governança corporativa. Consiste numa cultura empresarial voltada a resultados e ao efetivo “fazer acontecer” (produtos e serviços “carbon low-intensive” e ambientalmente amigáveis) e compreende:

- i. Elaboração e/ou verificação de inventários corporativos de GEE – Gases de Efeito Estufa;
- ii. Ponderação sistêmica de riscos e oportunidades;
- iii. Internalização nas estratégias corporativas de sustentabilidade;
- iv. Fazer mais com menos emissões de GEE e menor consumo de recursos naturais renováveis e não renováveis;
- v. Desenvolvimento de projetos que utilizem o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, a fim de que se beneficiem do “Mercado de Carbono”, decorrente do Protocolo de Quioto, e de outros mercados similares.

III – A economia dos ecossistemas e da biodiversidade: além de apresentaram preocupação com a biodiversidade e os ecossistemas em seus

32

relatórios, as indústrias precisam comprovar essa informação na sua documentação financeira, incluindo a divulgação de ativos e passivos ambientais de suas atividades econômicas, já que preservar as diversas espécies é uma forma de manter e de garantir qualidade de vida também para as gerações futuras. Isto inclui:

- i. Identificação dos impactos e as relações de dependência do seu negócio sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos (BSE);
- ii. Avaliação dos riscos e as oportunidades da atividade associados com estes impactos e com as relações de dependência;
- iii. Desenvolver sistemas de informação sobre BSE, estabelecer metas, mensurar e valorar o desempenho e reportar os resultados;
- iv. Adotar medidas para evitar, minimizar e mitigar os riscos da perda de BSE, incluindo a compensação (offsets) quando possível e aplicável;
- v. Buscar oportunidades de negócio emergentes de BSE, como as relações de custo-efetividade, novos produtos e novos mercados;
- vi. Integrar a estratégia e as ações relacionadas às oportunidades de negócio com a BSE com outras iniciativas de responsabilidade social corporativa;
- vii. Participar na formulação de políticas de uso sustentável da biodiversidade em seus vários aspectos: acesso a recursos genéticos e repartição de benefícios deles derivados, áreas de preservação permanente, reserva legal, transferência de tecnologia, dentre outros. Inúmeros processos industriais dependem de regras claras que possibilitem e incentivem investimentos em negócios sustentáveis em biodiversidade.

A tríplice fronteira da sustentabilidade na indústria apenas demonstra como um tema dinâmico, complexo e em constante evolução, reflete a capacidade de adotar estratégias de negócios e ações que visem atender às necessidades da empresa e de seus stakeholders no presente, enquanto protege, mantém e estimula os recursos humanos e naturais que serão necessários no futuro.

## CONSERVAÇÃO DE ENERGIA: QUANDO MENOS É MAIS

(<sup>9</sup>)



A competitividade da indústria reside na capacidade de ações estratégicas e nos investimentos em inovação de processo e de produto, que considera também a eficiência energética entre os fatores associados à preservação, renovação e melhoria das vantagens competitivas dinâmicas.

O desperdício de energia é um sinal do uso improdutivo de recursos naturais e requer uma honesta comparação em relação as melhores práticas vigentes técnica e economicamente viáveis e a decisão de se fazer alguma coisa a respeito. Entre as oportunidades estão a redução de custos de até R\$ 250,05/MWh ou até R\$ 6.396,50/tep; receita não operacional da venda de excedente de energia contratada de até R\$ 120,00 no mercado livre quando aplicável e potencial benefício de aumento de mercado para clientes que valorizem compras sustentáveis (verdes). Em contrapartida, a má gestão dos contratos de fornecimento de energia elétrica, por exemplo, a ultrapassagem da energia contratada no horário de ponta pode custar até R\$ 1.521,25/MWh.

34

O Brasil possui Programas maduros (PROCEL, CONPET, Programa Brasileiro de Etiquetagem – PBE/INMETRO, Selo de Eficiência Energética, Lei de Eficiência Energética nº 10.295/01 que estabelece índices mínimos de eficiência energética ou máximos de consumo específico) e de grande abrangência. Existe legislação favorável, mas que ainda carece de novos instrumentos.

---

<sup>9</sup> Texto originalmente publicado em 24/09/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

A Nossa Caixa Desenvolvimento (Agência de Fomento do Estado de São Paulo) lançou a Linha Economia Verde: Financia ações de eficiência energética: Redução de perdas na produção e transmissão de energia elétrica; isolamento de tubulações; sistemas de recuperação de calor; instalação de equipamentos que reduzam o consumo energético; melhoria de sistema de iluminação e refrigeração.

Há um imenso potencial de Eficiência Energética ainda a ser explorado. Ela já é feita naturalmente pela indústria através de ações determinadas pelo mercado competitivo e financiados pelas próprias companhias. Entre elas destacamos:

- i. Enfoques da E.E. no projeto, especificação dos equipamentos, da especificação da compra, da instalação e operação;
- ii. Conscientização e capacitação;
- iii. Substituição de dispositivos de refrigeração, força motriz e iluminação por outros mais eficientes; iv) Adoção de sistemas de automação ( motores e iluminação);
- iv. Troca do insumo energia elétrica por energia solar para aquecimento de água;
- v. Reaproveitamento de energia em dissipação. Exemplo: uso de energia térmica do ar condicionado para pré-aquecimento de água;
- vi. Utilização de técnicas de reuso, captação de águas pluviais e autoprodução;
- vii. Modernização dos sistemas de força motriz; e
- viii. A economia de eletricidade conseguida por meio da arquitetura bioclimática pode chegar a 30% em edificações já existentes (se passarem por readequação e modernização) e a 50% em prédios novos, que contemplem essas tecnologias desde o projeto.

Igualmente existem oportunidades associadas à regulamentação das políticas de mudanças climáticas:

- i. Utilização dos benefícios do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, para estimular a implementação de ações e programas nacionais de eficiência energética;

- ii. Incentivos fiscais para a produção e a comercialização de equipamentos mais eficientes;
- iii. Programa de incentivo ao uso de aquecimento solar para substituir chuveiros elétricos;
- iv. Programa de substituição de refrigeradores;
- v. Implementação do programa nacional de aquecimento solar; e
- vi. Implementação de um plano de compras governamentais sustentáveis.

Porém, são necessárias ações complementares que requerem financiamento público para cobrir “falhas de mercado”. Políticas públicas podem estimular maiores investimentos privados em E.E. removendo barreiras de mercado, mas precisam estar dentro de limites considerado satisfatório/economicamente viável para a sociedade.

Outro grande desafio está no consumo consciente, onde o consumidor se sobrepõe ao cidadão. Em tese ele não defende princípios éticos ou o cumprimento da lei de maneira ampla, e sim se limita a defender seus próprios interesses. O risco de prejuízos ou danos pessoais é que pode desestimular a compra ou o uso de produtos e serviços de baixa eficiência energética e mais baratos. Somente benefícios que realmente valoriza, incluindo o ganho financeiro (visão econômica de médio e longo prazo raramente influenciam sua decisão), podem levá-lo a comprar produtos e serviços energeticamente eficientes e mais caros.

Ser ecoeficiente através da conservação de energia, fazer mais com menor consumo energia (seja ela de origem renovável – preferencial ou não renovável) é parte da estratégia global de empreendedorismo sustentável para atender as necessidades essenciais da sociedade em uma economia de baixo carbono e escassez crescente de recursos naturais não renováveis. Na área socioambiental, o quilowatt mais eficiente é o que não consumimos.

## A RESPONSABILIDADE DA INDÚSTRIA PARA COM A SAÚDE AMBIENTAL

(<sup>10</sup>)

*“Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de afecção ou doença”* - Organização Mundial de Saúde – OMS (1948).

A VIII Conferência Nacional de Saúde (1986) ousou definir como: “Saúde é a resultante das condições de alimentação, habitação; educação, renda, meio ambiente, trabalho, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acessos aos serviços de saúde, é assim antes de tudo, o resultado das formas de organização social”. Simples não?

O I Seminário da Política Nacional de Saúde Ambiental, (2005) foi um pouco mais pragmático, mas não menos prolixo, ao definir saúde ambiental como: *“Campo de práticas intersetoriais e transdisciplinares voltadas aos reflexos na saúde humana, das relações do homem com o ambiente, com vistas ao bem-estar, à qualidade de vida e à sustentabilidade, a fim de orientar políticas públicas a serem formuladas com utilização do conhecimento disponível e com participação e controle social”*.

37

A OMS estima que 30% dos danos à saúde estão relacionados aos fatores ambientais decorrentes de inadequação do saneamento básico (água, lixo, esgoto), poluição atmosférica, exposição a substâncias químicas e físicas, desastres naturais, fatores biológicos (vetores, hospedeiros e reservatórios) entre outros.

Entre as inúmeras conquistas, o homem triplicou a capacidade para aumentar sua densidade populacional – a quantidade máxima de pessoas que podem ser mantidas, em média, por quilômetro quadrado na superfície da Terra no curso da história registrada – através do processo de

---

<sup>10</sup> Texto originalmente publicado em 30/08/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

industrialização e suas respectivas revoluções científicas e tecnológicas e melhoramentos na organização social. Áreas desérticas passaram por uma bem sucedida transformação em regiões agrícolas, por meio de irrigação e desenvolvimento de solos. Igualmente assistimos o aumento espetacular e contínuo da expectativa de vida (inferior aos 30 anos antes da revolução industrial, atualmente estimada em 72,3 anos no Brasil e 90 anos em Mônaco. É projetado para o Brasil 84 anos em 2100).

Esta capacidade de “melhoramento do planeta” nos distingue de forma absoluta sobre todas as outras formas de organismos vivos.

Porém, vivemos um paradoxo: práticas que parecem melhorar a qualidade de vida em curto prazo podem conduzir a colapsos desastrosos em longo prazo, como resultado da exaustão/destrução de recursos naturais imprescindíveis à existência da sociedade moderna.

O impacto do homem sobre o meio ambiente atingiu, inquestionavelmente, proporções sem precedentes com a deterioração contínua dos ecossistemas de que depende nosso bem estar. Está acompanhado da perpetuação das disparidades existentes/desigualdade social, pobreza, fome, doenças e analfabetismo.

38

Os determinantes sociais têm um impacto direto na saúde ambiental e constituem a ‘causa das causas’. Estão incluídos entre os determinantes da saúde aqueles que estão sob maior controle do indivíduo (como certas condutas individuais) e outros, de abrangência coletiva, que são dependentes das condições políticas, econômicas, sociais, culturais, ambientais e biológicas, onde se pergunta: Qual é a responsabilidade da indústria para com a saúde ambiental?

Sua responsabilidade reside na percepção crítica da realidade, acompanhada de (pre)ocupações relativas ao meio ambiente, no diálogo cooperativo e no desenvolvimento satisfazendo as necessidades básicas, elevando o nível da vida em geral, com ecossistemas melhor protegidos e gerenciados, permitindo a construção de um futuro mais próspero e seguro.

O desenvolvimento da capacidade produtiva se faz por meio do progresso científico e tecnológico que expande o leque dos tipos de recursos naturais existentes que podem ser explorados de forma econômica e sustentável. Na prática se materializa pela produção mais limpa: redução do impacto

ecológico – reduza, re-use, recicle e repare; controle e redução da poluição atmosférica, do solo, dos rios e da zona costeira; respeito e conservação das áreas especialmente protegidas (áreas de preservação permanente, reservas legal, unidades de conservação, etc.); gerenciamento de riscos químicos, ocupacionais, radiações e outros riscos físicos; gestão de resíduos e efluentes; implantação da Agenda 21; é descobrir novos princípios físicos e transformar estas descobertas em novas tecnologias e melhoramentos na organização da atividade humana.

Somos responsáveis pelo que fazemos, pelo que não fazemos, mas deveríamos ter feito e pelo que impedimos os outros de fazerem. Riqueza econômica e melhoramento do planeta são faces da mesma moeda, onde a vida humana é o seu maior tesouro.

## A CONCRETUDE DAS POLÍTICAS EMPRESARIAIS DE SUSTENTABILIDADE E MEIO AMBIENTE

(<sup>11</sup>)

Sustentabilidade verdadeiramente importa: as questões relacionadas à sustentabilidade estão tendo ou terão brevemente impacto material em nossos negócios, afetando todos os aspectos das operações de uma indústria. Tem o potencial de afetar cada nível de criação de valor no curto e longo prazo.

Empresas de primeira classe estão demonstrando que uma estratégia em sustentabilidade pode gerar resultados reais, criando valor para os acionistas em uma perspectiva a longo prazo, através do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados de desenvolvimentos nas dimensões econômica, ambiental e social na busca da melhor maneira de viver e conviver, aqui e agora.

40

A chave do sucesso reside na capacidade de adotar estratégias de negócios e ações que visem atender às necessidades da empresa e das partes interessadas (stakeholders) no presente, enquanto protege, mantém e estimula os recursos humanos e naturais que serão necessários no futuro.

Compreende a percepção dos princípios da sustentabilidade como ferramentas da administração do risco, elemento de aumento da competitividade e de criação de valor a longo prazo, fator de melhoria do desempenho e veículo privilegiado de valorização dos ativos intangíveis organizacionais.

“O difícil, vocês sabem, não é fácil...” já dizia o saudoso Vicente Matheus. Gaps materiais entre a intenção e a ação (reproduzir discursos sem uma discussão sobre o significado dos conceitos utilizados) se somam a

---

<sup>11</sup> Texto originalmente publicado em 28/07/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

necessidade de tomadas de decisões em um cenário de alta incerteza. Tais fatores incluem a evolução da legislação aplicável, novas demandas de consumidores e colaboradores e eventos no cenário internacional.

A incorporação das variáveis socioambientais nas práticas de negócios reconhece e assume o papel do setor produtivo como veículo do desenvolvimento sustentável, através da participação em instrumentos como o Pacto Global, os Princípios para o Investimento Responsável, os Princípios do Equador e o Carbon Disclosure Project.

Para uma indústria sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica. É necessário definir uma política de sustentabilidade calcada em soluções técnicas e economicamente viáveis, com metas plausíveis e eficazes, onde as dimensões tecnológica, econômica e política possam avançar em contraposição à nefasta lógica do greenwashing (uma demão de verde) e do socialwashing (uma demão de filantropia travestida de responsabilidade social). Afinal, gestão socioambiental sem o investimento dos recursos financeiros necessários à sua concretude é apenas um exercício de retórica.

41

Outras ações seriam extremamente produtivas para a consolidação das políticas empresariais de sustentabilidade e meio ambiente: uma honesta comparação em relação às melhores práticas vigentes no mercado; consolidar estruturas melhores para entender a sustentabilidade; a construção de um padrão elevado de articulação e acordo com as partes interessadas, adotando uma postura firme, porém ponderada; a substituição de ações corretivas por posturas preventivas e pró-ativas na consertação de políticas corporativas – ações intersetoriais e integradas – consolidando um processo eficaz de articulação institucional entre as políticas de meio ambiente, recursos hídricos e responsabilidade social e, a realização periódica de acompanhamentos, avaliações e auditorias para avaliação da eficiência e eficácia das ações afirmativas de responsabilidade socioambiental.

Práticas sustentáveis, pautadas em valores éticos, eficientes, com administração transparente só alcançam o resultado financeiro desejado

quando conduzido por pessoas competentes e socioambientalmente responsáveis que lideram pelo exemplo.

## OPORTUNIDADES DA INDÚSTRIA NUMA ECONOMIA DE BAIXO CARBONO

(<sup>12</sup>)

As emissões de gases de efeito estufa (GEE), assim como a poluição de uma forma geral, pode ser considerado um sinal do uso improdutivo dos recursos naturais. Requer uma honesta comparação em relação às melhores práticas vigentes no mercado técnica e economicamente viáveis e a decisão de se fazer alguma coisa a respeito. A chave do sucesso da indústria numa economia de baixo carbono reside no processo de governança climática intrinsecamente ligada ao processo de expansão da noção de governança corporativa através de estratégias de redução das emissões de GEE, acompanhada pela prospecção de linhas de produtos e serviços de baixa intensidade de emissões (carbon low-intensive).

43

Consiste na ponderação sistêmica de riscos através de uma melhor compreensão de suas emissões de GEE, analisando as ameaças e quantificando os custos e as diferentes medidas para reduzir o consumo de energia e emissões (menor consumo, métodos mais limpos de extração, processamento e utilização de energia e matérias primas).

Igualmente aproveitar todas as oportunidades que as políticas públicas em regulamentação podem oferecer para redução de custos e baixar preços: fomento para reduções de emissões de GEE; ampliação do prazo de renovação de licenças ambientais; priorização e menores taxas de juros em financiamentos públicos; incentivos fiscais; mercado de permissões; receitas não-operacionais de créditos de carbono; novas políticas energética e fiscal para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz energética.

---

<sup>12</sup> Texto originalmente publicado em 29/06/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

Na oferta de novos produtos e serviços é preciso considerar a possibilidade de atuar com todas as forças em um segmento específico da nova economia de baixo carbono seja com a diferenciação com estratégias de nicho, criando algo único no mercado, ou que tenha baixa oferta e demanda maior que essa oferta.

A gestão estratégica da indústria numa economia de baixo carbono por resultados comprehende: i) fazer mais com menos emissões de GEE; ii) uma cultura voltada a resultados e ao efetivo “fazer acontecer” (produtos e serviços “carbon low-intensive”); iii) melhoria na prestação dos serviços e da satisfação dos usuários, independentemente dos níveis de recursos alocados na redução de emissões de GEE; e iv) empreendedorismo sustentável e parcerias para atender as necessidades essenciais da sociedade em uma economia de baixo carbono.

A indústria necessita de investimentos crescentes em ciência, tecnologia e inovação e usar este conhecimento para auferir vantagem competitiva para melhorar a vida no mundo em desenvolvimento.

44

A sustentabilidade é uma maneira de fazer negócios que permite o aumento da competitividade e cria valor para os acionistas em uma perspectiva de longo prazo, através do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados de desenvolvimentos nas dimensões econômicas e socioambientais na busca da melhor maneira de viver e conviver, aqui e agora.

## NOVOS CAMINHOS: COMO A INDÚSTRIA SERÁ AFETADA PELAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

(<sup>13</sup>)

Está sendo desenvolvida a regulamentação políticas públicas (nacional, estaduais e municipais) de mudanças climáticas através de medidas reais, mensuráveis e verificáveis para reduzir as emissões de gases de efeito estufa (GEE). Isto ocorrerá de duas formas: i) através de metas de estabilização ou redução de emissões e ii) de metas de eficiência setoriais, tendo por base as emissões de gases de efeito estufa inventariadas para cada setor e parâmetros de eficiência que identifiquem, dentro de cada setor, padrões positivos de referência.

45

A pergunta não é "se", mas "quando" e "quanto" a indústria será afetada pelas políticas públicas de mudanças climáticas. Como medida sensata de precaução as indústrias estão desenvolvendo uma melhor compreensão de suas emissões de GEE, analisando riscos e quantificando os custos e as diferentes medidas para reduzir o consumo de energia e emissões.

O Índice de Carbono Eficiente - ICE (BM&F Bovespa/BNDES) medirá a eficiência das emissões de GEE/ por receita gerada como unidade base das empresas de capital aberto, formado a partir do inventário de emissões de GEE. Será utilizado para 'redefinir' o peso das ações dentro do índice IBrX 50, afetando a liquidez das ações.

Novos financiamentos poderão ter novas condicionantes ainda não exigidas pelos Órgãos Ambientais, tais como a gestão de passivos ambiental-climáticos e a antecipação de compromissos de regularização.

---

<sup>13</sup> Texto originalmente publicado em 13/05/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

As ecotaxas, incluindo os impostos sobre as emissões de carbono, são os tributos do futuro (cada vez mais próximo). O crescimento das despesas correntes do setor público (%PIB) levará inexoravelmente a um aumento da carga tributária pela criação de ecotaxas: serão estabelecidos preços e tarifas públicas, tributos e outras formas de cobrança por atividades emissoras de gases de efeito estufa.

Setores já descarbonizados ou que anteciparam suas reduções de emissão de GEE poderão até mesmo ser penalizados, onde o custo marginal de redução varia entre US\$ 40,00 a US\$ 200,00 t/CO<sub>2</sub>.

Algumas oportunidades estão em discussão: o fomento para reduções de emissões de gases de efeito estufa, ampliação do prazo de renovação de licenças ambientais, priorização e menores taxas de juros em financiamentos públicos, incentivos fiscais, criação de um mercado de permissões e revisão das políticas energética e fiscal para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz energética.

46

Como alternativas de atuação nesta frente de competição empresarial podemos liderar através de: i) possibilidades de reduzir custos e baixar preços incluindo receitas não-operacionais de créditos de carbono; ii) atuar com todas as forças em um segmento específico da nova economia de baixo carbono; iii) diferenciação com estratégias de nicho, criando algo único no mercado, ou que tenha baixa oferta e demanda maior que essa oferta.

Para alguns segmentos da indústria a redução de emissões de GEE será alcançada com melhorias tecnológicas contínuas, para outros através da diversidade tecnológica e em alguns casos somente com rupturas e revoluções tecnológicas frente a tecnologias inexistentes. Serão novos caminhos e um novo jeito de caminhar rumo à inovação e a competitividade industrial. A competitividade da indústria reside, portanto na capacidade sustentável de sobreviver e, de preferência, crescer nos mercados concorrentes ou em novos mercados numa economia de baixo carbono.

## EU PRODUZO, VOCÊ CONSUME, NÓS POLUÍMOS

(<sup>14</sup>)

A conjugação destes verbos expressa de forma mais abrangente a responsabilidade solidária pela poluição. Poluição conforme a lei que estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/91) é definida como “a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;...” e poluidor, “a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental...”, ou seja, eu e você somos potencialmente poluidores do meio ambiente.

47

Só pelo simples fato de existirmos, estamos demandando recursos naturais, e boa parte deles não renováveis, bem como deixando um rastro de poluição nem sempre evidente. A este efeito se dá o nome de pegada ecológica.

Consumo consciente, redução, reuso e reciclagem parecem não ser suficientes. Somos bombardeados constantemente por prognósticos catastrofistas e anúncios de limites da capacidade de suporte da vida humana na terra. Igualmente se acirra os debates sobre uma pseudo “crise civilizatória do capitalismo e sua lógica sacrificial, predadora, racista e patriarcal... do direito a viver bem em contraposição ao princípio econômico do crescimento contínuo”.

Ideologias à parte ocorrem que todas as tentativas de fixar os limites de sustentabilidade da terra foram inexoravelmente frustradas. No máximo se

---

<sup>14</sup> Texto originalmente publicado em 12/04/10 no site: <http://blog.nei.com.br/>

consegue estimar os impactos futuros a luz das tecnologias e práticas presentes. Melhorias contínuas, rupturas e revoluções tecnológicas, culturais e socioeconômicas, tem sistematicamente elevado os limites da capacidade de suporte da vida humana no planeta.

Como consumidores precisamos considerar nas nossas escolhas (consumo consciente, a redução, o reuso e a reciclagem) a demanda indireta ou oculta de recursos naturais, com destaque sobre os não renováveis. Ou seja, considerar a energia, água, recursos minerais, transportes e processos produtivos e seus impactos no meio ambiente para orientar as nossas decisões de consumo.

Ferramentas como a Avaliação do Ciclo de Vida – ACV do produto (do berço ao túmulo) permitem não só a comparação de produtos, bem como a escolha mais responsável de fornecedores e pode subsidiar a indústria na identificação de oportunidades de melhoria, na rotulagem ambiental, no ecodesign, na comunicação (marketing verde) e também na formulação de políticas públicas.

48

Ao setor produtivo, incluindo as indústrias, se espera um comprometimento cada vez maior com a inovação e a competitividade não só econômica, mas também socioambiental. Isto se aplica inclusive a mercados mais conservadores como empresas de commodities e matérias-primas – com foco em baixo custo e grande escala. Precisamos de mais tecnologia, de novos modos de geração e distribuição de conhecimento, de regulação flexível, diversidade tecnológica, e aumento da capacidade de observação e aprendizado sobre impactos socioambientais das novas tecnologias.

Mais do que parecer, é importante ser sustentável e socioambientalmente responsável, tendo por objeto iniciativas cuja efetividade seja inquestionável.

A chave do sucesso está na adequada percepção da responsabilidade solidária pela poluição, na inovação, nas escolhas corretas, somadas a boa gestão, precaução e prevenção em uma sociedade cada vez mais global e interdependente, onde todos ganham: os negócios, o seu bolso e principalmente o planeta.

## SUSTENTÁVEL EU?

(<sup>15</sup>)

Não é assustador imaginar que ao ligar o computador ou acender a luz do seu quarto estaria alterando a estabilidade climática do planeta? Que só pelo simples fato de existirmos, estamos demandando recursos naturais, e boa parte deles não renováveis e que nosso padrão de vida é considerado por muitos como insustentável?

Somos bombardeados constantemente por prognósticos catastrofistas e anúncios de limites da capacidade de suporte da vida humana na terra.

Ocorrem que todas as tentativas de fixar os limites de sustentabilidade da terra foram inexoravelmente frustradas. No máximo se consegue estimar os impactos futuros a luz das tecnologias e práticas presentes. Melhorias contínuas, rupturas e revoluções tecnológicas, culturais e socioeconômicas, tem sistematicamente elevado os limites da capacidade de suporte da vida humana no planeta.

49

Como consumidores precisamos considerar nas nossas escolhas (consumo consciente, a redução, o reuso e a reciclagem) a demanda indireta ou oculta de recursos naturais, com destaque sobre os não renováveis. Ou seja, considerar a energia, água, recursos minerais, transportes e processos produtivos e seus impactos no meio ambiente para orientar as nossas decisões de consumo.

A energia elétrica hoje é essencial à sadia qualidade de vida. Nossa energia elétrica é pelo menos sete vezes mais limpa que a média mundial em relação às emissões de gases de efeito estufa. Somos hoje o que muitas nações gostariam de ser amanhã.

Ao setor produtivo se espera um comprometimento cada vez maior com a inovação e a competitividade não só econômica, mas também

---

<sup>15</sup> Texto originalmente publicado em Notícias em Rede, Informativo interno da Rede Energia, Novembro 2009, Nº 14 | Ano 3

socioambiental. Precisamos de mais tecnologia (muito mais mesmo, um choque tecnológico), de novos modos de geração e distribuição de conhecimento, de regulação flexível, diversidade tecnológica, e aumento da capacidade de observação e aprendizado sobre impactos socioambientais das novas tecnologias.

Sou sustentável quando tenho a adequada percepção da responsabilidade solidária pela poluição, quando opto por soluções inovadoras técnica e economicamente viáveis, somadas à boa gestão, precaução e prevenção em uma sociedade cada vez mais global e interdependente, onde todos ganham: os negócios, o nosso bolso e principalmente o planeta.

ENERGY

## RISCOS AMBIENTAIS NA INDÚSTRIA DA ENERGIA

(<sup>16</sup>)

“O difícil, vocês sabem, não é fácil...” já dizia o saudoso Vicente Matheus. O Meio Ambiente é composto por bens ambientais de uso comum do povo, portanto, de fruição difusa, e essenciais à sadia qualidade de vida para as presentes e futuras gerações. O equilíbrio ambiental é dinâmico, indeterminado e difuso – intrinsecamente conflituoso. A legislação ambiental vigente é numerosa (cerca de 16.450 diplomas, atualmente), esparsa e desatualizada. As normas ambientais são desproporcionais, isto é, não é qualquer um que pode tratar do tema sem especialização.

A legislação ambiental trata de direitos difusos, já que o meio ambiente pertence a todos e a ninguém em particular, apresentando: meta(trans)individualidade, conflituosidade intrínseca, mutabilidade temporal e espacial. Os atos de licenciamento e outorga são precários. A atual legislação ambiental não garante nada para garantir absolutamente tudo.

52

A reduzida eficiência do sistema de licenciamento ambiental (tido como lento, burocrático e “cartorial”, expressando baixa prioridade conferida aos órgãos ambientais), não raro transfere ao empreendedor o tratamento de questões que compete ao Poder Público harmonizar regionalmente (conflitos entre políticas públicas e os interesses de proteção do meio ambiente).

As demandas ambientais são cada vez mais complexas e caras. Uma lista contendo os riscos associados ao processo de licenciamento ambiental e não conformidades facilmente excederiam a duas centenas. Destacamos:

---

<sup>16</sup> Texto originalmente publicado em 16/05/2011 no site:  
[http://www.siesp.org.br/siesp/noticias/se\\_201105.aspx?anc=1605b](http://www.siesp.org.br/siesp/noticias/se_201105.aspx?anc=1605b)

## Avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima no licenciamento ambiental

“1º Inventário de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa (GEE) Diretos e Indiretos do Estado de São Paulo - Período 1990 a 2008” as emissões de GEE e o PIB do Estado de São Paulo e do Brasil, conclui-se que a economia do Estado de São Paulo, responsável por 33% do PIB nacional, emite 6,5% das emissões totais do país. Em outras palavras, para cada mil reais produzidos no país, são emitidos 0,72 tCO2eq, enquanto no Estado de São Paulo, a mesma produção, corresponde a 0,14 tCO2eq, o que equivale a 20% do indicador nacional.

(...) Entre 2005, ano base para definição das metas de redução, e 2008 o aumento de emissões foi de 7%. Responsável por cerca de 57% das emissões de GEE no ano de 2005, o setor energético tem sua maior emissão nos transportes (55,3%), devido principalmente ao emprego de combustíveis fósseis, seguido pela emissão das indústrias (30,1%).

Em 2005 o Estado de São Paulo emitiu 139.811 GgCO2eq contra 2.192.602 GgCO2eq do Brasil para o mesmo ano, ou seja, apenas 6,4% do total de emissões do Brasil.

53

O grande desafio que se apresenta agora é como o Estado de São Paulo materializará a meta prevista em lei de redução global de 20% (vinte por cento) das emissões de dióxido de carbono (CO2), relativas a 2005, em 2020, assim como serão detalhadas as metas de eficiência setoriais, tendo por base as emissões de gases de efeito estufa inventariadas para cada setor e parâmetros de eficiência que identifiquem, dentro de cada setor, padrões positivos de referência.

A regulamentação da avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima no processo de licenciamento ambiental (Art. 6º da Lei N° 12.187: instrumento da PNMC – Política Nacional de Mudança Climática) enfrenta uma grande barreira: até o momento dispomos apenas de ferramentas para inventário das emissões nas fases de projeto, construção e operação, mas não dispomos no Brasil, nem no mundo, de ferramentas em escala adequada para o nível de o empreendimento cumprir a exigência legal de avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o

macroclima. Mesmo que os planos setoriais considerem determinado tipo de empreendimento como medida mitigadora (nível setorial), no processo de licenciamento (caso particular) tem se exigido do empreendedor (público ou privado) compensação de suas emissões. Na prática as emissões seriam apenas perdas fugitivas, já que o balanço líquido é positivo, portanto o empreendimento remove CO<sub>2</sub>.

### *Aspectos institucionais das agências ambientais*

A CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo – em agosto de 2009 passou a ser a única responsável pela autorização para a localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais no Estado. Antes, esse procedimento tinha passagem em mais três órgãos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente: DEPRN, DUSM e DAIA, que deixaram de existir. Esta fusão, descentralização e novamente centralização de algumas atividades ocorreu sem que nenhuma das etapas tenha sido efetivamente concluída, com impactos diretos nos prazos do licenciamento ambiental. A CETESB tinha em 1994 cerca de 3.200 colaboradores, hoje tem 2.000, dos quais 500 estão diretamente ligados ao licenciamento ambiental, distribuídos em 57 agências. Com expectativa de aumentar o quadro em mais 100 colaboradores, existem limitações previstas em lei que impedem o aumento do quadro, além da ausência de técnicos especializados na análise ambiental com dedicação exclusiva. A CETESB também responde anualmente mais de 8.000 pedidos de informação e esclarecimentos do Ministério Público.

54

### *A guerra urbana pelo subsolo*

A política desenvolvida pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo criou o conceito de Floresta Urbana e o Município Verde/Azul, apregoando o plantio de árvores de grande porte em áreas urbanas e ampliando de 25 para 100 m<sup>2</sup> a projeção de copa de árvore por habitante, ranqueando os municípios e impondo reduções nos repasses de

verbas para os maus colocados. Com estas medidas, as dificuldades com as podas preventivas que já eram muitas, estão se tornando astronômicas e as concessionárias estão sendo triplamente penalizadas, com aumento direto de custos, de desligamentos e de multas da ANEEL sobre os índices de DIC/FIC/DMIC. Este quadro é agravado pela competência comum entre os entres federados e a conseqüente fragmentação com avanço dos municípios em sua capacidade de legislar em matéria ambiental.

Nas grandes cidades, pode haver uma super-ocupação do subsolo, o que causa um congestionamento subterrâneo. Competem pelo mesmo espaço físico no subsolo linhas de transmissão, redes de distribuição e subestações subterrâneas com: infraestrutura de água e esgoto, galerias de águas pluviais, rede subterrânea de gás canalizado, redes de telefonia, TV a cabo e internet, redes de fibra ótica, iluminação pública e até mesmo túneis rodoviários, metrô, afloramentos do lençol freático, córregos canalizados, gasodutos, polidutos para transporte de combustíveis e petróleo.

### Para reduzir os riscos ambientais

55

Para reduzir os riscos ambientais na indústria da energia precisamos de: i) Transparência e ótima qualidade em todas as etapas do processo de licenciamento ambiental; ii) Fortalecimento das agências ambientais; iii) Homogeneização de procedimentos, definindo melhor os requisitos que envolvem o ciclo de licenças ambientais - com previsibilidade para prazos e custos vinculados; iv) Eliminação do conflito de competências regulamentando o artigo 23 da C.F. (competência comum entre União, Estados e Municípios na proteção do meio ambiente); v) Concessão de licença ambiental com existência de condições de legalidade para avançar com o empreendimento; vi) Alterar a legislação de crimes ambientais para que o funcionário público na lide com autorizações ou permissões ambientais só seja punido em caso de dolo; vii) Regulamentação do artigo 231, da C.F. sobre o aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais hidrelétricos em terras indígenas bem como a pesquisa e a lavra das riquezas minerais; viii) Equacionamento dos passivos socioambientais pré-existentes, em regiões que receberão novos investimentos para a produção e

distribuição de energia solucionando déficits de investimentos públicos não imputáveis aos empreendimentos; ix) Aprimoramento de outros instrumentos de gestão ambiental (instrumentos econômicos, metas de qualidade ambiental) como contribuição para a eficiência do licenciamento; e x) Marcos regulatórios específicos para compensações e medidas mitigatórias.

No próximo artigo, previsto para junho, tratarei da ação sindical no gerenciamento de riscos ambientais.

Apoie e participe das ações do SIESP (Sindicato da Indústria da Energia no Estado de São Paulo) na defesa meio ambiente ecologicamente equilibrado e do interesse da indústria de energia paulista no fornecimento deste insumo indispensável à sadia qualidade de vida.

## SINDICATO AVANTE!

(<sup>17</sup>)

São inumeráveis os desafios que se apresentam para uma reorganização do sindicalismo patronal no Brasil. A fragmentação dos interesses dos empreendedores privados e públicos, a crescente complexidade regulatória, a tendência das empresas a buscar organizações que efetivamente represente seus interesses, são desafios decisivos.

Além disso, a pergunta que mais tem mobilizado as lideranças sindicais é: como organizar esse conjunto ampliado, heterogêneo e disperso universo de agentes produtivos?

O Sindicalismo patronal com eventual diminuição do poder sindical, busca mudar o foco e se fortalecer de outra maneira, pela forma de organização e atuação, mesmo considerando as contradições, as incertezas, os contra-impulsos e o oportunismo de alguns.

57

A nova morfologia do sindicalismo patronal (no setor paulista da indústria da energia) está focada no esforço para criar novos pólos de organização e gestão da defesa do interesse dos agentes. A luta contra a fúria arrecadatória, as perdas de direitos de produzir dentro da lógica sustentável em oposição à perversa lógica conservacionista irracional e buscando organizar um amplo espaço de forças produtivas (em um sentido amplo) são algumas bandeiras assumidas.

### Após a crise de 2008, um momento crucial

Vivemos o um processo de reorganização – econômica, social, política e ideológica – que exige do sindicalismo patronal novas posições e ações.

---

<sup>17</sup> Texto originalmente publicado em 12/04/2011 no site:  
[http://www.siesp.org.br/siesp/noticias/se\\_201104.aspx?anc=1204c](http://www.siesp.org.br/siesp/noticias/se_201104.aspx?anc=1204c)

Com a crise de 2008 ocorreu um esvaziamento nas representações institucionais. A crise já não se torna mais somente um elemento cíclico, mas sobre certos aspectos uma condição permanente.

As associações de classe viram seu número de associados diminuírem e a presença nas reuniões e grupos de trabalho idem. Paralelamente, os tributos, os encargos setoriais, a complexidade regulatória, os prazos e os custos socioambientais cresceram vertiginosamente.

Ao sindicato paulista de energia cabe suprir essa lacuna criada, promovendo a atuação regional da defesa do setor e não faltam desafios nas mais diversas áreas, incluindo a aqueles que pertencem à agenda ambiental.

### **Questões ambientais na pauta**

No que tange os conflitos gerados pelas políticas públicas e burocracias da área de meio ambiente, os formuladores e gestores não se preocupam com o sucesso dos empreendedores, sejam eles públicos ou privados, pois não são constrangidos a isso. E não existe razão para o Governo mudar: não há perda de arrecadação, fuga massiva de empresas para outros Estados ou países, judicialização crescente ou responsabilização civil pelo Estado e de seus representantes legais por eventuais danos causados ao setor produtivo.

58

Os empreendedores aceitam produzir e prestar serviços com restrição de direitos líquidos e certos, renunciando à possibilidade do conflito, ou devem se preparar para um contencioso que pode levar décadas para serem solucionados com custos e perdas econômicas indeterminadas.

### **O direito de empreender: equilíbrio de forças**

Os direitos de empreender não são necessariamente irreversíveis, mas fruto de uma relação de forças. E o sindicato deve pôr-se à disposição de seus afiliados para tornar-se um lugar político e um dos espaços no qual se articula a recomposição e manutenção da competitividade setorial.

É decisivo, portanto, buscar uma estrutura de organização sindical capaz de ampliar e intensificar a gestão da defesa do interesses do setor produtivo, que elimine as barreiras à competitividade dos produtos e serviços brasileiros, incentivando, ao contrário, as formas de produção voltadas às necessidades vitais do país e ofereça respostas concretas ao déficit de infraestrutura no Brasil.

Dentro desse contexto apresentado, compreender o desenho heterogêneo e multifacetado que caracteriza a nova morfologia do setor produtivo se torna imprescindível, acompanhando o avanço do capitalismo de Estado, com o objetivo de eliminar a fratura entre os empreendedores públicos e privados, entre tantas outras diferenciações.

### **Ações sindical, parlamentar e o papel da comunicação**

Para ampliar sindicalizados e fortalecer sua legitimidade se torna crucial integrar a ação sindical e a ação parlamentar - entre a defesa do interesse e a articulação política, fundindo as articulações institucionais e extraparlamentares, que dão vida às ações de classe.

59

As atuais experiências de comunicação e informação oriundas das organizações sindicais, mesmo estando inseridas dentro do espectro da convergência midiática, continuam deixando a desejar tanto no formato quanto no conteúdo de seus produtos. A elas cabe o papel de aproximarem os empreendedores, fornecendo espaços de verdadeira atuação política, os quais devem permitir a crítica às políticas públicas contrárias aos interesses do setor produtivo e lesivas ao interesse nacional e renovar também o próprio movimento sindical.

No próximo artigo, previsto para maio, tratarei, em detalhes do debate que envolve os riscos ambientais na indústria da energia.

Participe! Venha fazer parte desse novo esforço. Procure o SIESP (Sindicato da Indústria da Energia no Estado de São Paulo)!

## INVERNO NUCLEAR À VISTA

(<sup>18</sup>)

O Japão próximo à costa leste de Honshu sofreu entre 10/03/2011 21:49 h e 17/03/2011 12:54 h, 540 terremotos com intensidades variáveis. Esta energia liberada equivale a um efeito cumulativo 487.645.485 Tons de TNT = quantidade de energia liberada equivalente em toneladas de TNT ou 24.376 BA = quantidade de bombas atômicas equivalentes à de Hiroshima, de 20 Ktons de TNT. O de maior magnitude com 9 graus na Escala Richter, no dia 11/03/2011 5:46 h, respondeu por 97% de toda a energia liberada nesta série de 540 terremotos. Para compreender melhor o que isto representa, seria o equivalente a uma carga de 2.567 quilos de dinamite para cada brasileiro.

60

Toda essa energia liberada de forma involuntária, seguida de um tsunami, causou a perda de milhares de vidas humanas e grandes desastres ambientais aos japoneses. Entre eles destaca-se o acidente na central termonuclear de Fukushima. Aparentemente 3 reatores já estão fora de controle e podem evoluir para o maior acidente nuclear da história.

Além dos impactos diretos sobre vidas humanas no curto, médio e longo prazo, na economia e na biodiversidade, este evento certamente provocará um congelamento ou revisão dos planos de expansão termonuclear em todo o planeta. Existe uma colaboração intensa entre os países na área termonuclear principalmente para o aumento da segurança na utilização dos mesmos. Países com maior necessidade desse tipo de energia, como o Japão ou a França, que não têm outras alternativas, continuarão investindo neste setor.

---

<sup>18</sup> Texto originalmente publicado em 21/03/11 no site:  
<http://www.canalenergia.com.br/zpublisher/materias/Artigos e Entrevistas.asp?id=82282>

Quais as implicações desta ocorrência para o Brasil? O Brasil está desenvolvendo um programa nuclear pós Angra III com avanços modestos e um cronograma relativamente flexível, onde nos preparamos para o fim da era das hidrelétricas, uma energia renovável e comparativamente mais competitiva que as outras alternativas de fornecimento de energia elétrica.

Reza a lenda que a idade da pedra acabou e não foi por falta de pedras. Igualmente estamos próximos do fim da era das hidrelétricas nos próximos 20 anos e não é por falta de potencial hidráulico. Restrições socioambientais de toda a ordem têm esterilizado parte do potencial hidrelétrico. Igualmente a capacidade de reserva (grandes reservatórios que acumulam água no período úmido para liberar no período seco) foi mutilada, já que desde 1985 houve aumento de apenas 25% na energia armazenada nos reservatórios enquanto a capacidade instalada de novas hidrelétricas no mesmo período superou os 200%. Como isto foi compensado? Com aumento da geração térmica convencional (carvão, óleo combustível e diesel) para cobrir o risco hidrológico (períodos de seca).

61

Esta complementação térmica tende a crescer em médio e longo prazo, mesmo com o avanço das fontes alternativas renováveis e incentivadas (eólica, biomassa e pequenas centrais hidrelétricas). Na ausência de uma base térmica, o sistema elétrico nacional teria aproximadamente 23% a menos de energia armazenada nos reservatórios. Curiosamente as térmicas convencionais têm um papel importante na otimização do uso de recursos naturais. Elas contribuem para reduzir os impactos negativos da geração de energia elétrica como perdas de terras, impactos na fauna e flora e mudanças nos cursos dos rios. Igualmente se constituem no meio necessário para aumentar a contribuição efetiva de outras fontes menos confiáveis e mais importantes como a energia eólica e solar sujeitas à imprevisibilidade de existência de recursos naturais (sol, vento e chuva).

A segurança energética per si nos orienta a buscar fontes alternativas de energia, maior competição na oferta de energia, eficiência energética, diversificação energética, a elaboração de planos de contingência e outras políticas.

A geração de energia solar, eólica, biomassa e outras fontes de reduzida densidade de fluxo energético, são adequadas para complementar e integrar a matriz elétrica e energética, mas não atendem grandes demandas urbanas e os grandes blocos de energia industriais necessárias para a manutenção do crescimento sustentado do Brasil.

Os impactos socioambientais provocados por fontes alternativas, em larga escala, podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais. Isto permite concluir que qualquer fonte de energia que passe a ter uso intensivo, pode gerar impactos socioambientais tão graves e intensos quantos as fontes tradicionais que pretende substituir.

O fato do meu ou do seu casamento ter terminado em divórcio não significa que a instituição casamento esteja falida. Igualmente com a energia termonuclear: acidentes e incidentes nucleares não são razões necessariamente suficientes para o abandono desta tecnologia como uma alternativa de suprimento energético. Exigirá novos esforços tecnológicos para aumentar a segurança das instalações frente às catástrofes naturais de maior severidade como as de Honshu no Japão.

62

Tente mesmo que por um momento imaginar um evento desta magnitude se concentrando numa região como a da Usina de Itaipu. Todas as hidrelétricas estão dimensionadas para uma determinada probabilidade de ocorrências de terremotos já registrados na região, mas sobreviveria Itaipu a uma série de eventos cumulativos de mesma magnitude como os de Honshu? E se ocorresse na região metropolitana de São Paulo ou do Rio de Janeiro?

“Viver é muito perigoso” afirmou Guimarães Rosa. Todo uso intensivo de recursos naturais apresenta riscos que são potencializados por catástrofes naturais. Os custos crescem proporcionalmente com o nível de confiabilidade e segurança exigidos. Quanto menores forem os investimentos na confiabilidade e segurança do suprimento energético, maior será a exposição aos riscos do intemperismo e às catástrofes naturais.

O Brasil precisa garantir o equilíbrio e a versatilidade da sua matriz energética e avançar em áreas, tais como as de agricultura e saúde, que se beneficiam da tecnologia de energia nuclear.

Precisamos empregar a energia nuclear criteriosamente, e sujeitá-la aos mais rigorosos controles de segurança e de proteção do meio-ambiente, como forma de estabilizar a matriz energética nacional, ajustando as variações no suprimento de energias alternativas renováveis (eólica, biomassa e solar) e de origem hidrelétrica.

Os legítimos interesses de soberania e independência energética do Brasil no futuro, através da utilização dos meios que o País dispõe, nenhuma fonte pode ser desprezada, particularmente o domínio da energia nuclear.

## O SETOR FINANCEIRO E O DESAFIO AMBIENTAL

(<sup>19</sup>)

Ainda no âmbito dos desafios ambientais para o planeta, as empresas, independentemente de ações governamentais, vêm fazendo sua parte. É cada vez mais crescente o número de empresas que começam a incluir a questão socioambiental em seus planos estratégicos de negócios. O setor financeiro, por sua vez, responde criando índices e fundos que valorizam este tipo de iniciativas.

Na avaliação do diretor de Energia do Departamento de Infraestrutura da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), Decio Michellis Junior, a tendência no mercado global mostra que, muito mais do que falar, é preciso agir. E isso faz toda a diferença para quem sabe unir o discurso com a prática. Nesta entrevista exclusiva ao IGD News, o executivo, que também é secretário-executivo do Comitê de Meio Ambiente da Associação Brasileira das Concessionárias de Energia Elétrica (ABCE), fala sobre como o assunto tem sido pautado no setor financeiro, o que as empresas têm feito e os desafios no setor de energia. Confira abaixo trechos da entrevista:

64

**IGD News - Como inserir a questão ambiental no crescimento econômico?**

Decio Michellis Junior - A inserção da questão ambiental no crescimento econômico começa pela internalização de valores éticos e socioambientais no planejamento estratégico, na forma de gestão e no modelo de negócios tanto no ambiente privado como público. A adoção de princípios da sustentabilidade como ferramentas de administração do risco, que envolve o aumento da competitividade e de criação de valor no longo prazo, a melhoria do desempenho e a valorização dos ativos intangíveis

---

<sup>19</sup> Por Gisele de Oliveira, texto originalmente publicado em <http://www.geodireito.com/Conteudo/Entrevistas.asp?etvCodigo=34>, em 14/12/09

organizacionais, é materializada por meio de práticas pautadas pelos valores éticos, pela otimização do resultado financeiro e pela eficiência e transparência na administração. A transversalidade na abordagem completa o ciclo de iniciativas nas múltiplas áreas relacionadas ao desenvolvimento sustentável.

**IGD News - Qual tem sido o posicionamento do setor financeiro e das empresas na hora de abordar a questão ambiental?**

Decio Michellis Junior - As tendências do setor financeiro são as grandes molas alavancadoras das questões ambientais e de sustentabilidade. Primeiro porque a variável social e ambiental na estratégia de negócios é considerada fator não mais dissociável da análise econômica e das perspectivas de retorno financeiro e valorização acionária. Além disso, pode-se observar o número crescente de relatórios específicos, que procuram capturar a relevância estratégica de políticas de sustentabilidade para o mercado financeiro, enquanto a análise de investimento inclui novas variáveis ligadas às questões de governança corporativa e responsabilidade socioambiental. Terceiro destaque é o crescimento constante dos fundos de investimento de responsabilidade social (SRI na sigla em inglês), impulsionados pelas escolhas conscientes de investidores institucionais e fundos de pensão na busca de uma melhor e mais segura rentabilidade financeira de longo prazo. E por último, os chamados Princípios do Equador têm reunido um número crescente de bancos internacionais de primeira linha, que passaram a incluir critérios de avaliação socioambiental nas atividades de project finance e concessão de crédito, em conformidade com as diretrizes formuladas pela International Finance Corporation (IFC).

65

**IGD News - Que princípios envolvem os modelos de negócios sustentáveis?**

Decio Michellis Junior - Os vetores cruciais na definição de novos formatos de gestão e de modelos de negócios são a ética, valores e conduta. Além disso, a empresa precisa atentar para a governança corporativa socioambiental; para os impactos de seu negócio, direto ou indiretamente, nas mudanças climáticas; para o consumo consciente e simplicidade voluntária; e para as licitações sustentáveis e compras verdes. A comunicação também deve ser observada, tendo como foco o

desenvolvimento sustentável. É importante ter coerência nas condutas consagrando a uniformidade do discurso e ações no cotidiano das empresas. O grande desafio está no agir, no fazer, no praticar aquilo que acreditamos. Não valemos pelo que pensamos, mas sim pelo que realmente fazemos.

IGD News - O senhor diz que crescimento não é o mesmo que desenvolvimento. Por quê?

Decio Michellis Junior - O crescimento representa o aumento no acúmulo de riquezas, geradas pelos agentes econômicos instalados em um país ou região, enquanto o desenvolvimento significa o resultado da melhor utilização possível em termos de bem-estar social junto ao conjunto da população deste país ou região, desta riqueza. O desenvolvimento econômico leva um maior número de pessoas a uma situação melhor. Porém, déficits sociais gerados ao longo dos últimos 509 anos, pelo baixo índice de crescimento econômico e elevada concentração de renda não devem ser resolvidos no curto prazo. Por outro lado, a Agenda 21 pressupõe que o desenvolvimento sustentável deve combater a miséria humana sem repudiar a natureza ou desconsiderar as especificidades locais, introduzindo um objetivo global de crescimento econômico e social duradouro pensado com equidade e certeza científica sem destruir o patrimônio natural das nações ou provocar, desastradamente, os equilíbrios ecológicos. Ou seja, a sustentabilidade é um conceito jurídico indeterminado por não dispor de indicadores objetivos e quantitativos mínimos para avaliar os resultados alcançados. Assim, o foco está nos processos de governança e na utilização das melhores práticas técnica e economicamente viáveis e disponíveis. A responsabilidade social inclui a qualidade da gestão pública.

66

IGD News - Qual o caminho que o Brasil tem seguido: desenvolvimento ou crescimento?

Decio Michellis Junior - Ambos. Estamos evoluindo de maneira contínua na forma de fazer negócios, o que permite criar valor para os acionistas, públicos e privados, em uma perspectiva de longo prazo por meio do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados do desenvolvimento nas dimensões econômica, ambiental e social, procurando proteger, manter e estimular os recursos humanos e naturais

que serão necessários no futuro. As corporações estão cada vez mais internalizando valores éticos e socioambientais nos seus planejamentos estratégicos, na suas formas de gestão e nos seus modelos de negócios. Comparando com outras nações, podemos nos orgulhar do quanto evoluímos em direção à sustentabilidade. Nossas matrizes de geração de energia elétrica e a matriz de energia primária são consideradas limpas, com baixa utilização de carbono, ou seja, um crédito ambiental. Somos hoje o que muitas nações gostariam de ser amanhã.

**IGD News - O meio ambiente é sempre citado como um dos principais obstáculos à expansão do setor elétrico. Por que isso acontece?**

Decio Michellis Junior - O meio ambiente não é o único obstáculo a ser vencido na expansão deste setor. As demandas ambientais são cada vez mais complexas e caras. Destaco a reduzida eficiência do sistema de licenciamento ambiental, tido como lento, burocrático e cartorial e a transferência ao empreendedor do tratamento de questões que competem ao poder público de harmonizar regionalmente conflitos entre políticas públicas e os interesses de proteção ao meio ambiente. Paralelamente, os empreendedores também contribuem para este quadro quando os estudos ambientais têm qualidade inadequada, violando qualquer condicionante ou normas legais, omitindo ou fazendo falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença ou outorga de recursos hídricos. A questão ambiental é complexa e implica, inexoravelmente, em conflitos. É desejável uma maior transparência por parte do Ministério de Minas e Energia e, em especial, dos responsáveis pela política nacional - Casa Civil e o Palácio do Planalto - sobre derrotas frente a uma eventual agenda ambiental regressiva, permitindo que a sociedade perceba o que está em jogo e possa se movimentar para resgatar a defesa do interesse nacional. Além disso, precisamos construir uma relação mais produtiva com o setor ambiental, considerando adequadamente a variável ambiental no processo decisório da matriz elétrica. É necessária uma visão estratégica sobre o meio ambiente, ancorada em uma decisão política de governo compromissado com os interesses nacionais.

IGD News - Quais alternativas podem ser aplicadas para conciliar a expansão do setor elétrico e o melhor aproveitamento do meio ambiente?

Decio Michellis Junior - No Brasil, as energias renováveis são também as mais competitivas. A adoção destas fontes de energia sem prestar muita atenção aos custos imediatos pode ser temerária, já que pagar mais por energia ainda não é uma opção que os consumidores brasileiros estejam dispostos a fazê-lo. Porém, existe uma janela de oportunidade excepcional para os biocombustíveis nos próximos anos. Eles atendem ao crescimento da demanda em uma conjuntura de escassez de hidroeletricidade e gás natural. O etanol de segunda geração, produzido a partir da celulose e presente nos resíduos da cana-de-açúcar e em outras matérias-primas vegetais, é uma alternativa fundamental para produzir o combustível renovável e fazê-lo em bases sustentáveis sem prejudicar a produção de alimentos. Mas o preço da bioeletricidade tende a aumentar devido ao etanol celulósico, em consequência do custo de oportunidade para o bagaço de cana com esta nova utilidade. A energia eólica também poderá ser uma opção competitiva em uma segunda onda por assim dizer, com tendência de queda do preço dos equipamentos para as próximas décadas. Na Europa, por exemplo, o investimento crescente em energia eólica se dá por absoluta falta de alternativa mais viável economicamente, o que não é o caso brasileiro. Por outro lado, persistindo a atual tendência, estamos estimulando o carvão e a energia nuclear e reduzindo a oportunidade de desenvolver fontes próprias de energias limpas como a hidrelétrica, a biomassa, a eólica ou a solar. Para uma matriz elétrica sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica. É preciso definir uma política de sustentabilidade para o Brasil, incentivando a eficiência energética e os esforços no desenvolvimento de energias renováveis baseado em soluções técnicas e economicamente viáveis, onde as dimensões tecnológica, econômica e política possam avançar em contraposição à lógica meramente conservacionista.

68

IGD News - Qual o custo médio para uma empresa com ações que buscam o aproveitamento do meio ambiente?

Decio Michellis Junior - Os custos ambientais variam entre 2 % a 30 % do valor total dos empreendimentos. Entre os custos ambientais, o montante social está entre 60% a 80% do valor total e aproximadamente 50% dos custos sociais representam déficit de investimentos públicos. Ou seja, não são impactos imputáveis aos empreendimentos. As hidrelétricas, por exemplo, provocam diversos impactos ambientais, como a inundação de áreas que destrói a flora e a fauna, a interferência no curso natural dos rios e nos seus ciclos devido ao represamento e controle das águas e o deslocamento de populações. Porém, uma usina somente obterá a respectiva licença ambiental, se houver a previsão de eliminar os impactos ambientais considerados significativos. Os que não puderem ser totalmente eliminados serão impactos residuais sem significação relevante que estão dentro dos limites permitidos pela legislação ambiental. Além dos impactos socioambientais negativos amplamente divulgados, as hidrelétricas também podem impactar positivamente o meio ambiente, indo muito além da abertura dos postos de trabalho diretos criados pela construção das usinas nas diversas regiões do Brasil ou do aumento da arrecadação de tributos. O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das áreas diretamente afetadas pelas hidrelétricas, por exemplo, eleva rapidamente após a entrada em operação destes empreendimentos. E por que isso acontece? Porque a concepção de espaço social considera como atingidos todos os afetados, proprietários ou não, pelo empreendimento. Existe um caso concreto em que a área de reassentamento foi cinco vezes superior à área alagada pela hidrelétrica. Em média, os valores investidos por família rural reassentada são o triplo dos valores investidos pela reforma agrária. Vejo que o grande desafio deste setor é o de valorar os efeitos e perdas de cunho social, cultural e psicológico que os empreendimentos geram para as populações sob sua influência para propor um conjunto de ações mais eficaz.

69

IGD News - O mundo está de olho na reunião da COP-15. O senhor acredita que os países sairão de lá com um plano fechado para reduzir as emissões de gases?

Decio Michellis Junior - Não. Há 20 anos, as emissões de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) aumentam. E em cada cúpula - Rio, Kyoto e, agora, em Copenhague -, anunciam-se objetivos sempre mais ambiciosos sem ter a mínima

esperança de concretizá-los. A atual atitude ambientalista de catastrofismo climático não nos levou a lugar nenhum. Pode até criar uma espécie de fatalismo. Mas o maior obstáculo para um acordo internacional do clima, e que vem marcando todas as reuniões da COP-15, é a falta de recursos para financiar o desafio de conter e adaptar o mundo às mudanças climáticas. Quando as tecnologias verdes, incluindo as energias limpas, estiverem ao alcance de todos, aí sim, haverá possibilidades concretas de redução das emissões de CO<sub>2</sub>. Até então, mais do que parecer, é importante ser carbon neutral, tendo por objeto as iniciativas de neutralização do carbono, cuja efetividade climática e ética de implementação sejam inquestionáveis.

**IGD News - Como o setor de energia pode contribuir neste sentido?**

Decio Michellis Junior - O atual modelo do setor, implantado em 2004, tem tido dificuldades para a manutenção de uma matriz elétrica limpa e abrir oportunidades para o desenvolvimento tecnológico nacional. O modelo, além de vir lutando para garantir a segurança energética, não tem conseguido garantir a modicidade tarifária e dado preferência aos baixos custos de investimentos e elevados custos operacionais de algumas termelétricas. Apesar do incremento de energia fóssil previsto na atual política energética, as matrizes de geração de energia elétrica e a de energia primária permanecerão, respectivamente, 83 % e 46% renováveis, caracterizado-a como limpa com baixa utilização de carbono. Esse crédito ambiental deve ser usado nas negociações internacionais para dar mais competitividade ao Brasil em um mundo cada vez mais plano, competitivo, onde a energia é fundamental e base de toda a economia. O setor elétrico brasileiro tem contribuído com ações voluntárias para a mitigação de gases de efeito estufa, agindo na eficiência energética, investindo em pesquisas científicas e tecnológicas para o desenvolvimento de tecnologias limpa. No entanto, a parcela das emissões do Brasil crescerá para que possamos satisfazer nossas necessidades sociais e econômicas, em consequência das políticas de redução da pobreza, como, por exemplo, levar eletricidade às áreas rurais ou remotas.

## BIOELETRICIDADE: A FUSÃO DE DOIS MUNDOS

(<sup>20</sup>)

Mais do que uma união estável entre o setor de açúcar e álcool com o setor de energia elétrica a bioeletricidade da cana molda um novo cenário na matriz energética nacional.



Imagen: NASA, ESA and the Hubble Heritage Team  
(STScI/AURA)

número de novas estrelas e de agrupamentos de estrelas, além de muita poeira.

Os núcleos de duas galáxias em processo de fusão podem ser vistos no topo da imagem. A brilhante cauda azulada que surge no meio das duas é composta de várias estrelas recém-nascidas. Esta é a imagem que se tem atualmente da ARP-274, do grupo NGC 5679, um grupo de galáxias, cujas forças gravitacionais estão levando uma de encontro às outras.

71

As galáxias estão começando a interagir. A maior parte de suas espirais ainda está intacta, mas, há evidência que nuvens de gás dentro de cada uma formam um enorme

<sup>20</sup> Texto originalmente publicado em <http://www.revistaopinioes.com.br/aa/materia.php?id=668>, em 14/12/09

Similarmente na matriz energética brasileira dois mundos estão próximos de um processo de fusão: i) o setor de açúcar e álcool (16,4% da matriz energética em 2008, consolidou a segunda posição entre as principais fontes de energia primária no Brasil, atrás apenas do petróleo e seus derivados) ii) setor elétrico nacional (13,8% da matriz energética em 2008). A estrela recém-nascida é a bioeletricidade da cana (menos de 4,8% da matriz elétrica nacional em 2008), com promessa de ativar forças gravitacionais que estão levando estes dois mundos um de encontro ao outro.

O primeiro (biomassa) focado no mercado nacional e internacional, o segundo majoritariamente no nacional. São negócios diferentes: commodities x infraestrutura. Tem clientes e riscos diferentes. Seus processos produtivos têm forte relação entre açúcar & álcool e cogeração. O níveis de investimento e respectivas receitas são heterogêneos. A cada dia que passa novas oportunidades são abertas com projetos competitivos com tecnologia nacional que tendem a avançar em eficiência. Novos negócios são desenvolvidos na indústria da cogeração de energia (em toda a cadeia) com introdução de novas tecnologias. A questão de segurança energética (ampliando o uso de fontes renováveis, menos poluentes e menos suscetíveis às crises internacionais), e a agroenergia se transformaram em um novo paradigma agrícola mundial.

72

Incentivos regulatórios e benefícios fiscais proporcionam tarifas competitivas para a bioeletricidade. A procura por projetos está mais aquecida com investimentos de longo prazo e capital estrangeiro vinculador a TIR adequadas. Estabilidade econômica, regulatória e política garantindo as metas suportam investidores de diferentes tamanhos.

Cresce a confiança na comercialização nos dois ambientes de comercialização no Brasil: i) ACL – venda no mercado livre, incentivado ou autoprodução, ii) ACR – venda nos leilões públicos do mercado regulado

Porém além das novas estrelas no cenário energético sobra muita poeira: demandam novas políticas públicas que garantam que a atual tendência de matriz limpa não vai mudar em função do pré-sal, com estímulo para maior uso do gás natural, deixando o setor sucroenergético em uma posição

desconfortável. Permanecem os desafios ambientais de aumento de eficiência produtividade, tecnologias poupadouras de insumos e de eliminação ou mitigação de impacto ambiental, com aproveitamento integral da energia da planta de cana-de-açúcar, com mesma área plantada.

O desenvolvimento da geração a biomassa depende das políticas do Governo: programa de leilões periódicos, conexão, incentivos, financiamentos.

Novas estrelas estão surgindo com elevado potencial remanescente para geração de eletricidade, principalmente decorrente da utilização de novas tecnologias (resíduos agrícolas, florestais e madeireiros, pinus, eucalipto, capim elefante, etc.)

A geração elétrica com biomassa residual requer criterioso gerenciamento dos riscos de indisponibilidade do combustível.

Maior credibilidade por parte da classe industrial deverá carrear investimentos de longa maturação na bioeletricidade.

73

O crescimento do uso energético da cana-de-açúcar, associado a energia hidráulica na matriz energética brasileira, sustenta no longo prazo, uma proporção de fontes renováveis que a coloca entre as mais limpas do mundo. Mais do que uma união estável entre o setor de açúcar e álcool com o setor de energia elétrica a bioeletricidade da cana molda um novo cenário na matriz energética nacional. necessidades futuras de energia elétrica sustentável e de baixas emissões de gases de efeito estufa com as medidas de mitigação, compensação e indenização apropriadas ao porte e localização do mesmo.

## PERSPECTIVAS DA ENERGIA ELÉTRICA NO BRASIL

(<sup>21</sup>)

IBRAM. O Brasil é um País que investe em energia? Quais são essas fontes de energia?

Sim, temos uma demanda anual por investimentos em petróleo e gás de R\$ 41 bilhões e em energia elétrica de R\$ 21,2 bilhões. Na área de energia apenas metade destas inversões estão ocorrendo, com recursos predominantemente públicos e de fundos de pensão de estatais. A dinâmica recente da atividade econômica ainda dita o ritmo dos investimentos: as empresas desaceleraram seus objetivos de longo prazo por uma questão de segurança, reduzindo os investimentos na autoprodução. Estão trilhando caminhos mais conservadores, sem manobras muito ousadas ou que ponham em risco o fluxo de caixa.

74

A expansão da oferta deve ocorrer prioritariamente através de fontes “low carbon” nacionais, renováveis e economicamente viáveis (hidrelétrica, biomassa e termonuclear) em prol da segurança no abastecimento, modicidade tarifária, expansão ao mínimo custo considerando a variável ambiental, respeito aos contratos existentes, integração nacional, continuidade e qualidade na prestação do serviço, justa remuneração aos investidores, de modo a incentivá-los a expandir o serviço e universalização do acesso aos serviços de energia elétrica e do seu uso.

Nossa matriz energética (2008) é composta por 45,3% de energia renovável (13,8% de energia hidráulica e eletricidade, 11,6% lenha e carvão vegetal, 16,4% produtos da cana-de-açúcar e 3,5% outras renováveis) e por 54,7% de energia não renovável (36,7% de petróleo e derivados, 10,3% de gás natural, 6,2% de carvão mineral e derivados e 1,5% de

---

<sup>21</sup> Texto originalmente publicado em Indústria da Mineração, Ano IV - nº 29, novembro/dezembro de 2009;

urânio ( $U_3O_8$ ) e derivados). Em 2008 consumimos o equivalente a 211,8 milhões de tep (tonelada equivalente de petróleo).



Fonte: MME/EPE, 2009

IBRAM. *Como é o consumo de energia no Brasil, principalmente pelas empresas mineradoras?*

Nossa matriz elétrica (2008) é composta por 85,4% de energia renovável (80,0% de hidráulica, 5,3% de biomassa, 0,1% de eólica) e por 14,6% de energia não renovável (6,6% de gás natural, 3,3% de derivados de petróleo, 3,1% de nuclear e 1,6% de carvão e derivados). Em 2008 consumimos 497,4 TWh, ou 36.8 milhões de tep (tonelada equivalente de petróleo).

75



Fonte: MME/EPE, 2009

As empresas de mineração/pelotização consumiram 3,3 milhões de tep (tonelada equivalente de petróleo) assim distribuídos: 27,8% de eletricidade (10,8 TWh), 22,8% de óleo combustível, 21,7% de carvão mineral e coque de c.m., 12,8% de coque de petróleo, 7,2% de óleo diesel, 7,0% de gás natural e 0,6% de gás liquefeito de petróleo (GLP).

IBRAM. Quais os minerais que mais se utilizam de energia em sua produção?

Em 2007, de acordo com o Balanço Energético Nacional (MME/EPE) o setor industrial de ferro-gusa e aço consumiu 70,1% da energia utilizada pelo setor, o de ferro-ligas 6,9% e o de não-ferrosos e outros usos 23,0%.

Considerando a diversidade de minerais e respectivos processos de mineração, refinaria, redução, reuso e reciclagem, quando aplicáveis, torna complexo identificar no Brasil, indicadores de referência para todos os insumos minerais.

Porém, os setores energo-intensivos na mineração têm apresentado experiências muito interessantes. A redução do consumo e a geração própria de energia elétrica são fatores de sustentabilidade e competitividade para a indústria de alumínio. Na produção de alumina, são necessários entre 80 a 130 kg de óleo combustível (calcinação) por tonelada de alumina (equivalente a 66% do total de energia no processo), acrescidos de 150 a 400 kWh de eletricidade por tonelada de alumina (equivalente a 32% do total de energia no processo). Para transformar alumina em alumínio primário são necessários de 14.000 a 16.500 kWh de energia elétrica por tonelada de alumínio. Uma redução moderna usa menos um terço da eletricidade que uma operação equivalente nos anos 50 consumia para produzir uma tonelada de alumínio. Os principais produtores estão empenhados no curto e médio prazo em aumentar ainda mais esta eficiência energética.

76

IBRAM. Como está a oferta de energia no Brasil? Sabe-se que é um problema mundial a oferta. Como se deve evitar o caos, ou seja, como não deixar que falte energia?

No futuro teremos a energia necessária para atender a demanda setorial e nacional, mas será mais cara e exigirá mais tempo para implantação dos novos empreendimentos.

Há uma expectativa de evolução da matriz energética apesar dos problemas conjunturais, com: i) perspectivas positivas na área de gás natural e petróleo em médio prazo (incluindo o pré-sal), com aumento significativo das reservas de petróleo e gás e da participação relativa do gás natural; ii) no Brasil energias renováveis são também a mais competitivas (hidro e biomassa), com uma “janela de oportunidade” excepcional para os biocombustíveis nos próximos anos; iii) aumento na participação de fontes energéticas oriundas da agroenergia (derivados de cana-de-açúcar e biodiesel), com tendência a um aumento do preço da bioeletricidade devido ao etanol celulósico (custo de oportunidade para o bagaço); iv) tendência de queda do preço dos equipamentos eólicos, com a energia eólica sendo uma opção competitiva numa “segunda onda”; e v) nuclear e carvão (local e importado) complementam o “leque” de opções.

Igualmente há expectativa de melhora para ações do setor elétrico, atraindo novos investidores. Com perfil tipicamente defensivo, constituem papéis que são vendidos para comprar outros mais rentáveis em ciclos de forte valorização do mercado de ações. Atualmente é um setor bastante descolado em termos de preços, quando comparado a quase metade das ações do Ibovespa que subiram mais de 50 % neste ano.

77

Merece destaque especial a manutenção de um fluxo de crédito suficiente tanto no curto, quanto nos médio e no longo prazo, importante para manter os investimentos no setor elétrico. Os bancos públicos precisam reforçar seu papel no financiamento da economia e no setor elétrico. Uma diretriz para reforçar a poupança interna é frear a aceleração dos gastos de custeio do poder público, reservando reforço financeiro para a manutenção dos gastos públicos voltados ao investimento.

Diante das perspectivas de retração/desaceleração econômica global continuada, onde os países desenvolvidos ainda não passaram pelo pior momento da atual crise, os investimentos no setor elétrico, além de uma necessidade, tornaram-se também uma oportunidade. Se de um lado

ajudarão a evitar escassez de energia elétrica, a condução satisfatória dos inúmeros projetos terá o papel de forçar a aceleração da economia em um momento em que a demanda e a oferta agregadas, em desaceleração, funcionam como um freio-motor.

**IBRAM.** Quais são as fontes de energia que podem ser usadas na mineração? E quanto às alternativas? Tem uma opinião formada sobre a energia nuclear?

Excetuando-se alguma inovação tecnológica imprevista, pelo menos até meados do século não haverá alternativas em grande escala aos combustíveis fósseis. Para a geração de eletricidade, as melhores opções são: i) o aproveitamento do potencial hidrelétrico ainda disponível, ii) o desenvolvimento de uma nova geração de reatores de fissão nuclear intrinsecamente seguros (inclusive reatores regeneradores capazes de "reciclar" grande parte do combustível usado), e iii) a interligação de redes de energia continentais, para ampliar tanto a eficiência como a segurança energética. Entretanto, o carvão, o petróleo e o gás natural continuarão sendo fontes de desenvolvimento por um longo tempo ainda.

78

Como os combustíveis fósseis (diesel, óleo combustível, gás natural e carvão) têm uso crescente na matriz elétrica brasileira considerando sua participação em 1990 (base para cálculo de futuras reduções), atualmente, não é viável em curto prazo recorrer a fontes alternativas de energia em escala suficiente para substituir o avanço das fontes não renováveis, uma limitação dos GEE – Gases de Efeito Estufa – para o Brasil poderia se tornar, de fato, uma limitação na geração de energia – ou um choque na oferta de energia.

A redução do consumo e a geração própria de energia elétrica são fatores de sustentabilidade e competitividade para a mineração. Responder ao desafio de como atender a demanda futura por recursos naturais, incluindo a oferta de energia para a mineração é uma questão de ordem tecnológica e econômica, não ideológica.

Os impactos ambientais provocados pelo uso em larga escala de fontes alternativas renováveis, podem ser tão significativos quanto os decorrentes

das fontes convencionais, quando comparamos os impactos socioambientais no ciclo de vida de cada fonte, do berço ao túmulo. Todos são a favor de energias limpas – com a presença crescente do conceito: desde que não no meu quintal (*not in my backyard*). Embora as questões ambientais tenham avançado bastante – não há mágica que faça as interferências dos empreendimentos desaparecerem, como por encanto. Os impactos ambientais provocados por fontes complementares ou alternativas em larga escala, podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais. Cada tipo de fonte de energia tem sua aplicação e lugar na matriz energética nacional e setorial. A escolha deve considerar a sua viabilidade técnica, as especificidades locais e o custo de oportunidade socioambiental. Nenhuma fonte pode ser desprezada.

Para uma matriz elétrica sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica. Precisamos definir uma política de sustentabilidade para o Brasil, incentivando a eficiência energética e os esforços por desenvolver energias renováveis calcada em soluções técnicas e economicamente viáveis, com metas plausíveis e eficazes, onde as dimensões tecnológica, econômica e política possam avançar em contraposição à lógica meramente conservacionista.

## BELO MONTE 100% VIRTUAL

(22)

Ao contrário de "Avatar" onde os cenários são 100% digitais a necessidade de construção da usina de Belo Monte é 100% real. O Sr. Cameron não filma na floresta cenas com atores. Em Belo Monte as partes interessadas e os diretamente impactados pelo empreendimento (os atores reais) convivem com o desafio de atender as necessidades futuras de energia elétrica sustentável e de baixas emissões de gases de efeito estufa com as medidas de mitigação, compensação e indenização apropriadas ao porte e localização do mesmo.

O Brasil é um país que já faz a diferença, aliando crescimento à preservação de recursos naturais e das populações indígenas. Somos hoje em matéria de conservação e na matriz elétrica o que provavelmente o país onde o Sr. Cameron reside gostaria de ser amanhã.

80

A primeira e a última tomada do filme Avatar são olhos se abrindo. É o que o Sr. Cameron deveria fazer em relação ao Brasil. Em nossa realidade, diferente de seu filme onde os humanos são os bandidos, os responsáveis por quase três décadas de desenvolvimento do projeto de Belo Monte consideraram todas as possibilidades técnicas e economicamente viáveis de reduzir os impactos da obra, o que na prática significou a redução de 48% da energia que poderia ser gerada pelo projeto original de nome "Kararaô".

Enquanto o Sr. Cameron no início de sua carreira fazia filmes de baixo orçamento como "Piranhas 2", sem se importar com o que filmava, o setor elétrico brasileiro construiu aproximadamente 1.000 barragens, algumas com mais de 120 anos em operação (a legislação ambiental brasileira tem apenas 28 anos). O Brasil consolidou progressivamente em seus projetos as

---

<sup>22</sup> Texto originalmente publicado em 14/04/10

melhores práticas de gestão socioambiental de eficácia comprovadas internacionalmente.

Partindo da crença do Sr. Cameron de que tudo pode ser feito, o limite é nossa imaginação, o fornecimento de energia elétrica, bem indispensável à sadia qualidade de vida, exige um comprometimento cada vez maior com a inovação e a competitividade não só econômica, mas também socioambiental. Exige cada vez mais tecnologia, novos modos de geração e distribuição de conhecimento, diversidade tecnológica e aumento da capacidade de observação e aprendizado sobre impactos socioambientais das novas tecnologias.

Enquanto em seu próximo filme o Sr. Cameron não deseja mais se preocupar com coisas técnicas, o setor elétrico brasileiro está no caminho oposto para valorar os efeitos e perdas de cunho social, cultural e psicológico que usinas hidrelétricas geram às populações sob sua influência para, a partir desse conhecimento, propor o conjunto de ações mais eficaz para minorar e/ou compensar as interferências geradas.

81

Como consumidores precisamos considerar nas nossas escolhas (consumo consciente, a redução, o reuso e a reciclagem) a demanda indireta ou oculta de recursos naturais, com destaque sobre os não renováveis. Ou seja, considerar a energia (incluindo a elétrica), a água, os recursos minerais, os transportes e os processos produtivos e seus impactos no meio ambiente para orientar as nossas decisões de consumo em todos os produtos, bens e serviços que adquirimos.

Mais do que parecer com soluções 100% virtuais, é importante ser 100% sustentável e socioambientalmente responsável, tendo por objeto iniciativas cuja efetividade seja inquestionável.

## NAMAS: A MÃO QUE BALANÇA O BERÇO

(<sup>23</sup>)

*Cautela nas negociações e adequado gerenciamento dos riscos envolvendo as propostas brasileiras em discussão é sobretudo uma questão de inteligência na gestão da defesa do interesse nacional.*

O Brasil está discutindo propostas a serem apresentadas para um novo acordo ou uma revisão do Protocolo de Quioto a ser discutido em Copenhague em dezembro de 2009. Entre elas estão: i) NAMAS - National Appropriate Mitigation Actions (Ações de Mitigação Nacionais Apropriadas - AMNAS), onde os países em desenvolvimento assumem compromissos voluntários mensuráveis e monitoráveis (e passíveis de sansão) em contrapartida recebem recursos e transferência de tecnologia e ii) REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Degradation of Forests - Redução de Emissões para o Desmatamento e Degradação), mecanismo para incentivos à redução de emissões por desflorestamento e degradação das florestas.

82

Duas propostas em especial estão relacionadas a estes mecanismos: i) redução do desmatamento em 80% até 2020 e ii) eliminação da perda de área de cobertura vegetal até 2015. Vários riscos associados a estas propostas merecem atenção:

A regulamentação dos instrumentos de gestão e monitoramento destes instrumentos ainda não existe e deve fazer parte das discussões em Copenhague. Serão motivo de muitas e longas negociações para definir e vencer todos os passos regulatórios e metodológicos, sistemas de governança e institucionais para assim ser reconhecido pela Convenção.

---

<sup>23</sup> Texto originalmente publicado em 16/09/09

Poderá ocorrer frustração no recebimento de recursos financeiros e transferência de tecnologia: a redução do desmatamento e eliminação da perda de cobertura vegetal no Brasil trata-se meramente de compliance ambiental, obrigação legal do Estado brasileiro, “sem adicionalidade” que justifique a ajuda internacional/transferência de recursos financeiros para redução das emissões.

As afirmações de que 20% das emissões de CO<sub>2</sub> do mundo vêm do desmatamento e que só no Brasil essa taxa corresponde a 75%, podem não ter base científica. A estimativa de biomassa é feita com o auxílio de um modelo que relaciona algumas variáveis das árvores, como o diâmetro e a altura, com a biomassa. Feitas com base nas características da floresta densa, não funciona bem, quando aplicada à floresta aberta do arco do desmatamento – que corresponde a um terço da Amazônia e gera 80% das emissões por desmatamento. Atualizando os dados, a Amazônia deve ser responsável atualmente por menos de 5% das emissões globais.

Ainda que o Brasil aumente o número de áreas de proteção ambiental e, em contrapartida, não reduza a efetiva demanda da população por terra, o desmatamento provavelmente não será reduzido. Mesmo que o Brasil receba dinheiro dos países ricos por meio do REDD não temos garantia da redução do desmatamento, podendo se manter e até aumentar. Considerando que 90% do desmatamento na Amazônia é ilegal estariamos pagando para “criminosos” não desmatarem mais? A grande questão é quem deve receber esse dinheiro, o Executivo (rateado entre as três esferas da administração pública), os assentados, os fazendeiros ou outras pessoas?

83

Outrossim, com a adoção do REDD o preço do carbono poderia despencar, inclusive provocando o craque do mercado de carbono.

O Fundo de Adaptação da ONU, um mecanismo destinado a ajudar os países em desenvolvimento mais vulneráveis a se prepararem para enfrentar os resultados das mudanças climáticas conta apenas com recursos advindos de 2% dos créditos gerados por projetos de Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). É, portanto um fundo alimentado por dinheiro dos países em desenvolvimento, porque é um dinheiro tirado dos créditos de carbono desenvolvidos nestes países.

Se no período de prosperidade econômica que antecedeu a crise financeira não houve transferência de recursos dos países ricos para os países em desenvolvimento (cooperando na promoção de modalidades efetivas para o desenvolvimento, a aplicação e a difusão, e tomar todas as medidas possíveis para promover, facilitar e financiar, conforme o caso, a transferência ou o acesso a tecnologias, know-how, práticas e processos ambientalmente seguros relativos à mudança do clima, em particular para os países em desenvolvimento), por que isto ocorreria agora quando as nações ricas estão digerindo os efeitos da recessão e dos incentivos dados as suas próprias economias?

Formular, implementar, publicar e atualizar regularmente programas nacionais e, conforme o caso, regionais, que contenham medidas para mitigar a mudança do clima bem como medidas para facilitar uma adaptação adequada à mudança do clima sem recursos financeiros é mero exercício de retórica.

Assumir metas ou compromissos internacionais voluntários mensuráveis e monitoráveis pode ser prejudicial à economia do Brasil. Não sabemos ainda os custos reais diretos e indiretos de assumir compromissos de redução de emissões. Os países ricos podem manter os velhos esquemas de transferência de tecnologia protegida por patente em detrimento de uma real cooperação científico-tecnológica.

84

A proposta de redução do desmatamento e eliminação da perda de cobertura vegetal pode gerar impasses como a atual regulamentação de supressão de vegetação em APP- Áreas de Preservação Permanente. Será necessária a salvaguarda de supressão de vegetação para os casos previstos em lei, sem novas compensações ambientais e florestais: utilidade pública (implantação e manutenção dos empreendimentos de geração, transmissão e distribuição, inclusive na Amazônia) e relevante interesse social. Mesmo previsto em lei, a intervenção em áreas com cobertura vegetal ensejará novas compensações ambientais e florestais.

No que diz respeito a dados sobre emissões de efeito estufa, é importante dividir o prejuízo. Quanto mais países como o Brasil responderem pelos prejuízos ambientais, menos os países do G8 serão responsáveis. O Brasil é

chamado a assumir posições mais ambiciosas para compromissos pós 2012. Porém, ao contrário do que gostaríamos de ver o Brasil como um dos países que mais influenciam as negociações climáticas e também como um dos grandes interlocutores entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, os países que mais influenciam as negociações climáticas são os EUA e a China. E nenhum deles dará um passo sem que o outro o faça.

Seremos passíveis de sanção punitiva pelo não cumprimento de compromissos voluntários mensuráveis e monitoráveis. Poderão surgir conflitos decorrentes de várias formas de protecionismo verde: inclusão de 'critérios ambientais' em nossos acordos comerciais resultando em novas barreiras não tarifárias para as exportações brasileiras. O que está realmente em jogo não é "salvar o planeta" mais sim a hegemonia econômica.

Apesar da preocupação climática, o Brasil precisa respeitar as próprias tendências macroeconômicas energéticas: não pode abrir mão da exploração do petróleo e do gás no pré-sal. Parcela significativa das emissões do Brasil crescerá para que possamos satisfazer nossas necessidades sociais e econômicas, em consequência das políticas de redução da pobreza, como, por exemplo, levar eletricidade às áreas rurais ou remotas. As pessoas (incluindo os brasileiros) querem um certo nível de prosperidade e isso, assim como qualidade de vida, é fundamental para o ser humano. Existem milhões de pessoas que vivem vidas sustentáveis porque estão morrendo de fome. Elas desejam e merecem provisões adequadas de alimento, moradia, educação, oportunidades econômicas, direitos políticos e humanos. Não há como ser contra a tecnologia, a urbanidade ou a inovação.

Existem muitas perguntas sem respostas: não se sabe exatamente onde e quando o Brasil pode e quer chegar. O ritmo, o custo e a aceitação de tecnologias que emitam menos ou nenhum gás do efeito estufa trazem incertezas no campo energético de como os preços do carbono podem se comportar no futuro. Um Estado contemporâneo e seguro, portanto, deve saber identificar seu destino e buscá-lo em meio a um caminho de grandes incertezas e indefinições. É preciso, portanto, haver coerência entre o que se

quer e o que se pode. Embora o custo político de dar o exemplo num conjunto integrado de iniciativas, gestões, legislação, visão solidária, conhecimento técnico, singeleza e prudência sem liderar o mundo no rumo de uma “economia de baixo carbono” possa ser considerado alto por muitas lideranças políticas e setoriais, o preço global de se permitir a continuidade de propostas ousadas e pioneiras poderá se revelar proibitivo para a sociedade brasileira. Seria mais conveniente e adequado reunir determinação e a vontade política num alinhamento do Brasil com outras economias em desenvolvimento, como Índia e China, sob pena de se comprometerem as metas de desenvolvimento de que a humanidade precisa para reduzir as imorais desigualdades existentes no planeta.

Cautela nas negociações e adequado gerenciamento dos riscos envolvendo as propostas brasileiras em discussão é sobretudo uma questão de inteligência na gestão da defesa do interesse nacional na construção de estratégias de baixo carbono para estabelecer a trajetória de emissões previstas e o tempo necessário para adotar metas obrigatórias.

## GERAÇÃO DE EMPREGO, RENDA E IMPOSTOS POR PARTE DO SETOR ELÉTRICO

(<sup>24</sup>)

Para quem acredita que só existem duas opções nesta vida: resignar-se ou se indignar, é melhor pensar numa terceira via. O grande desafio está no agir, no fazer, no praticar aquilo que é correto. Não valemos pelo que pensamos, mas sim pelo que realmente fazemos.

Entende-se por desenvolvimento sustentável aquele que concilia métodos de proteção ambiental, equidade social e eficiência econômica, promovendo a inclusão econômica e social, por meio de políticas de emprego e renda. Esse estilo de desenvolvimento deve oferecer um amplo conjunto de políticas públicas capaz de universalizar o acesso da população aos serviços de infraestrutura econômica e social, incluindo a energia elétrica, mobilizando os recursos para satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

87

O desenvolvimento do setor elétrico voltado para o atendimento ao mercado interno requer a geração de empregos, o que significa uma melhoria na distribuição de renda, pressuposto da sustentabilidade econômica e social. O conceito de sustentabilidade econômica aplicável aos empreendimentos do setor elétrico tem uma dimensão propriamente econômica de sustentabilidade, baseada nas exigências de eficiência econômica e competitividade sistêmica necessárias à acumulação de capital para continuidade do processo de desenvolvimento econômico. Contempla também a exigência de um modelo de desenvolvimento econômico que atenda as exigências econômicas e sociais da geração adequada de empregos, da melhoria na distribuição funcional, regional e interpessoal da renda.

---

<sup>24</sup> Texto originalmente publicado na revista Ação Ambiental (UFV), v. 12, p. 20-23, 2009

Utilizando dados oficiais do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística como fonte de informação e o Modelo de Geração de Empregos do BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (MGE), pode-se estimar a quantidade de pessoas ocupadas, do mercado formal e informal, necessária para atender a um aumento produção, na quantidade de postos de trabalho (empregos diretos), assim como seus efeitos na cadeia produtiva (empregos indiretos) e, ainda, o impacto devido ao aumento do consumo dos trabalhadores ocupantes dos novos postos de trabalho (emprego efeito-renda). A informação de pessoal ocupado contempla: empregadores, empregados, trabalhadores por conta própria e trabalhadores não remunerados. Emprego e posto de trabalho são utilizados indistintamente.

Adaptando o MGE, estimamos a preços correntes, nos investimentos do setor elétrico brasileiro a seguinte relação:

EMPREGOS GERADOS	CONSTRUÇÃO por aumento dos investimentos a cada R\$ 10 milhões (construção)	OPERAÇÃO & MANUTENÇÃO por aumento do consumo de energia elétrica a cada R\$ 10 milhões (atualizado: geração, transmissão, distribuição e comercialização)	
		12	24
<b>DIRETOS</b> <small>(corresponde à mão-de-obra adicional requerida pelo setor elétrico)</small>	<b>102</b>	<b>12</b>	
<b>INDIRETOS</b> <small>(corresponde aos postos de trabalho que surgem nos setores que compõem a cadeia produtiva, já que novos investimentos no setor elétrico estimulam a produção de todos os insumos necessários à sua produção)</small>	<b>48</b>	<b>24</b>	
<b>EFEITO-RENDA</b> <small>(obtido a partir da transformação da renda dos trabalhadores e empresários em consumo. Parte da receita das empresas auferida em decorrência da venda de seus produtos se transforma, através do pagamento de salários ou do recebimento de dividendos, em renda dos trabalhadores e dos empresários. Ambos gastam parcela de sua renda adquirindo bens e serviços diversos, segundo seu perfil de consumo, estimulando a produção de um conjunto de setores e realmente endinhas o processo de geração de emprego)</small>	<b>158</b>	<b>138</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>308</b>	<b>175</b>	

88

A necessidade de investimentos anuais de R\$ 21,2 bilhões do setor elétrico gera potencialmente um total de 653.848 novos empregos, sendo 217.127 diretos, 102.395 indiretos e 334.326 pelo efeito-renda.

A dinamização do mercado de trabalho local se dá em função das atividades econômicas desenvolvidas devido à implantação destes empreendimentos e o que isso acarreta em termos de geração de empregos diretos e indiretos, além da intensificação das atividades nos setores de comércio e serviços.

Trata-se de um impacto temporário, mas que pode ser de grande intensidade. Além disso, os efeitos para a atividade econômica local podem

ser mais ou menos internalizados, dependendo de variados fatores, entre os quais destaca-se a mobilização dos diferentes interessados (estado, empreendedor, comunidade, etc.).

Outros impactos relacionados a estes empreendimentos, nem sempre de caráter positivo, precisam ser considerados no planejamento dos mesmos: o aumento da demanda por serviços públicos em função do afluxo de população, crescimento desordenado de núcleos populacionais, durante a mobilização da mão-de-obra, e a desaceleração e mesmo encolhimento das economias locais, com permanência de uma população desocupada, na desmobilização da mão-de-obra, gerando as medidas mitigadoras, compensatórias e indenizatórias aplicáveis.

Deve-se avaliar a viabilidade de relocalização/reestruturação das atividades atingidas em condições tais que cessem danos e prejuízos a produtores, consumidores e proprietários.

Para maximizar os efeitos positivos, nas etapas de estudos básicos e viabilidade o ideal é iniciar a articulação com as lideranças locais onde será realizado o empreendimento, acompanhada de ações afirmativas de responsabilidade socioambiental antes mesmo de iniciar o processo de licenciamento. Confiança adquire-se, não se compra. Não basta financiar, tem que participar.

89

Na etapa de projeto executivo, o ideal é utilizar no projeto as melhores soluções técnicas e práticas de gestão socioambiental disponíveis e economicamente viáveis, bem como articular e apoiar a qualificação profissional da mão de obra local com cursos do Sesi, Sebrae e congêneres para treinar parte dos seus futuros colaboradores e firmar parcerias com instituições de ensino e pesquisa locais sempre que possível, incluindo as mesmas em suas necessidades nas etapas de projeto, construção e monitoramento.

Na etapa de construção devemos contratar ao máximo a mão de obra local e utilizar, sempre que possível, fornecedores locais de materiais e serviços. Para empreendimentos que envolvam o reassentamento involuntário das populações diretamente afetadas pelos empreendimentos, é necessário a implantação de programas voltados para a geração de ocupação e renda destas populações. Esta capacitação é fundamental para o processo de

inserção regional destes empreendimentos. Estímulo ao cooperativismo e associativismo, assistência técnica aos produtores rurais reassentados, cursos de capacitação para geração de ocupação e renda, tais como artesanato, artes, cabelereira, panificação, corte e costura, lancheria, esteticista, movelearia de fibras naturais locais, pintura regional, etc. são bons exemplos. Não basta um bom projeto, licenças ambientais e recursos financeiros para assegurar o êxito na implantação: é necessário legitimar o empreendimento, ou seja, que as populações direta e indiretamente impactadas em sua maioria aceitem e até mesmo desejem o empreendimento. Mais do que ações de marketing, é necessário consolidar a imagem de um empreendedor socioambientalmente responsável. O grande desafio está no agir, no fazer, no praticar com relação à ecoeficiência.

Na etapa de operação devemos procurar selecionar sempre que possível, o pessoal de operação e manutenção de membros da equipe local que participou da construção, incluindo o treinamento necessário durante a construção.

Em 2008, a carga tributária brasileira chegou a 36,56% do Produto Interno Bruto – PIB, com um montante arrecadado no ano de R\$ 1,056 trilhão sobre o valor do PIB, que ficou em R\$ 2,889 trilhões. No total, são 83 tributos pagos no Brasil, dos quais 60 aplicáveis aos empreendimentos do setor elétrico: i) Impostos de competência arrecadatória da União Federal, acrescidos dos encargos setoriais, representam 70,01% da carga tributária total incidente sobre os investimentos do setor elétrico; ii) Impostos de competência arrecadatória dos Estados, representam 25,55% da carga tributária total incidente sobre os investimentos do setor elétrico; iii) Impostos de competência arrecadatória dos municípios representam 4,44% da carga tributária total incidente sobre os investimentos do setor elétrico.

90

A necessidade de investimentos anuais de R\$ 21,2 bilhões do setor elétrico gera uma arrecadação potencial de R\$ 7,75 bilhões/ano, sendo R\$ 5,43 bilhões/ano na competência federal, R\$ 1,98 bilhões/ano para os estados e R\$ 344 milhões/ano para os municípios.

Na operação destes empreendimentos, incluindo as atividades de geração, transmissão, distribuição e comercialização, geram uma arrecadação de R\$

45,82 bilhões/ano, sendo R\$ 23,35 bilhões/ano na competência federal, R\$ 22,37 bilhões/ano para os estados e R\$ 97,71 milhões/ano para os municípios. Considerando os efeitos distributivos, estes valores correspondem a repasses estimados R\$ 22,56 bilhões/ano para os estados e R\$ 11,16 bilhões/ano para os municípios.

Esta incidência representa uma expectativa média da carga tributária, já que alguns tributos estaduais e municipais têm alíquotas diferentes, podendo elevar ou reduzir este percentual sobre o custo total dos empreendimentos.

Como contrapartida aos impactos dos reservatórios das usinas hidrelétricas brasileiras foi implementada a compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos. Essa Compensação Financeira, implementada a partir 1991, impõe às usinas hidrelétricas o pagamento de um valor mensal, proporcional à energia gerada, a ser distribuído entre os estados e municípios atingidos pelos reservatórios. Em 2008 gerou um montante de mais de R\$ 679 milhões distribuídos aos 634 municípios beneficiários.

Os municípios que recebem Compensação Financeira efetivamente apresentam um progresso nos indicadores sociais e econômicos quando comparada à situação antes e depois do recebimento da Compensação Financeira. Esses municípios apresentaram um avanço superior aos demais municípios da região, que não recebem a compensação financeira. 91

Porém, o Brasil tem a maior carga tributária do mundo entre os emergentes tem também uma das menores taxas de investimento público do mundo. Os investimentos dos governos federais representem 1,8% do PIB na média da América Latina; porém, no Brasil, a mesma razão é de apenas 0,4% do PIB.

A competitividade das empresas brasileiras é prejudicada fortemente pelo sistema tributário – sejam as que exportam e precisam disputar mercados contra bens produzidos em países nos quais não há tributos sobre as vendas externas, sejam as que produzem para o mercado doméstico e sofrem a concorrência de importações que aqui chegam com carga mínima incidente na cadeia de produção. Apesar de usarmos majoritariamente a energia hidráulica, mais barata que as demais, nossos altos encargos e tributos, além de um custo crescente de transmissão de energia, ocupamos a 10<sup>a</sup>

posição, com tarifas maiores do que as praticadas pelo Reino Unido, Espanha, França e EUA. Nossa tarifa industrial média é mais cara que a dos Estados Unidos, Rússia, China, Índia e França.

A excessiva carga tributária do setor, que representa 51,58% do valor pago pelo consumidor final, restando às empresas do setor apenas 48,42% da sua receita para cobrir custos, realizar investimentos e pesquisas e obter retorno sobre seus investimentos, vem dificultando a missão das concessionárias que é fornecer os serviços de energia elétrica com qualidade e em atendimento ao princípio constitucional da modicidade tarifária. Ou seja, para cada kWh consumido o usuário paga o equivalente a mais de dois kWh.

O problema maior não é a carga em si, mas o fato de ela ser muito maior do que a cobrada nas outras economias contra as quais concorremos no mercado internacional. Cresce cada vez mais o apoio da opinião pública para que se discuta uma mudança corajosa e profunda do sistema tributário nacional.

Na crise econômica mundial o mercado de energia elétrica nacional não acompanha o arrefecimento da economia. Reduziu em alguns segmentos, mas mantém-se estável. Há descolamento entre PIB e crescimento do consumo de energia elétrica. Em períodos recessivos, elasticidade tende a aumentar. As novas projeções da EPE indicam um crescimento no consumo de 1,2% em 2009 e média de 4,3% ao ano no período de 2009 a 2013.

Já os investidores são os mais afetados, devido principalmente a escassez e encarecimento dos créditos, redução da capacidade dos agentes financiadores, em decorrência de inadimplências, crise de confiança do mercado, retração das fontes externas de financiamento e do mercado de títulos (ações, debêntures).

Diante das perspectivas de retração econômica, os investimentos no setor elétrico, além de uma necessidade, tornaram-se também uma oportunidade. Se de um lado ajudarão a evitar escassez de energia elétrica, a condução satisfatória dos inúmeros projetos terá o papel de forçar a aceleração da economia em um momento em que a demanda e a oferta agregadas, em desaceleração, funcionam como um freio-motor.

Os projetos de infraestrutura elétrica são indutores importantes do crescimento econômico e do desenvolvimento social neste momento. Se as obras do setor elétrico já são fundamentais por si mesmas para o desenvolvimento do País, elas adquiriram uma importância suplementar em face da crise do sistema financeiro mundial que já começa a atingir fortemente a economia nacional. Desde a depressão dos anos 30, é sabido que obras de infraestrutura constituem um dos principais motores para a recuperação e retomada do desenvolvimento. O Brasil não poderá superar os efeitos da mais grave crise mundial sem dispor de energia minimamente adequada.

Sob a ótica da geração de emprego de curto prazo, qualquer aumento de mão-de-obra é positivo. A ótica da geração de empregos não deve ser o único critério de análise para a elaboração de políticas públicas. Questões como a qualidade do emprego e o impacto na balança comercial devem ser considerados nesta avaliação. A geração de emprego, renda e impostos pelos investimentos do setor elétrico é, sobretudo uma questão de bom senso e defesa da sustentabilidade do interesse nacional: ecologicamente correta, economicamente viável, socialmente justa e culturalmente aceita.

"Yes, we can"!

## É HORA DE O PLANETA APAGAR O DESPERDÍCIO DE ENERGIA

(<sup>25</sup>)

Para quem acredita que só existem duas opções nesta vida: resignar-se ou se indignar, é melhor pensar numa terceira via. O grande desafio está no agir, no fazer, no praticar aquilo que é correto. Não valemos pelo que pensamos, mas sim pelo que realmente fazemos.

A Hora do Planeta é uma iniciativa da Rede WWF sobre mudanças climáticas, contra o aquecimento global, em um ato simbólico no qual governos, empresas e a população de todo o mundo são convidados a demonstrar sua preocupação com o aquecimento global e as mudanças climáticas.

94

O gesto simples de apagar as luzes por sessenta minutos, será realizado no dia 28 de março, das 20h30 às 21h30 para chamar a uma reflexão sobre o tema ambiental e o engajamento na luta contra as mudanças climáticas pode gerar efeitos colaterais indesejáveis, que não são tão evidentes e percebidos pelo cidadão comum. Assim como acontece nos intervalos entre os jogos da Copa do Mundo ou no capítulo final de uma novela empolgante, o consumo de energia cai acentuadamente em questão de minutos e volta a crescer até 20% no intervalo ou final do capítulo de forma quase instantânea.

Essas variações abruptas exigem que muitas usinas hidrelétricas e mesmo termelétricas movidas a combustíveis fósseis permaneçam funcionando em vazio, mas com consumo (reduzido) de água e combustíveis para poderem assumir rapidamente o retorno da carga sem colapso para o sistema elétrico. Adicionalmente aumenta o risco de contingências elétricas no

---

<sup>25</sup> Texto originalmente publicado em 26/03/09 no site [http://www.jornaldaenergia.com.br/artigo/ler.php?id\\_artigo=12](http://www.jornaldaenergia.com.br/artigo/ler.php?id_artigo=12)

sistema, ou seja, o risco de uma ou várias linhas de transmissão e usinas serem desligadas por sobrecargas ou sobretensões, pela variação intensa do fluxo de energia em um curto período de tempo.

A matriz elétrica brasileira é uma das mais limpas do mundo e o desmatamento da Amazônia e do Cerrado é responsável por 75% das emissões de gases de efeito estufa. Cabe destacar que todos os tipos de geração apresentam impactos ao meio ambiente. Porém, persistindo a atual tendência de restrição na oferta de energia oriunda de hidrelétricas, estamos estimulando o uso do carvão e da energia nuclear. Isto, a despeito da histórica vocação da matriz elétrica brasileira para ser renovável e baseada em potencial hidráulico, uma vantagem competitiva natural em relação aos outros países.

Ao mesmo tempo, estamos reduzindo a oportunidade de desenvolver fontes próprias de energias limpas como a hidrelétrica, a biomassa, a eólica ou a solar (sendo as duas últimas dependentes de subsídios e sem viabilidade econômica com as tecnologias atualmente disponíveis). No Brasil, energias renováveis são também as mais competitivas (hidro e biomassa). A adoção de energias renováveis sem prestar muita atenção aos custos imediatos pode ser temerária, já que pagar mais por energia ainda não é uma opção que os consumidores brasileiros estejam dispostos a fazer.

95

A energia eólica poderá ser uma opção competitiva numa “segunda onda”, com tendência de queda do preço dos equipamentos eólicos para as próximas décadas. Na Europa, o investimento crescente em energia eólica se dá por absoluta falta de alternativa economicamente mais viável, o que não é o caso brasileiro.

É fundamental a utilização de todos os tipos de geração de base considerando as especificidades locais e os custos de oportunidade técnicas, econômicas e socioambientais para minimização dos riscos de um possível déficit de energia, porém de maneira sustentável, a fim de reduzir os impactos provocados ao meio ambiente.

O ato de apagar as luzes pode fazer sentido nos países onde a produção de energia elétrica gera grande quantidade de gases de efeito estufa ou existem conflitos internacionais por causa de gás ou entrando em pânico por causa da única solução possível: a nuclear. Precisaríamos triplicar a

“carbonização” da matriz energética e multiplicar por oito as emissões do setor de energia elétrica brasileira para nos igualarmos ao resto do mundo. Ou seja, estariamos protestando por fazermos corretamente o dever de casa?

Para quem acredita que só existem duas opções nesta vida: resignar-se ou se indignar, é melhor pensar numa terceira via. O grande desafio está no agir, no fazer, no praticar aquilo que é correto. Não valemos pelo que pensamos, mas sim pelo que realmente fazemos pelo planeta, pela humanidade e por nós mesmos.

É incrível o potencial social da indignação coletiva. Mas reunir pessoas numa proposta para modificar hábitos de consumo, redução do padrão de vida, mesmo que para benefício das próprias populações em prol da sustentabilidade das atuais e futuras gerações, é muito difícil. As expressões “indignar-se com alguma coisa” e “fazer alguma coisa” vão se tornar sinônimas.

Trabalhar junto com o WWF no Programa Climate Savers, com outros parceiros ou mesmo isoladamente para reduzir a emissão de gases de efeito de estufa, é sempre bem vindo. Mas no caso brasileiro, há formas mais eficazes de se canalizar essa indignação coletiva em defesa do planeta, como adotar a eficiência energética, incluindo o incentivo às fontes renováveis e a redução do padrão de consumo. Emagrecer é bom, mas manter-se magro é melhor ainda..

## QUERER NÃO É PODER: COMO “DESCARBONIZAR” A MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

(<sup>26</sup>)

*Para uma matriz elétrica sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica.*

Antigas frases de três décadas atrás tais como "luz no fim do túnel", "país do futuro", nos lembram que seríamos um país com destacado e futuro promissor no cenário internacional. O aumento de 172% nas emissões de gás carbônico do parque térmico nacional previsto no Plano Decenal de Energia, que dobra o parque termelétrico e colabora para o aquecimento global, gera uma aparente agenda regressiva com o Plano Nacional de Mudanças Climáticas e as metas nacionais de redução do desmatamento e a ampliação das energias renováveis. As 41 usinas novas a óleo combustível dominarão o cenário a partir de 2010 até o final do período.

97

A restrição na oferta de energia oriunda de hidrelétricas na matriz elétrica brasileira poderá apresentar os seguintes efeitos indesejáveis: i) Incremento dos riscos de desabastecimento; ii) Ampliação das externalidades ambientais negativas (as termelétricas emitem volumes consideráveis de gases de efeito estufa - GEE); e iii) Aumento do preço da energia ofertada (hidrelétricas tem custo de geração, usualmente, pelo menos três vezes menor àquela oriunda de termelétricas). Outros dois riscos crescentes estão envolvidos na carbonização da matriz elétrica brasileira: iv) O risco cambial do custo dos combustíveis e v) Os riscos geopolíticos nas principais regiões produtoras de petróleo e gás, extremamente instáveis politicamente. Um processo perverso que cada dia mais esteriliza o potencial hidrelétrico brasileiro (a histórica

---

<sup>26</sup> Texto originalmente publicado em 09/01/09

vocação da matriz elétrica brasileira para ser renovável e baseada em potencial hidráulico é uma vantagem competitiva natural em relação aos outros países) e torna o Brasil o país do futuro, de um futuro cada dia mais distante a alcançar a tão desejada sustentabilidade socioambiental.

As usinas hidrelétricas provocam vários impactos ambientais, como a inundação de áreas (destruindo a flora e a fauna), interferência no curso natural dos rios e nos seus ciclos (devido ao represamento e controle das águas) e deslocamento de populações. Porém, uma usina hidrelétrica somente obterá a respectiva licença ambiental, se houver a previsão de se eliminarem os impactos ambientais considerados significativos. Isto inclui a identificação dos impactos negativos e as medidas ou formas de mitigá-los ou minorá-los ao máximo, compensá-los ou indenizá-los conforme o EIA/RIMA – Estudo de Impacto ambiental/Relatório de Impacto ambiental. Os que não puderem ser totalmente eliminados serão impactos residuais sem significação relevante e/ou que estão dentro dos limites permitidos pela legislação ambiental, que concilia o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente, ambos de vital importância para a vida da população.

98

Além dos impactos socioambientais negativos amplamente divulgados, usinas hidrelétricas também podem impactar positivamente o meio ambiente, que vai muito além da abertura dos 171.670 postos de trabalho diretos criados pela construção das usinas nas diversas regiões do Brasil ou do aumento da arrecadação de tributos. O IDH – Índice de Desenvolvimento Humano – das áreas diretamente afetadas pelas hidrelétricas eleva rapidamente após a entrada em operação destes empreendimentos.

A concepção de espaço social considera como atingidos todos os afetados (proprietários ou não) pelo empreendimento, passíveis de indenização, relocação, readequação ou remanejamento. O processo de negociação para relocação das populações afetadas por hidrelétricas ocorre através de reuniões públicas participativas, audiências públicas do projeto e reuniões públicas fundiárias. Existe um caso concreto em que a área de reassentamento foi cinco vezes superior a área alagada pela hidrelétrica.

Em média os valores investidos por família rural reassentada são o triplo dos valores investidos pela reforma agrária.

O remanejamento de populações considera três frentes após a elaboração de estudos e interação social que identificam os impactos e atingidos: i) Indenização em dinheiro de terrenos, culturas e construções; ii) Auxílio remanejamento (em dinheiro), com apoio jurídico, aluguel por período determinado, mudança e assunção das custas cartorárias e municipais; iii) Reassentamentos com “Terra por terra”, com infra-estrutura e área de cultivo sistematizada, compensação social, além de assistência técnica por período determinado, apoio à comercialização de produtos agropecuários e à associação cooperativa.

A gestão do território se faz através do investimento de recursos técnicos e financeiros para a elaboração de Planos Diretores das cidades inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional em atendimento ao Estatuto das Cidades.

99

O grande desafio do Setor Elétrico é o de valorar os efeitos e perdas de cunho social, cultural e psicológico que usinas hidrelétricas geram as populações sob sua influência para propor um conjunto de ações mais eficaz para minorar e/ou compensar as interferências geradas.

A transição das energias fósseis para outras mais eficientes e ecológicas.

O Greenpeace e WWF pediram em 07/01/09 à União Européia (UE) que reduza sua dependência energética e impulsiona as energias renováveis em seu território, ante a crise do gás entre Rússia e Ucrânia que já atingiu vários países europeus, em detrimento de um combustível que é usado como arma por alguns países contra os consumidores.

Como os combustíveis fósseis (diesel, óleo combustível, gás natural e carvão) têm uso crescente na matriz elétrica brasileira considerando sua

participação em 1990 (base para cálculo de futuras reduções), atualmente, não é viável em curto prazo recorrer a fontes alternativas de energia em escala suficiente para substituir o avanço das fontes não renováveis, uma limitação na emissão dos GEE – Gases de Efeito Estufa para o Brasil poderia se tornar, de fato, uma limitação na geração de energia – ou um choque na oferta de energia.

No Brasil energias renováveis são também as mais competitivas (hidro e biomassa). A adoção de energias renováveis sem prestar muita atenção aos custos imediatos pode ser temerária, já que pagar mais por energia ainda não é uma opção que os consumidores brasileiros estejam dispostos a fazê-lo.

Porém, existe uma janela de oportunidade excepcional para os biocombustíveis nos próximos anos. Atendem o crescimento da demanda numa conjuntura de escassez de hidroeletricidade e gás natural. O etanol de segunda geração, produzido a partir da celulose, presente nos resíduos da cana-de-açúcar e em outras matérias-primas vegetais, é uma alternativa fundamental para produzir o combustível renovável e fazê-lo em bases sustentáveis sem prejudicar a produção de alimentos. O preço da bioeletricidade tende a aumentar devido ao etanol celulósico, em consequência do custo de oportunidade para o bagaço de cana com esta nova utilidade.

100

A energia eólica poderá ser uma opção competitiva numa “segunda onda”, com tendência de queda do preço dos equipamentos eólicos para as próximas décadas. Na Europa o investimento crescente em energia eólica se dá por absoluta falta de alternativa mais viável economicamente, que não é o caso brasileiro.

### Como “descarbonizar” a matriz elétrica brasileira

“O difícil, vocês sabem, não é fácil...” já dizia o saudoso Vicente Matheus. Na área ambiental, o quilowatt mais eficiente é o que não consumimos.

Persistindo a atual tendência estamos estimulando o carvão e a energia nuclear e, reduzindo a oportunidade de desenvolver fontes próprias de energias limpas como a hidrelétrica, a biomassa, a eólica ou a solar (sendo as duas últimas dependentes de subsídios e sem viabilidade econômica com as tecnologias atualmente disponíveis). Para uma matriz elétrica sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica.

Precisamos definir uma política de sustentabilidade para o Brasil, incentivando a eficiência energética e os esforços por desenvolver energias renováveis calcada em soluções técnicas e economicamente viáveis, com metas plausíveis e eficazes, onde as dimensões tecnológica, econômica e política possam avançar em contraposição à nefasta lógica meramente conservacionista.

A questão ambiental é uma questão complexa que implica inexoravelmente em conflitos. É desejável uma maior transparência por parte do Ministério de Minas e Energia - MME e em especial, os responsáveis pela política nacional, (Casa Civil e o Palácio do Planalto) sobre as “derrotas” frente a uma eventual agenda ambiental regressiva, permitindo que a sociedade perceba o que está em jogo e possa se movimentar para resgatar a defesa do interesse nacional.

101

Precisamos construir uma relação mais produtiva com o setor ambiental considerando adequadamente a variável ambiental no processo decisório da matriz elétrica. É necessária uma visão estratégica sobre meio ambiente, ancorada numa decisão política de governo compromissado com os interesses nacionais. A agenda ambiental não deveria ser monopólio de um ministério, mas de uma visão de Estado.

As demandas ambientais são cada vez mais complexas e caras. Para o licenciamento ambiental, várias ações aperfeiçoariam este instrumento: transparência e ótima qualidade em todas as etapas do processo; homogeneização de procedimentos – com previsibilidade para prazos e custos vinculados; eliminação do conflito de competências regulamentando o artigo 23 da Constituição Federal – C.F. (competência comum entre União, Estados e Municípios na proteção do meio ambiente); concessão de licenças

ambientais com existência de condições de legalidade para avançar com o empreendimento; regulamentação dos critérios para o cálculo de compensação ambiental no licenciamento de empreendimentos e atividades que causem significativo impacto ambiental; alteração da legislação de crimes ambientais para que o funcionário público na lide com autorizações ou permissões ambientais só seja punido em caso de dolo; regulamentação do artigo 231, da C.F. sobre o aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais hidrelétricos em terras indígenas; fortalecimento das agências ambientais com aprimoramento da capacidade técnica dos órgãos de licenciamento; aperfeiçoamento da qualidade do processo de licenciamento; termos de referência para os diferentes segmentos e portes de projetos com vistas a reduzir a incerteza frente aos requisitos do licenciamento e salvaguardar o licenciador (Lei de Crimes Ambientais); procedimentos padronizados para a renovação das licenças ambientais; medidas para definir melhor os requisitos que envolvem o ciclo de licenças ambientais (previsibilidade); marcos regulatórios específicos para compensações e medidas mitigatórias.

102

Outras ações seriam extremamente produtivas para o equacionamento dos empreendimentos de interesse do Setor elétrico: a construção de um padrão elevado de articulação e acordo entre as partes, adotando uma postura firme, porém ponderada; adoção do Estudo Integrado de Bacias como condição prévia para o licenciamento de empreendimentos hidrelétricos; substituição de ações corretivas por posturas preventivas e pró-ativas na consertação de políticas públicas – ações de governo, intersetoriais e integradas – consolidando um processo eficaz de articulação institucional entre as políticas de meio ambiente, recursos hídricos e energia; avaliação da consistência das novas ações regulatórias previstas com as prioridades das políticas públicas e a existência de alternativas de políticas mais desejáveis (menores custos administrativos, maior eficácia, efeitos distributivos, etc.) para se atingirem os mesmos objetivos das regulamentações propostas; implantação de procedimentos de integração entre os instrumentos de planejamento e gestão ambiental (Zoneamento Econômico - Ecológico, Planos de Bacia Hidrográficas, Avaliação Ambiental Estratégica Regional e Setorial Planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social (Estatuto das Cidades)

Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica (não regulamentada)) e sua vinculação com a tomada de decisão no processo de licenciamento ambiental; criação através de Lei ou Medida Provisória - MPV ou Decreto a Reserva Estratégica dos Potenciais de Energia Hidráulica - os potenciais de energia hidráulica para hidrelétricas bem como as terras necessárias a transmissão da energia associada , serão preferencialmente destinadas à exploração dos potenciais hidráulicos nelas existentes; mudança de paradigma no enfrentamento dos contenciosos ambientais, que tendem a se acumular e inviabilizar a construção de hidrelétricas, passando de uma postura nitidamente reativa para outra mais pró-ativa e a consolidação de um plano estrutural multissetorial e de desenvolvimento sustentável, equacionando os passivos ambientais, à exemplo do Programa “Territórios da Cidadania”, em regiões que receberão novos investimentos de hidrelétricas e linhas de transmissão solucionando déficits de investimentos públicos não imputáveis aos empreendimentos.

Como sugestões de ações de controle dos riscos ou otimização das obrigações dos Empreendedores poderíamos destacar em grau de importância decrescente: maior rigor na exigência de qualidade em todos os estudos ambientais contratados; contratação de auditorias para os estudos contratados, com respectivo controle de qualidade dos estudos apresentados; adoção de uma política de relacionamento pró-ativa com a comunidade diretamente impactada pelo empreendimento com adequada e eficiente comunicação dos benefícios advindos da implantação do empreendimento (até mesmo antes de iniciar o processo de licenciamento); implementação voluntária de ações afirmativas de responsabilidade social com as comunidades diretamente impactadas pelos empreendimentos e demais stakeholders e a realização periódica de auditorias ambientais e avaliações/ acompanhamentos de desempenho ambiental.

103

A principal demanda não é por novos instrumentos legais. A prioridade é avançar na consolidação do entendimento quanto aos chamados conceitos jurídicos indeterminados: impactos ambientais significativos, relevante interesse, etc. - e aperfeiçoar a informação que orienta a tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental de empreendimentos. É necessário intensificar o diálogo com o Poder Judiciário, por intermédio da Escola de

Magistrados e cooperação com a Magistratura para melhorar a previsibilidade do sistema; aprimoramento de outros instrumentos de gestão ambiental (instrumentos econômicos, metas de qualidade ambiental) como contribuição para a eficiência do licenciamento; avaliação de conflitos entre a legislação ambiental e resoluções aprovadas por conselhos de caráter normativo.

É necessária a relativização do Princípio da Precaução exigindo a prova do dano ambiental para que a atividade econômica possa ser validamente paralisada (atualmente a mera presunção de dano tem sido suficiente para a paralisação de processo de licenciamento ambiental). Esse debate requer o envolvimento direto da comunidade científica, além dos segmentos técnicos e jurídicos participantes da gestão ambiental no Brasil.

*Nenhuma fonte pode ser desprezada*

104

Todos são a favor de energias limpas – com a presença crescente do conceito: desde que não no meu quintal (not in my backyard). Mas cada um de nós continua consumindo energia elétrica. Ela significa conforto, saúde, desenvolvimento e qualidade de vida. Embora as questões ambientais tenham avançado bastante – não há mágica que faça as interferências dos empreendimentos desaparecerem, como por encanto. Desenvolvimento não rima com falta de energia elétrica.

Uma grande hidrelétrica pode exigir de 5 a 12 anos desde a etapa inicial do estudo de viabilidade até sua entrada em operação. Uma pequena central entre 1,5 a 9 anos para sua implantação. Decidir é renunciar (a tudo que as alternativas descartadas tinham de bom e de ruim): a sociedade precisa ter clareza sobre as consequências das escolhas atuais na futura matriz elétrica.

Os impactos ambientais provocados pelo uso em larga escala de fontes alternativas renováveis, podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais, quando comparamos os impactos socioambientais

no ciclo de vida de cada fonte, do berço ao túmulo. Isto permite concluir que qualquer fonte de energia que passe a ter uso intensivo, pode gerar impactos socioambientais tão graves e intensos quantos as fontes tradicionais que pretende substituir. Cada tipo de fonte de energia tem sua aplicação e lugar na matriz energética nacional. A escolha deve considerar as especificidades locais e os custos de oportunidades socioambientais. Nenhuma fonte pode ser desprezada!

## ATUALIZAÇÃO DAS ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO: CRESCER POR CRESCER?

(<sup>27</sup>)

*(O que significa para o Setor Elétrico Brasileiro um aumento de 2,8 milhões de km<sup>2</sup> em novas áreas a serem protegidas)*

A Comissão Nacional de Biodiversidade (Conabio) aprovou recentemente a minuta do texto da portaria sobre a Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Como resultado prático, dos 8,6 milhões de km<sup>2</sup> do território nacional, 2 milhões de km<sup>2</sup> são referentes às áreas que já fazem parte do Plano Nacional de Áreas Protegidas, 594 mil km<sup>2</sup> correspondem às áreas que estão em recuperação e 2,8 milhões de km<sup>2</sup> relacionam-se às áreas novas. Esse total representa 64% do território nacional ou o equivalente a quatro vezes o tamanho do Estado do Amazonas.

106

Estes resultados do processo de atualização ainda serão consolidados em relatório, durante um seminário nacional previsto para ocorrer em 2007.

Os alvos de conservação indicados na Amazônia (que representam mais de 75% das possibilidades de expansão da construção de novas hidrelétricas) são os habitats naturais de espécies de primatas, entornos de rios, centros de endemismo, área desflorestada e bacias hidrográficas inteiras. Segundo os estudos já concluídos, o Brasil terá de criar 1.196 áreas de preservação.

Entre outras curiosidades do novo mapa está o crescimento "milagroso" da cobertura vegetal da mata atlântica: em vez dos 6,98% em relação à área original do ecossistema calculado pela ONG SOS Mata Atlântica, o número

---

<sup>27</sup> Texto originalmente publicado na Revista Justiça & Cidadania, v. 79, p. 38-41, 2007.

obtido pelo governo é de 27,44%. Essa diferença, segundo o governo, deve ser creditada ao método usado pelos dois estudos.

O bioma Pantanal conta com 88,7% de remanescentes, seguido pela Amazônia (85%), pela Caatinga (62,6%), pelo Cerrado e pelos Campos Sulinos (41,3%).

O Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP), instituído pelo decreto nº 5.758/06, tem como efeito prático se os compromissos assumidos com a comunidade internacional forem aplicados, que apenas 5,55% da área total da Amazônia estaria disponível para ocupação da atual e das FUTURAS GERAÇÕES, enquanto estas premissas forem verdadeiras. No bioma Mata Atlântica haveria um déficit de 31,23% da área para honrar os compromissos brasileiros na demanda potencial por áreas protegidas. Isto tem um forte rebatimento no potencial hidrelétrico amazônico, considerando que os principais sítios inventariados estariam sendo afetados direta e indiretamente por áreas prioritárias para criação de unidades de conservação.

Não que as medidas governamentais acima citadas sejam desnecessárias ao Brasil, embora pareçam à primeira vista, como muito importantes para o meio ambiente. Mas, uma análise cuidadosa revela importantes questões: o uso abusivo do instrumento de unidades de conservação para atender interesses de outros segmentos da sociedade, ou para ganhar destaque na mídia, fazendo acreditar que existem muitas áreas protegidas e que grandes esforços públicos estão sendo aplicados para defender o patrimônio natural e a biodiversidade.

Embora a portaria que aprova o mapa das Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira não gere restrição legal, a simples referência de um sítio como área prioritária para conservação já está impedindo o licenciamento ambiental: um exemplo concreto é o licenciamento do Aproveitamento Hidrelétrico Ipueiras de 480 MW de potência - apenas 1,48 % da área prioritária para conservação CP-469, que se destina à preservação do Cerrado, seria potencialmente afetada pela futura hidrelétrica, este efeito foi usado como justificativa para inviabilizar ambientalmente o empreendimento, apesar de entre outras medidas

mitigadoras e compensatórias propostas pelo empreendedor incluir a implantação efetiva da unidade de conservação de uma área com cerca de 46.000 hectares (equivalente a 43% da área a ser alagada), localizada no município de Paraná (TO). Além dessa área a empresa apresentou como proposta de custeio da Unidade de Conservação, os recursos oriundos da compensação ambiental do empreendimento e um financiamento na forma de 50 salários mínimos mensais, durante o período de concessão do empreendimento.

Outro desafio é a inexistência de corredores de acesso da transmissão da energia gerada, impedindo a viabilização de empreendimentos que diretamente não estão afetados por Unidades de Conservação - UC's, mas sem condições de conexão com o Sistema Interligado Nacional - SIN, devido ao impacto em Áreas Prioritárias para Criação de Unidades de Conservação.

Na prática a União está até mesmo impedida de conhecer o potencial hidráulico brasileiro pelas restrições de acesso impostas aos sítios, onde se questiona: Pode uma Lei (SNUC) impedir a própria União de conhecer o seu potencial hidráulico?

108

Identifica-se também uma agenda regressiva entre a geração hidráulica e a área ambiental: a manifestação de interesse por um determinado sítio (desenvolvimento de inventários e estudos de viabilidade) corresponde, ato contínuo, a uma manifestação de interesse pela área do sítio para fins de preservação (passando a integrar os mapas de áreas preferenciais para preservação).

O plano já está no papel. Cabe agora ao Poder Público detalhá-lo, implementá-lo, mantendo as áreas prioritárias constantemente atualizadas.

No ano de 2005 o Programa 0499 do MMA - "Áreas Protegidas do Brasil" previa investimentos de R\$ 30,5 milhões, dos quais apenas R\$ 23,2 milhões foram empenhados. Em 2006 foram orçados R\$ 53,5 milhões, quando aproximadamente R\$ 33 milhões foram empenhados. Em 2007 estão previstos investimentos de R\$ 54,1 milhões, sendo apenas R\$ 295 mil a serem aplicados na ação "Regularização Fundiária das Unidades de Conservação Federais".

As unidades de conservação existentes carecem de recursos financeiros e de pessoal necessários para manejá-las adequadamente, estimulando indiretamente até mesmo o desmatamento e ocupação irregular. Questões importantes não têm sido objeto de estudos técnicos e econômicos realistas, tais como o crescimento demográfico das populações tradicionais, dentro de UC's de uso sustentável, e o desejo de muitos extrativistas de obterem melhor padrão de vida, expandindo suas atividades demandando mais recursos naturais e, consequentemente aumentando a degradação ambiental.

A sociedade brasileira deseja conhecer com clareza quando e onde foram aplicados os recursos compulsórios da compensação financeira e royalties do Setor Elétrico (totalizaram R\$ 550 Milhões no período 2003-2006) e as Participações Especiais do Setor de Petróleo (totalizaram R\$ 2,2 Bilhões no período 2003-2006) repassados diretamente ao MMA/IBAMA.

O Brasil ainda não consegue administrar a Amazônia e muito menos equacionar a produção de energia do país de modo sustentável. O Brasil tem dificuldades para gerenciar a vida da floresta de maneira sustentável. E a geração de energia no país é uma questão que ainda não está equacionada. Dentre os principais impactos das usinas hidrelétricas, destacam-se as áreas inundadas pelos reservatórios e suas consequências sobre o meio físico-biótico e sobre as populações atingidas. As preocupações com essas questões são agravadas pelo fato da maior parte do potencial hidrelétrico remanescente estar localizado em áreas de condições socioambientais delicadas, por suas interferências sobre territórios indígenas, sobretudo na Amazônia, nas áreas de preservação e nos recursos florestais, ou em áreas bastante influenciadas por ocupações antrópicas.

A esterilização dos potenciais hidrelétricos decorrentes da sobreposição com sítios de áreas prioritárias para conservação, reduzem a vantagem comparativa das usinas hidrelétricas frente às outras fontes de geração, sendo mais um entrave à competitividade da cadeia produtiva nacional e ao desenvolvimento sustentado, pois engessa investimentos, gera efeitos inflacionários, drenando a renda que reduz o poder aquisitivo dos agentes econômicos, em especial das populações mais necessitadas porque promove a instalação de novas usinas mais poluidoras e caras responsáveis por chuvas ácidas que agridem os aquíferos subterrâneos, aumentam o

aquecimento global e expulsa do Brasil consumidores industriais, investimentos e empregos.

A existência de um ambiente envolvido em um processo de degradação em pleno andamento não pode ser encarada como fato suficiente a decretar a inviabilidade ambiental de um empreendimento hidrelétrico. Pelo contrário, o cenário demonstra a incapacidade dos órgãos ambientais de impedirem a degradação dos Biomas brasileiros, devendo os empreendimentos do setor elétrico, serem vistos como oportunidades para reverter essa situação: a criação e manutenção de unidades de conservação pelos empreendimentos do setor elétrico para mitigar e compensar esse impacto não só são suficientes ao fim a que se destinam, como, na realidade, é uma oportunidade de evitar que essas áreas em franco processo de degradação, desapareçam.

A transversalidade do tema ambiental tem se comportado como ação de mão única, ou seja, para todas as agendas políticas devem ser impostos parâmetros ambientais, mas a política ambiental não pode, sob pena de se “corromper”, considerar, nas suas imposições, especificidades das demais agendas.

110

### **Sugestões**

Todos são a favor de energias limpas – mas cada um de nós continua consumindo energia elétrica. Ela significa conforto, saúde, desenvolvimento e qualidade de vida. Embora as questões ambientais tenham avançado bastante não há mágica que faça as interferências dos empreendimentos desaparecerem. Desenvolvimento não rima com falta de energia elétrica.

O princípio da precaução vem sendo aplicado indiscriminadamente sem a necessária relativização, considerando que alguns riscos podem ser controlados, mas não eliminados, sendo intrínsecos as atividades humanas.

O Meio Ambiente é composto por bens ambientais de uso comum do povo, portanto, de fruição difusa, e essenciais à sadia qualidade de vida para as presentes e futuras gerações. O equilíbrio ambiental é dinâmico, indeterminado e difuso – intrinsecamente conflituoso. As normas

ambientais são desproporcionais, isto é, não é qualquer um que pode tratar do tema sem especialização. Sem justiça especializada se multiplicam os obstáculos para a aplicação adequada das normas. A criação de Varas Ambientais contribuiria expressivamente na resolução de controvérsias ligadas ao licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos e as unidades de conservação.

Igualmente importante é a consolidação do entendimento quanto aos chamados conceitos jurídicos indeterminados: impactos ambientais significativos, relevante interesse, etc. – e aperfeiçoar a informação que orienta a tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental de empreendimentos. Esse debate requer o envolvimento direto da comunidade científica, além dos segmentos técnicos e jurídicos participantes da gestão ambiental no Brasil.

Para tanto é necessário considerar que vivemos num mundo real, onde são necessárias decisões eficazes que levem a soluções reais, procurando promover a administração do possível, evitando o perigo do desconstrutivismo por um ideal utópico – cultivo da impossibilidade. Isto significa que o “não pode e o nada pode”, podem gerar distorções, além de não assegurar efetivamente o cumprimento dos preceitos constitucionais.

111

É necessária a substituição de ações corretivas por posturas preventivas e pró-ativas na consertação de políticas públicas – Ações de governo, intersetoriais e integradas – consolidando um processo eficaz de articulação institucional entre as políticas de meio ambiente, recursos hídricos e energia.

É fundamental o cumprimento do Art. 43º da Lei 9985/00: “O Poder Público fará o levantamento nacional das terras devolutas, com o objetivo de definir áreas destinadas à conservação da natureza, no prazo de cinco anos após a publicação desta Lei” (75% da Amazônia são terras públicas).

Igualmente importante é a Análise de Impacto Regulatório da Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação (custos, alternativas, sobreposições regulatórias e consistência das propostas).

Precisamos desenvolver instrumentos jurídico-institucionais mais aderentes à realidade brasileira, que garantam a reserva de áreas para estudos e/ou implantação de empreendimentos hidrelétricos (geração e transmissão),

face ao crescimento do número de Unidades de Conservação criadas ou a criar, com diferentes graus de restrição, especialmente na Amazônia, inclusive com a Criação do Sistema Nacional de Reservas Energéticas do Potencial Hidráulico Nacional.

As políticas públicas precisam ser desenvolvidas de forma menos pontual. A responsabilidade social inclui a qualidade da gestão pública. Finalmente devemos responder de forma concreta à pergunta: como atender à demanda por recursos naturais, incluindo a exploração de novos potenciais hidráulicos, fornecimento de energia elétrica, levando em consideração o equilíbrio entre o meio ambiente, o desenvolvimento e interesse social?

## A CONCRETUDE DO PLANO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS E O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

(<sup>28</sup>)

Foi realizado nos dias 19-21 últimos em Brasília, a Oficina de Detalhamento dos Programas e Subprogramas do Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), com a presença de conselheiros do CNRH, membros das Câmaras Técnicas do CNRH e convidados. O objetivo foi realizar uma discussão sistematizada com a finalidade de subsidiar o detalhamento e a implementação dos programas e subprogramas, de acordo com a “Estratégia de Implementação do PNRH”, conforme Resolução CNRH nº 67/2006.

Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam fundamentar e orientar a implementação da Política e o Gerenciamento de Recursos Hídricos e em geral apresentam o seguinte conteúdo mínimo (conforme o Art. 7º da Lei 9.433 de 08/01/97): I) - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos; II) - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo; III) - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais; IV) - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis; V) - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas; VI) - responsabilidades para execução das medidas, programas e projetos; VII) - cronograma de execução e programação orçamentário-financeira associados às medidas, programas e projetos; VIII) - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos; IX) - diretrizes e critérios

113

---

<sup>28</sup> Texto originalmente publicado em 27/03/07

para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos; X) - propostas para a criação de áreas sujeitas à restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Dos dez conteúdos mínimos previstos apenas os três primeiros estão convenientemente detalhados, os demais estão em construção.

O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) completou 10 anos e ainda necessita de qualificação e aprimoramento, visto que ainda não se encontra plenamente consolidado.

Dos mais de 130 comitês de bacia (o número final pode ultrapassar 500 comitês no Brasil depois do sistema totalmente implantado) em funcionamento no país, mais da metade não tem plano de bacia aprovado.

A implantação e sustentabilidade da Política Nacional de Recursos Hídricos sem recursos financeiros para as ações de gestão e ações estruturais é mero exercício de retórica. O governo federal não tem recursos humanos nem financeiros para cumprir as prioridades do plano: nos últimos seis anos a aplicação de recursos vem caindo em média -13 % ao ano, enquanto os valores arrecadados com a compensação financeira pela utilização de recursos hídricos vêm crescendo a razão de +29 % ao ano.

114

Outros desafios aumentam esta lista: i) o descompasso entre as atividades do CNRH e a capacidade de implementação da política: o modelo do SINGREH privilegia a gestão descentralizada e participativa, porém as ações de comando e controle dos órgãos gestores estão fortemente comprometidas pela escassez de recursos, o que gera assimetria entre as propostas da política nacional de gestão dos recursos hídricos e a capacidade dos órgãos gestores implementá-las; ii) a necessidade de formulação de diretrizes para a partição dos recursos públicos para o equacionamento das desigualdades regionais e da grande variância na disponibilidade de recursos físicos e financeiros, bem como do estágio evolutivo e da capacidade dos órgãos gestores estaduais; iii) a incapacidade econômica para implantar as obras de infra-estrutura hidráulica necessárias; iv) o imobilismo e risco de ilicitude permanente pela obrigação de fazer, independente da capacidade de operacionalizar o PNRH. Ex.: O setor elétrico pode até realizar a Avaliação Ambiental Integrada da referida bacia para avaliação dos impactos dos planos e projetos e ainda assim estar

exposto ao risco de ilicitude permanente potencializando a judicialização do processo de licenciamento e outorga, pelas conclusões do estudo não estarem referendadas no respectivo PNRH; v) a atuação não integrada entre os componentes do SINGREH na defesa dos interesses nacionais: todos os entes estão cumprindo suas competências previstas em lei porém, não de forma harmônica e integrada, necessitando de maior articulação e parceria; vi) considerou-se como necessária a promoção do desenvolvimento científico e tecnológico por meio da formação de pelo menos 100 mestres e doutores na área, além de realizar cursos de especialização e aperfeiçoamento, apoiar eventos científicos e publicar livros sobre o assunto; vii) o foco prioritário do PNRH na participação e controle social (estruturação de conselhos, câmaras técnicas e comitês de bacia) sem a correspondente ação efetiva dos órgãos gestores na implementação da política nacional e das políticas estaduais.

Por mais vantagens relativas que o Brasil possua, o país não está imune aos conhecidos problemas que envolvem os recursos hídricos. A solução reside num conjunto integrado de iniciativas, gestões, legislação, visão solidária e conhecimento técnico.

115

Quanto a operacionalidade das ações previstas no PNRH, não está suficientemente claro quais órgãos as colocariam em prática, quando, como e com quais recursos. Somando-se a estes desafios temos: o excesso de precaução e prevenção na abordagem de temas polêmicos, por insegurança na interpretação do que é responsabilidade do PNRH; a conflituosidade intrínseca entre usuários consuntivos e não-consuntivos, a meta(trans)individualidade; a transversalidade unidirecional (?) dos recursos hídricos; a transdisciplinariedade; a solidariedade intergerações; a degradação ambiental supranacional; por se tratar de direitos difusos (direito de 4<sup>a</sup> geração) – os recursos hídricos pertencem a todos e a ninguém em particular – implica na mutabilidade temporal e espacial, sua aplicação se dará no caso concreto, caso a caso; a atual legislação de recursos hídricos não garante nada para garantir absolutamente tudo! Os atos de outorga são absolutamente precários...

Aumentam as incertezas sobre o futuro da geração hidrelétrica no Brasil e reduzem as certezas: houve uma drástica redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios das novas hidrelétricas que diminuíram

as áreas de inundações por pressões de ONGs (na Década 70 existia capacidade para gerar energia mesmo com uma estiagem de 20 meses; em 2003, a capacidade de enfrentar secas já havia diminuído para cerca de 5,8 meses e as novas hidrelétricas projetadas só podem acumular em média 2 meses de chuvas). Regras operativas de reservatórios vigentes por mais de duas décadas estão sendo alteradas reduzindo a possibilidade de utilização do volume útil dos mesmos – a cota de variação é reduzida para minimizar os efeitos sobre uns poucos usuários (particularmente do setor de turismo e lazer em detrimento de todos os usuários de energia elétrica – investimentos pagos com dinheiro do consumidor ou do contribuinte). Também ocorreu a redução de área inundada sem redução da potência a ser instalada nos novos projetos.

Isto implica na necessidade de construção de usinas adicionais a custos mais altos, com tarifas mais elevadas E DE MENOR EFICIÊNCIA AMBIENTAL, o que torna a economia frágil e instável pelo risco de racionamentos. Também destroem a vantagem comparativa das usinas hidro, sendo mais um freio à competitividade da cadeia produtiva nacional e do desenvolvimento auto-sustentado.

116

Precisamos desenvolver instrumentos jurídico-institucionais mais aderentes à realidade brasileira, que garantam a reserva de áreas para estudos e/ou implantação de empreendimentos hidrelétricos (geração e transmissão), inclusive com a Criação do Sistema Nacional de Reservas Energéticas do Potencial Hidráulico Nacional, face às ambigüidades e incertezas do PNRH.

A seguir sugerimos ações que serão benéficas não só ao setor elétrico mas à sociedade com um todo, para assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos: i) definição da matriz de distribuição das reservas de disponibilidade hídrica, equacionando potenciais conflitos entre demanda e disponibilidade regionais de recursos hídricos entre os segmentos usuários; ii) a definição das demandas e origens dos recursos necessários para as intervenções nas bacias hidrográficas e critérios de rateio dos custos entre os componentes do SINGREH; iii) a valorização dos recursos hídricos como capital de realização atual e futuro; iv) racionalidade no processo de desenvolvimento; v) reconhecimento da vocação hidroenergética do Brasil como prioridade de Governo, conciliando o desenvolvimento sustentável

com a geração de energia elétrica, promovendo o desenvolvimento social e econômico (só 26 % foi explorado para produção de energia elétrica); vi) a retomada da água (hidroeletricidade) como prioridade na matriz energética nacional; vii) a consolidação de um Plano estrutural multisectorial e de desenvolvimento sustentável que incorpore efetivamente a agenda dos recursos hídricos; viii) definição de estratégias para sincronização das atividades do CNRH e a capacidade de implementação da política: o modelo do SINGREH; ix) estabelecimento de diretrizes para a participação dos recursos públicos para o equacionamento das desigualdades regionais e da grande variância na disponibilidade de recursos físicos e financeiros, bem como do estágio evolutivo e da capacidade dos órgãos gestores estaduais; x) rebatimentos nas condicionantes e diretrizes a serem aplicados nos processo de outorga e de licenciamento ambiental através de sugestões específicas de medidas gerais compensatórias, indenizatórias e mitigadoras de impactos sobre os recursos hídricos/meio ambiente.

Quanto mais tempo o Brasil adiar o realinhamento das prioridades de intervenção nos recursos hídricos, seja através de ações de comando e controle ou obras hidráulicas, etc., maior será o prejuízo para a economia e para os recursos hídricos.

117

Os Agentes do Setor Elétrico Brasileiro em geral apoiam todas as iniciativas previstas no PNRH e tem contribuído diretamente na estruturação do SINGREH. No ano de 2007 é previsto o repasse de R\$ 191 milhões da cota parte destinada ao MMA/ANA oriundos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos. Além disso, as concessionárias e autorizadas de geração públicas e privadas tem participado ativamente na consolidação do SINGREH, nos comitês de bacia hidrográfica e na própria formulação do PNRH.

Mesmo considerando que o PNRH está em desenvolvimento, existem ações que independem da concretude do mesmo para melhorar a disponibilidade de água, a utilização racional, e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos (secas e enchentes) de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais; i) universalização dos serviços de saneamento básico (O Ministério das Cidades estima que seja possível universalizar o atendimento da população urbana e rural com água e esgoto em 20 anos, incluindo necessidades de reposição, investindo cerca de 0,45%

do PIB (~R\$ 6 bi), com a hipótese de crescimento anual médio do PIB de 4%, para absorver um passivo de R\$ 200 Bilhões); ii) o controle da poluição difusa oriunda de nutrientes de origem agrícola e defensivos químicos incluindo a adoção de práticas de manejo adequadas do solo, tais como o plantio direto, curvas de nível, etc; iii) respeito as Áreas de Preservação Permanente - APP's e reserva legal – fundamentais inclusive para recarga de aquíferos e redução do assoreamento do leito dos rios; iv) controle da mineração irregular e do garimpo ilegal; v) controle dos eventuais lançamentos de efluentes acima do valor permitido pelas indústrias e aumento reuso da água no processo produtivo.

Os recursos hídricos e o meio ambiente agradecem. *Do it!*

## REGULAMENTAÇÃO DO ART. 23

(<sup>29</sup>)

Na agenda ambiental do pacote para acelerar o crescimento do País, um tema ganhou: a regulamentação do Art. 23 da Constituição que trata das atribuições e competências dos entes federados no processo de licenciamento.

O provável Projeto de Lei Complementar para regulamentação do Artigo 23 da Constituição Federal no que se refere às atribuições dos entes federados para a gestão ambiental seria um substitutivo (ao PLC Nº 012/03 do Dep. Sarney Filho), desenvolvido pelo MMA e acordado com a Comissão Técnica Tripartite Nacional (representantes do Ministério do Meio Ambiente/MMA, da Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente/ABEMA e da Associação Nacional de Órgãos Municipais de Meio Ambiente/ANAMMA).

119

Esta proposta de regulamentação do Artigo 23 da C.F. é uma solução estável, com maior segurança jurídica ofertada por uma Lei Complementar em substituição a Resolução do CONAMA 237, potencialmente de menor segurança jurídica, tem o grande mérito de focar o impacto ambiental e não a sua dominialidade. Portanto, o texto deve sempre traduzir que a competência do licenciamento é determinada pelo território diretamente afetado pelo empreendimento. Podemos destacar alguns aspectos positivos do PLC: foco na área de impacto direto do empreendimento e não na dominialidade do bem; define o que cada um vai fazer; quem licencia fiscaliza. Alguns pontos ainda podem ser melhorados, reduzindo as incertezas decorrentes das exceções previstas no texto original e vincular a ASV – Autorização para Supressão de Vegetação a quem emite a licença.

Alguns riscos estão associados à proposta no que se refere às competências comuns entre a União, e os Estados, o Distrito Federal e os Municípios:

---

<sup>29</sup> Texto originalmente publicado Gazeta Mercantil, página 2 - Caderno C-2, em 30/01/07

existe uma ala crescente do MPF – Ministério Público Federal que busca a federalização do licenciamento ambiental; a cada dia que passa o problema se agrava, aumentando a judicialização no processo de licenciamento; alguns Estados ainda têm resistência à mudança por temer o colapsamento do sistema. O projeto sofre ainda restrições de ONG's e uma parcela do Ministério Público, que querem uma legislação mais restritiva e consideram o Município com foco potencial de corrupção e vulneráveis à pressão política.

A aprovação do PLC poderia reduzir em até 60% o processo de judicialização dos empreendimentos, pelo conflito de competência entre as entidades licenciadoras, evitando custos adicionais de resarcimento de empreiteiras por horas a disposição do Empreendedor quando da paralisação por decisão judicial, de perda de receita (não recuperável) pelo atraso na entrada em operação dos empreendimentos, de aumento dos custos dos serviços advogatícios e custos processuais e aumento de juros durante a construção como consequência das eventuais paralisações do empreendimento nos seus vários estágios, proporcionais a duração e volume dos recursos aplicados (custos “afundados”). Estes benefícios líquidos positivos esperados poderiam totalizar até R\$ 2,5 bilhões/ano nos investimentos de infra-estrutura.

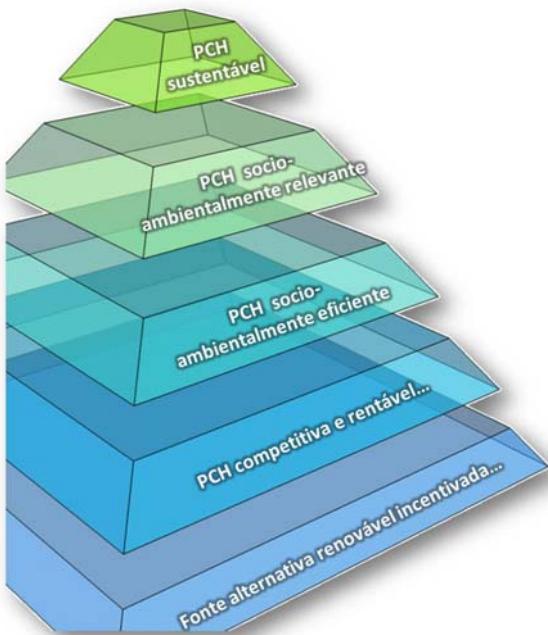
PH's



## TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS PARA PCHS “VERDES”

(<sup>30</sup>)

Ser “verde” se tornou valor esperado em vez de valor agregado. PCH que não se tornar “verde” (perda de sustentabilidade) pode ficar no “vermelho” (perda de competitividade).



As PCHs certamente desempenharão um papel importante na nova economia verde e na segurança energética. Isto significa buscar soluções para os desafios diários de adequação à legislação ambiental e de inovação e ainda garantir a competitividade (em preço, disponibilidade de volume e prazo nos contratos) e a rentabilidade dos empreendimentos existentes e futuros.

122

Uma PCH sustentável não se restringe aos novos aproveitamentos, mas engloba também reformas, adaptações e mudanças nas já existentes, que garantam maior qualidade de vida para as gerações atual e futura.

<sup>30</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 48 Ano: 13, Jan-Fev-Mar/2011, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/extras/dcbces125b9ba495ea080444c2429a2c.pdf>

Trata-se de reunir, rever e ampliar conceitos e fatores tão diversos como: especificações de qualidade arquitetônica funcional e técnica (integração com a paisagem e com a fauna aquática, segurança, salubridade, conforto térmico, acústico, visual, etc.). Inclui harmonizar e integrar o desenvolvimento humano no que concerne à relação entre fornecedores, executores, funcionários, sociedade e usuários com o meio em que nos encontramos.

Considerando preço e qualidade, é uma fuga da obsolescência através da mudança para padrões mais sustentáveis de geração e consumo de energia elétrica.

Como então transformar estes conceitos em ações práticas?

De forma reducionista significa ter suas instalações, processos construtivos, operações, comprar equipamentos, produtos e serviços “verdes” (que reduzem o impacto no meio ambiente e na saúde das pessoas quando comparados com os produtos e serviços similares utilizados para a mesma finalidade) de fornecedores “verdes”.

123

Fonte potencial de vantagem competitiva pode minimizar riscos, maximizar o apelo junto a todas as partes envolvidas com a geração e consumo de energia elétrica e seu consequente aumento de demanda por tecnologias limpas e com melhor aproveitamento dos recursos naturais (renováveis ou não).

Veja alguns passos e tendências tecnológicas para iniciar paulatinamente o “esverdeamento” de PCHs:

- i. Identifique continuidades, sobreposições e diferenças entre os conceitos de projeto tradicional e as inovações tecnológicas;
- ii. Desenvolva uma auditoria geral em termos de equipamentos, procedimentos operativos, eficiência energética, frota, armazenagem, reciclagem, treinamento e etc.;
- iii. Intensifique os 4R's: Reduza, re-use, recicle e repare;

- iv. Avalie a coleta, transporte, destinação e tratamento dos resíduos da construção civil e demais consumíveis durante a operação;
- v. Considere a reciclagem de lixo tecnológico (lixo eletrônico ou, ainda, e-lixo): baterias, computadores componentes de comando e controle, etc.;
- vi. Avalie sua pegada ecológica (emissão de gases de efeito estufa, pegada hídrica, impactos sociais, impactos sobre a economia dos ecossistemas e da biodiversidade);
- vii. Adicione equipamentos, produtos e serviços “verdes” (ecoeficientes, de alta eficiência energética, biodegradabilidade, reciclagem, etc.) desde que técnica e economicamente viáveis;
- viii. Considere o acesso a novas, competitivas e sustentáveis tecnologias, equipamentos (turbinas amigáveis aos peixes, larvas e a deriva de ovos), materiais construtivos (biomateriais, biopolímeros, óleo vegetal isolante, tintas ecológicas, etc.), bens de consumo e embalagens;
- ix. Idem para materiais e componentes da construção civil que possuam critérios de sustentabilidade incorporados ao ciclo de vida do produto;
- x. Priorize madeiras certificadas de reflorestamento ou nativas de origem comprovadamente legal;
- xi. Divida a responsabilidade com os fornecedores em toda a cadeia de suprimento “verde”; e
- xii. Pondere sistematicamente os riscos e oportunidades, desenvolva um projeto “verde” e ofereça aos segmentos do mercado livre de energia que dão valor a ele.

124

A existência de tecnologias “verdes” disponíveis no mercado não significa necessariamente a possibilidade de aplicação e ampla utilização das mesmas: é preciso realizar estudo de viabilidade técnico e econômica para verificação da realidade e adequação ao leque de tecnologias disponível.

Ambientes e mercados em que concorrentes operam em nível abaixo do padrão de sustentabilidade mínima requerida ou mercados contaminados pela concorrência desleal, não permanecerão para sempre.

Para autoprodutores de energia através de PCHs “verdes”, o benefício maior é inserir um componente sustentável aos produtos, necessário para uma maior competitividade nas exportações (UE e EUA consideram restringir a importação de produtos que são fabricados sem levar em conta a redução das emissões dos gases de efeito estufa). Além de garantir receitas não operacionais com a venda de créditos de carbono no mercado internacional.

Ser “verde” se tornou valor esperado em vez de valor agregado. PCH que não se tornar “verde” (perda de sustentabilidade) pode ficar no “vermelho” (perda de competitividade).

## A POLÍTICA NACIONAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E O DECRETO QUE A REGULAMENTOU

(<sup>31</sup>)

PCH Notícias & SHP News preocupada com a evolução de temas polêmicos como a Política Nacional de Mudanças Climáticas e do decreto que a regulamentou e seus impactos sobre a competitividade das PCHS, entrevistou o especialista em meio ambiente e questões energéticas Décio Michellis Jr.

Confira a entrevista.

PCH Notícias & SHP News - Que avaliação faz da política nacional de mudanças climáticas?

126

Precisamos de muita cautela na sua regulamentação. A sorte se encontra na prudência e o azar na precipitação. Afirma o pai da administração moderna Peter Drucker, que o “planejamento de longo prazo não lida com decisões futuras, mas com o futuro de decisões presentes”. O perigo, portanto, não é para as mudanças climáticas, mas para as Políticas de Mudanças Climáticas onde a geopolítica do clima deveria ser o fator determinante das escolhas brasileiras. A precipitação não transformará nenhuma de nossas vantagens comparativas em vantagens competitivas. Devemos correr, mas devagar.

PCH Notícias & SHP News - Para um país que tem uma matriz altamente limpa, meta nacional de redução da emissão de gases de efeito estufa (GEE),

---

<sup>31</sup> Entrevista concedida em 14/02/2011 e incorporada no artigo “O custo das mudanças climáticas” da revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 48 Ano: 13, Jan-Fev-Mar/2011, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas - CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/extras/fd6bc4e8d180c93bf15a4f695761e3e5.pdf>

entre 36,1% e 38,9% das emissões projetadas até 2020 não é muito exagerada?

Nossas emissões per capita são metade da média mundial; nossa matriz energética é 3 vezes mais limpa que a mundial; e nossa matriz elétrica é 7,5 vezes mais limpa que a mundial.

Art. 6º do Dec. nº 7.390/10 estabelece que: “Para alcançar o compromisso nacional voluntário de que trata o art. 12 da Lei nº 12.187, de 2009, serão implementadas ações que almejam reduzir entre 1.168 milhões de tonCO<sub>2</sub>eq e 1.259 milhões de tonCO<sub>2</sub>eq do total das emissões estimadas no art. 5º.” A expressão “almejam” pode ser interpretada como uma expectativa, um objetivo a ser alcançado sem prejuízo de possibilidade de sua revisão por meio de novo Decreto.

Possivelmente nós investiremos em ações de mitigação e adaptação climática que não precisamos, com dinheiro que não temos (essenciais no combate à fome, na saúde, na segurança, na educação e infra-estrutura incluindo saneamento básico), para impressionar países e grupos de interesse que são os principais responsáveis que causaram o problema (mas que ainda vão continuar impondo barreiras à exportação de nossos produtos de baixo carbono).

127

**PCH Notícias & SHP News - O que fazer para atingir a meta de redução das emissões?**

Por parte dos agentes do setor elétrico exige uma ponderação sistêmica de riscos e oportunidades: internalização nas estratégias corporativas de sustentabilidade; a formatação de políticas locais e globais de mitigação; uma avaliação estratégica de vantagens competitivas; comunicação climática; o desenvolvimento de estratégias de redução das emissões de GEE, acompanhada pela prospecção de linhas de produtos e serviços de baixa intensidade de emissões (carbon low-intensive); e a consolidação do processo de redução direta das emissões de GEE, através de projetos de compensação (energética e florestal) quando técnica e economicamente viáveis, auxiliando nas metas da neutralização total das emissões.

Sobretudo a governança climática está intrinsecamente ligada ao processo de expansão da noção de governança corporativa, que tende a englobar novas instâncias de cunho social, ambiental e econômico-financeiro, dentro do tripé da sustentabilidade empresarial.

**PCH Notícias & SHP News** - Que avaliação faz do decreto que implementou a política?

O Dec. nº 7.390/10 enfatiza a importância do PDE – Plano Decenal de Energia, bem como a prevenção e o controle do desmatamento da Amazônia Legal e do Cerrado.

Igualmente o Plano Nacional de Mudanças Climáticas passa a ser integrado por um dos outros instrumentos da Política Nacional de Mudanças Climáticas - os Planos de Ação para a Prevenção e Controle do Desmatamento nos biomas - e dos planos setoriais (PDE incluído) de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Exige na composição dos planos setoriais que sejam elaborados estudos setoriais de competitividade com estimativa de custos e impactos, bem como sejam definidos indicadores para o monitoramento e avaliação de sua efetividade relacionado às metas gradativas de redução de emissões antrópicas quantificáveis e verificáveis.

128

São passíveis de revisão as projeções das emissões de gases de efeito estufa para 2020, diante de estimativas anuais de emissões de gases de efeito estufa que serão publicadas a partir de 2012, cuja elaboração e aprimoramento da metodologia de cálculo são de incumbência de grupo de trabalho a ser coordenado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia.

**PCH Notícias & SHP News** - Qual será o impacto para o setor de energia elétrica?

O maior impacto para o setor de energia elétrica se dará na regulamentação da avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima (Art. 6º da Lei Nº 12.187: instrumento da PNMC) e não regulamentado pelo Dec. nº 7.390/10.

Até o momento dispomos apenas de ferramentas para inventário das emissões nas fases de projeto, construção e operação, mas não dispomos no Brasil, nem no mundo, de ferramentas em escala adequada para o nível do empreendimento cumprir a exigência legal de avaliação de impactos ambientais sobre o microclima e o macroclima.

Mesmo que os planos setoriais considerem determinado tipo de empreendimento como medida mitigadora (nível setorial), no processo de licenciamento (caso particular) tem se exigido do empreendedor (público ou privado) compensação de suas emissões. Na prática as emissões seriam apenas perdas fugitivas, já que o balanço líquido é positivo, portanto o empreendimento remove CO<sub>2</sub>.

Exemplo 1: Hidrelétricas consta no PNMC: “Observa-se que a entrada em operação das usinas hidrelétricas do Rio Madeira, de Belo Monte e das demais usinas da Região Norte, evitam, cumulativamente, uma emissão de 183 milhões de tCO<sub>2</sub>e, ao substituírem por geração hidrelétrica a energia que seria produzida por usinas termelétricas que utilizam combustíveis fósseis.” (PNMC – Plano Nacional de Mudanças Climáticas, pag. 34)

129

Exemplo 2: UTEs à gás como parte da resposta na área de eficiência energética pela Petrobrás no Programa de Otimização do Aproveitamento do Gás, que busca a redução da queima e liberação para a atmosfera de gás natural em 24 plataformas. (PNMC, pag. 64). Para ambos os casos, a compensação de emissões deveria ser ZERO.

**PCH Notícias & SHP News – No Brasil, o setor de energia elétrica emite pouco. O que fazer para se adaptar ao estabelecido pelo governo?**

O SEB precisa articular uma “Agenda Positiva” junto ao Governo Federal (MCT, MMA, MME, Fazenda e Casa Civil) inspirada no movimento do Grupo de Líderes Empresariais (LIDE) para um pacto entre grandes empresas, agentes do setor produtivo (incluindo o setor elétrico) e governo brasileiro para:

1. **INCENTIVOS JÁ** com desoneração tributária para toda a cadeia produtiva de tecnologias de baixo carbono, incluindo prestadores de serviços

ligados à execução das instalações: redução ou isenção de tributos como PIS/Cofins, Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), o Imposto sobre Serviços (ISS) e o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para uma economia mais limpa com políticas energéticas e climáticas que criem vantagens competitivas numa economia de baixo carbono.

Criando uma plataforma de produção de tecnologias limpas de baixo carbono, combinando economia e meio ambiente, com marcos regulatórios seguros e estáveis, sem risco de descontinuidade por motivos macroeconômicos, independente de espaço fiscal ou da necessidade do resultado fiscal ou meta mais elevada de superávit primário das contas do setor público no curto prazo.

**2. NÃO AO AUMENTO** de custos e tributos. São necessárias regras claras de longo prazo que darão à confiança para que os investidores públicos e privados façam a sua parte com relação a energias limpas, mudanças climáticas e a proteção do Brasil e do planeta.

130

**3. RESPEITO AS TENDÊNCIAS MACROECONÔMICAS ENERGÉTICAS:** Precisamos de mais produção, maior eficiência, mais incentivos. E isso significa abrir novas áreas submarinas para o desenvolvimento do petróleo e do gás do pós e pré-sal, com aumento compatível com a oferta de GN na substituição de combustíveis mais poluentes - diesel, gasolina, óleo combustível, etc.; investimento em biocombustíveis e tecnologias limpas de carvão; queima de resíduos sólidos com co-geração de energia elétrica, vapor e créditos de carbono, fontes alternativas, geração distribuída e microgeração.

**4. INVENTÁRIOS** com transparência, longevidade e credibilidade que considere os efeitos da expansão demográfica e não penalize setores que voluntariamente já se anteciparam na redução de GEEs. Precisamos articular a inserção de cenário complementar da avaliação das emissões no consumo (*offshored emissions*) contando as importações, exportações e o transporte internacional, apurando o real valor das emissões brasileiras. De acordo com o Protocolo de Quioto as emissões são designadas para os países que as produziram. Focar no consumo em vez de na produção das emissões

(medir as emissões no consumo em vez de na produção) é a única solução inteligente e ética.

**5. ADOÇÃO DE PRÁTICAS E AÇÕES DE MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO CLIMÁTICA CONVERGENTES COM O INTERESSE NACIONAL.** O Brasil nunca será bom para a estabilidade climática e sustentabilidade socioambiental global se não for bom primeiro para o brasileiro que mora aqui!

Intensificar as ARTICULAÇÕES JUNTO À MAGISTRATURA FEDERAL para disseminar informações relevantes sobre o tema e a defesa do interesse nacional no processo de licenciamento dos empreendimentos do SEB e da regulamentação da Política Nacional de Mudança Climática.

JUDICIALIZAR os novos tributos “in natura” (obrigação de fazer) a serem criados ou modificados, quando a segurança jurídica estiver comprometida, decorrente da aplicação do princípio do poluidor-pagador e houver a ocorrência de bi-tributação (bis in idem) em relação ao pagamento por serviços ambientais/tributos “in natura” através de ADIN’s, Mandados de Segurança ou Ação de Descumprimento de Preceito Legal, o que couber.

131

**PCH Notícias & SHP News - Quais são os desafios para a implantação da política?**

O principal desafio nacional é o financiamento dos custos envolvidos.

Para mitigação (mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros) serão necessários até 2020 ao Setor Elétrico Brasileiro de até R\$ 25,2 Bilhões e para o Brasil de até R\$ 367 Bilhões.

Para adaptação (iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima) serão necessários ao Setor Elétrico Brasileiro R\$ 1,3 Bilhões/ano e para o Brasil até R\$ 33,8 Bilhões/ano.

Lembrando que já temos um passivo nacional ambiental das áreas degradadas pelo descumprimento do Código Florestal de 1965 (que só tem aumentado nos últimos 46 anos), estimado em R\$ 1,8 trilhões (o equivalente a 1/2 PIB brasileiro).

Para o Setor Elétrico Brasileiro o maior desafio de hoje é unificar os agentes de geração, comercialização, transmissão e distribuição em torno de uma visão compartilhada de futuro. Este é um dos principais motivos pelos quais ele ainda não conseguiu superar os seus grandes desafios de expansão de forma sustentável e ocupar, definitivamente, o lugar que lhe cabe no cenário nacional como um grande agente dedicado ao bem comum, tanto interna como externamente.

O enfrentamento destes desafios será calcado em esforços coordenados, concatenados, contínuos e sinérgicos, para os quais o Setor Elétrico Brasileiro deverá estar comprometido com a promoção de ações voltadas à condução de iniciativas para mitigação das mudanças climáticas.

Todos aparecem como verdes e melhor que se envolver de verde é ser verde: é mais barato ser inteligente. Nem sempre o caminho mais curto é o melhor caminho. Um meio ambiente ecologicamente equilibrado é bom também para redução dos custos de planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de empreendimentos públicos e privados. É, sobretudo uma questão de bom senso e defesa da sustentabilidade do negócio: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

A sustentabilidade é um conceito indeterminado, não dispomos de indicadores objetivos e quantitativos mínimos para avaliar os resultados alcançados. O foco está nos processos de governança e na utilização das melhores práticas técnica e economicamente viáveis e disponíveis.

Comparativamente com outras nações podemos nos orgulhar do quanto evoluímos em direção a sustentabilidade. Nossas matrizes de geração de energia elétrica e a matriz de energia primária são “limpas” com baixa utilização de carbono, portanto um crédito ambiental, patrimônio da

132

sociedade brasileira. Somos hoje o que muitas nações gostariam de ser amanhã.

**PCH Notícias & SHP News – O que já foi feito em termos de plano setorial para energia?**

As empresas do setor elétrico brasileiro já estão tratando do aquecimento global como assunto estratégico e produzindo excelentes práticas de gestão estratégica do clima. Elas não se contentam em adotar medidas paliativas de sustentabilidade ambiental – tais como comprar máquinas mais eficientes, dar uma destinação adequada a resíduos, estimular a economia de energia etc. Elas também adotam políticas permanentes, baseadas em indicadores confiáveis, para medir e neutralizar a quantidade de carbono que liberam na atmosfera. Fazer inventários das emissões, identificar as principais fontes de poluição na cadeia produtiva e planejar caminhos para neutralizá-los são práticas cada vez mais comuns. As oportunidades, as ameaças e os impactos regulatórios e físicos das mudanças climáticas estão constantemente sendo atualizadas.

133

As concessionárias e autorizadas de geração e transmissão adotam programas para economia e uso eficiente da energia, incluindo as ações complementares para prevenção e mitigação das mudanças climáticas que envolvem:

- i. Programas internos de uso eficiente da energia elétrica;
- ii. Programa de redução de perdas na distribuição;
- iii. Treinamento de pessoal;
- iv. Aquisição de novos equipamentos mais eficientes;
- v. Programas de educação ambiental para empregados, prestadores de serviço e para sociedade;
- vi. Investimento em P&D;
- vii. Projetos de P&D cooperativos;
- viii. Incentivo a cogeração;

- ix. Desenvolvimento de espécies vegetais mais resistentes para uso como fonte energia;
- x. Fortalecimento dos meios de previsão climatológica no Brasil (capacitação, reforço de quadros, estado da arte em ferramentas de coleta, processamento e análise de dados);
- xi. Fortalecimento de entidades de pesquisa do setor elétrico e agricultura;
- xii. Planejamento de curto, médio e longo prazo com introdução de fontes renováveis na geração;
- xiii. Realização de inventário anuais de GEE – Gases de Efeito Estufa;
- xiv. Medidas de racionalização e conservação de energia na indústria, nos transportes e no comércio/serviços;
- xv. Desenvolvimento de tecnologia de cogeração de energia a partir de biomassa, gás natural e outros resíduos de processos;
- xvi. Desenvolvimento da tecnologia de produção de energia a partir de fontes renováveis;
- xvii. Aprimoramento dos mecanismos de apoio ao desenvolvimento de fontes renováveis de energia, inclusive no que se refere à comercialização da energia produzida;
- xviii. Estudos para comparar as emissões entre os diversos tipos de geração;
- xix. Projetos cooperativos de Pesquisa e Desenvolvimento para a eficácia do PNMC – Política Nacional de Mudanças climáticas;
- xx. Aumento da participação das fontes de energia renovável na matriz energética brasileira;
- xxi. Levantamento do potencial de geração de energia por fonte renovável;
- xxii. Projetos para captação dos gases formados nos reservatórios e uso de técnicas para redução das emissões;
- xxiii. Disseminação de informação sobre tecnologias, equipamentos e medidas para aumento da eficiência energética nos processos;

- xxiv. Investimento em sumidouros com plantio de florestas e criação de reservas florestais;
- xxv. Extensão da rede de distribuição/transmissão para substituir unidades de geração a diesel;
- xxvi. Projetos que podem ser assumidos como compensatórios das possíveis emissões de GEEs dos reservatórios através da fixação em biomassa florestal, como por exemplo, implantação de UCs – Unidades de Conservação, reflorestamento de APPs – Áreas de Preservação Permanente nas bacias de acumulação, reflorestamento das margens de tributários dos reservatórios, bancos de germoplasma, estudos de estrutura de populações e regeneração de espécies-alvo para instalação de unidades de conservação, aquisição e transferência ao IBAMA de áreas com floresta de mata nativa em processo de regeneração e, adoção de inovações tecnológicas entre outras.

É difícil mensurar o retorno proporcionado pelos investimentos em iniciativas desse tipo. Mas a tendência é que os resultados se tornem tangíveis à medida que as mudanças do clima ficarem mais evidentes aos olhos da sociedade..

## O NOVO CÓDIGO FLORESTAL BRASILEIRO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA O SETOR ELÉTRICO

(<sup>32</sup>)

PCH Notícias & SHP News preocupada com a evolução de temas polêmicos como o novo Código Florestal, considerado uma das prioridades no Congresso Nacional e seus impactos sobre a competitividade das PCHS, entrevistou o especialista em meio ambiente e questões energéticas Décio Michellis Jr.

Confira a entrevista.

PCH Notícias & SHP News - Com o novo código, o que muda para o setor elétrico?

136

O principal benefício esperado é sobre a exigência de Reserva Legal - RL sobre os ativos do setor elétrico (um instituto aplicável ao solo com vocação agrícola/pecuária somente “localizada no interior de uma propriedade rural” não incidindo para imóveis urbanos e outros tipos de bens como os públicos de uso especial). Antes a RL era uma obrigação sem previsão legal e imposta no âmbito do licenciamento - hoje o empreendedor (público ou privado) poderá ser qualificado como infrator.

A atividade do Setor Elétrico e as áreas utilizadas são declaradas de utilidade pública - não são atividades rurais, portanto não se aplica a exigência legal inerente à Reserva Legal. Mesmo com as questões controvérsias e imprevisibilidade legal, àqueles empreendimentos em que for

---

<sup>32</sup> Entrevista concedida em 09/02/2011 e incorporada no artigo “Novo Código Florestal Brasileiro: ruralistas X ambientalistas” da revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 48 Ano: 13, Jan-Fev-Mar/2011, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/materias/2/6d377a828e492ae20c82bd7588fab9b2.pdf>

imposta a obrigatoriedade de reserva legal estarão sujeitos a sanção administrativa.

O Decreto 6.514/08 tipificou como infração administrativa “deixar de averbar reserva legal”, que hoje sujeita o infrator à multa de R\$ 50,00 a R\$ 500,00 por hectare ou fração da área de reserva legal que não estiver devidamente averbada na matrícula do imóvel rural. O Decreto 7029/09 “Programa Mais Ambiente” – Termo de Adesão e Compromisso – prorrogou o prazo para cumprimento desta obrigação para julho de 2011. A partir desta data os agentes estariam em situação de ilicitude permanente e estariam sujeitos a multas estimadas entre R\$ 67 e 673 milhões, além da obrigação de fazer: averbar a reserva legal, um passivo ambiental estimado em aproximadamente R\$ 11,2 bilhões + custo anual de R\$ 337 milhões para financiar as ações de conservação e fiscalização destas áreas. Isto implicaria num aumento médio do custo final da energia elétrica para o consumidor entre 3,5% a 5%.

O PL 1876/99 (o novo Código Florestal) prevê no § 3º, do Art. 5º, que “Os empreendimentos hidrelétricos ou de abastecimento público ou de interesse público previstos neste artigo e vinculados à concessão não estão sujeitos a constituição de nova Reserva Legal.”

137

**PCH Notícias & SHP News – E no que diz respeito à viabilidade ambiental dos empreendimentos hidroenergéticos?**

De forma objetiva e direta pouco contribui para aumentar a viabilidade ambiental dos empreendimentos hidrelétricos. De forma indireta reduz o potencial passivo ambiental da incidência da Reserva Legal sobre as áreas onde estão localizados os empreendimentos e desenvolvidas as atividades vinculadas à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Poderá eliminar o risco estimado para os ativos existentes das hidrelétricas em aproximadamente R\$ 9,1 bilhões + custo anual de R\$ 272 milhões para financiar as ações de conservação e fiscalização destas áreas.

Os objetivos maiores e os requisitos essenciais do desenvolvimento sustentável são a erradicação da pobreza (a hidroeletricidade como fonte confiável e flexível de energia para reduzir a pobreza e melhorar os padrões

de vida), a mudança de padrões insustentáveis de produção e consumo e a proteção e gestão da base de recursos naturais que fundamenta o desenvolvimento econômico e social.

As hidrelétricas asseguram sua viabilidade ambiental à medida que criam mais valor com menos impacto ambiental por meio do conceito de ecoeficiência, reduzindo o consumo de recursos naturais (renováveis ou não) e o impacto sobre a natureza. Pressupõe a avaliação de impactos sinérgicos e cumulativos da hidroeletricidade na matriz elétrica, na definição de uso da terra e nas prioridades ambientais, assim como objetivos para redução da pobreza e crescimento econômico.

A hidroeletricidade (com reservação) tem um importante papel no desenvolvimento de fontes renováveis de energia (não despacháveis): fornecer um produto flexível e confiável que suporta outros sistemas menos flexíveis na matriz elétrica.

Precisamos de reservatórios com regularização (abandono das UHEs e PCHs a fio d'água) como imprescindíveis para o futuro da segurança energética nacional, como “seguro” às mudanças climáticas (aumento do intemperismo e ocorrências de eventos críticos) para amortecer frentes de cheia e estocagem para as secas (menor despacho de termelétricas).

138

#### **PCH Notícias & SHP News – Quais são os impactos para as PCHs?**

Igualmente de forma indireta, reduz o potencial passivo ambiental da incidência da Reserva Legal sobre as áreas onde estão localizados os empreendimentos e desenvolvidas as atividades vinculadas à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, poderá eliminar o risco estimado para os ativos existentes em aproximadamente R\$ 547 milhões + custo anual de R\$ 16,3 milhões para financiar as ações de conservação e fiscalização destas áreas.

#### **PCH Notícias & SHP News – Na sua opinião, há a necessidade de reformular o Código Florestal vigente?**

Sim, compartilho da posição do Dep. Aldo Rebelo sobre a atual legislação ambiental que gera uma situação de insegurança jurídica e inibe o

desenvolvimento do setor rural brasileiro e também impacta de forma negativa o setor elétrico em relação à exigência das reservas legais.

A aprovação do novo Código Florestal é imprescindível para o futuro da segurança alimentar nacional, da segurança jurídica aos produtores rurais, assentados e pequenos produtores e para a modicidade tarifária ao evitar aumento de custos ambientais não gerenciáveis. Ele contribui para reduzir as relações de assimetria materializadas nas políticas ambientais que apresentam características segregacionistas, protecionistas, discriminatórias, socialmente excludentes, e que não raro são acompanhadas de ciclos de eclosão, colapso econômico e ambiental, pois sem riqueza econômica é impossível investir na conservação e recuperação ambiental e numa economia de baixo carbono.

**PCH Notícias & SHP News – Com as novas regras propostas para o Código Florestal brasileiro, a discussão se polarizou em torno dos ambientalistas e dos produtores rurais. Como fica a questão energética nessa discussão?**

Na visão dos ecocentristas radicais, o Produto Interno Bruto está sendo feito à custa do Produto Terrestre Bruto, através de uma visão de mundo mecanicista, utilitarista, antropocêntrica, sem respeito aos limites dos ecossistemas liquidando com as condições ecológicas que nos permitem manter nossa civilização e a vida humana na terra. Seria uma nova era geológica: o antropoceno (a idade das grandes dizimações perpetradas pela irracionalidade do ser humano - em grego *ántropos*). Nesta visão estariam incluídos (quase) todos os agentes do setor produtivo, setor elétrico idem. Quanto menos árvores, menos proteção do solo e mais eventos climáticos extremos.

139

Para os ecocentristas radicais hidrelétricas sempre degradam o meio ambiente, não importa os inúmeros programas e medidas de controle adotadas. Os impactos ambientais que não puderem ser totalmente eliminados serão impactos residuais sem significação relevante e/ou que estão dentro dos limites permitidos pela legislação ambiental, que concilia o desenvolvimento econômico com a preservação do meio ambiente, ambos de vital importância para a sadia qualidade de vida da população.

Igualmente o setor elétrico teria grande poder econômico e deveria subsidiar, além de suas obrigações, outras ações ambientais e sociais que caberiam ao Poder Público. Entendem que isto não acarretará maior ônus, já que o valor pago será repassado ao preço da energia elétrica.

Esta percepção tem efeitos sinérgicos e cumulativos com o conceito do “outrismo”. O outrismo se caracteriza por um modo de pensar bastante popular na difícil arte de lidar com prejuízos difusos na questão ambiental: a culpa dos problemas ambientais é sempre dos outros, nunca de si mesmo. Porém, as necessidades comuns e particulares, combinadas com outros princípios tais como a participação daqueles especialmente vulneráveis nos levará (setor elétrico) a assumirmos novas responsabilidades não imputáveis aos empreendimentos com pesados encargos financeiros pelos impactos de terceiros resultantes da soma de milhões de pequenas ações individuais de supressão de vegetação e perda da biodiversidade.

O setor elétrico realiza e paga várias compensações previstas em leis, tais como: as medidas compensatórias no licenciamento ambiental (art. 12, parágrafo único, da lei 6.981/81); compensação ambiental da lei do SNUC (art. 36, 47, 48 da Lei 9.985/00); compensação florestal para supressão de vegetação da lei 4771/65; compensação para supressão de vegetação em mata atlântica (art. 17 e 32 da Lei 11.428/06); compensação por supressão de APP (art. 4, parágrafo 4º, do Código Florestal) e compensações financeiras, sem contar as demais compensações impostas por processos judiciais e nas condicionantes das licenças. Porém, considerando as “eventuais perdas” sobre a ótica conservacionista, pela aprovação do novo código florestal, serão geradas novas pressões inflacionárias sobre as ações de compensação florestal e indenização por impactos dos empreendimentos, o que poderá levar ao aumento de custos e até mesmo redução da atratividade dos empreendimentos.

## A ABULIA DA AGENDA AMBIENTAL PARA AS PCHS

(33)

*O incontestável apelo da sustentabilidade das PCHs como fonte alternativa e renovável em complemento à expansão da oferta de energia é um fato.*

Abulia é a incapacidade relativa ou temporária para conceber ou concretizar ações e tomar decisões, que pode às vezes atacar cada um de nós. É uma deterioração mais ou menos evidente da vontade de atuar, que se traduz na indecisão, na incapacidade. Revela falta de interesse e de motivação, bem como o sentimento de impotência.

Identificamos a seguir alguns riscos comportamentais dos agentes públicos, formuladores e executores das políticas públicas de meio ambiente e energia, bem como dos formadores de opinião, que prejudicam o interesse nacional na manutenção de uma matriz elétrica limpa de baixo carbono:

141

**Abulia dos Inseguros:** aqueles que são capazes de deliberar, escolher e decidir, mas acabam por executar opções dos outros. Mesmo considerando as vantagens comparativas das PCHs, os processos de licenciamento ambiental estão cada vez mais complexos e caros, recebendo tratamento similar aos grandes aproveitamentos hidrelétricos. Isto ocorre pela insegurança em relativizar o princípio da precaução que as PCHs merecem no processo de licenciamento, com ajustes compatíveis ao seu porte e localização.

---

<sup>33</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 47 Ano: 12, Out-Nov-Dez/2010, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/extras/908c4c9cbbf4249e20635397c5522a08.pdf>

**Abulia dos Impulsivos:** intranqüilidade e impaciência para deliberar, escolher e decidir cuidadosamente, precipitando sempre e irresistivelmente para a execução. Quando acertadamente incentivamos através da desoneração fiscal as eólicas, criamos uma assimetria para com as PCHs reduzindo sua competitividade e desestimulando novos investimentos, ou seja, baixa oferta de energia proveniente de PCHs nos últimos leilões. Para recuperar a competitividade a alternativa de curto prazo é a importação de equipamentos chineses. No médio prazo esta alternativa pode gerar desindustrialização e desativação dos fornecedores nacionais para estes equipamentos.

**Abulia dos Intelectuais:** deliberam indefinidamente, sem chegarem a optar por alternativas adequadas e concretizá-las. Mesmo considerando as PCHs como viáveis e desejáveis numa Agenda Elétrica Sustentável para um setor elétrico eficiente, seguro e competitivo, a frustração na oferta de energia de PCHs nos leilões recentes, não foi suficiente para mobilizar os defensores desta agenda em defesa das PCHs.

**Abulia dos Inconstantes:** São capazes de deliberar, escolher, decidir e executar, mas ao sinal da primeira dificuldade, abandonam tudo. No atual cenário de alta incerteza, defender alternativas de expansão da oferta de energia com a inclusão de fontes alternativas, PCHs inclusas, é natural trilhar caminhos mais conservadores, com oferta de grandes blocos de energia por UHEs e por fontes alternativas de maior apelo numa economia de baixo carbono. Combinado com as dificuldades crescentes consequência de seu tratamento quase igualitário nos processos de licenciamento com as UHEs, as PCHs foram eclipsadas dentro das prioridades de investimento e incentivo.

**Abulia dos Teimosos:** Winston Churchill declarou “O que eu espero senhores, é que depois de um razoável período de discussão, todo mundo concorde comigo”. Temos vários exemplos daqueles que são capazes de deliberar, escolher, decidir e executar, contudo, mesmo que a execução demonstre repetidas vezes uma realidade, jamais desistem de tentar provar ao contrário. As PCHs são um sucesso do ponto de vista técnico e ambiental nos últimos 120 anos como oferta alternativa de energia. Porém insistimos

em outras alternativas mais caras, de maior dependência tecnológica externa em detrimento de uma tecnologia já consolidada e grande potencial ainda a ser explorado.

No conceito de sustentabilidade, a energia mais ecoeficiente é a que não consumimos. A preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, assegurando condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana não podem prescindir das PCHs na expansão da oferta de energia elétrica.

O incontestável apelo da sustentabilidade das PCHs como fonte alternativa e renovável em complemento à expansão da oferta de energia é um fato. O meio ambiente agradece.

## MARCO REGULATÓRIO AMBIENTAL

(<sup>34</sup>)

*Riqueza econômica e melhoramento do planeta são faces da mesma moeda, onde a vida humana é o seu maior tesouro.*

Marco Regulatório Ambiental é o conjunto de normas e leis para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no Brasil, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.

A regulação é feita pelo Congresso Nacional, pelo Executivo e pelos integrantes do SISNAMA – Sistema Nacional de Meio Ambiente em defesa dos interesses do meio ambiente, dos cidadãos, do governo e das empresas que obtiveram o direito de explorar um bem ambiental (por ex., potencial hidráulico).

144

No nível federal, em dezembro de 2009, eram 644 normas ambientais divididas em: 114 leis, 156 decretos, 169 resoluções, 81 portarias, 45 instruções normativas, e 78 normas de interesse do setor elétrico.

No Brasil é estimada a vigência de aproximadamente 16.000 normas para as questões ambientais e 3,7 milhões de normas diversas nos últimos 20 anos (isto corresponde a 5,5 quilômetros de normas, se impressas em papel formato A4 e letra tipo Arial 12) resultando numa edição de 774 normas

---

<sup>34</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 46 Ano: 12, Jul-Ago-Set/2010, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/46/pag38e39.pdf>

por dia útil. Esta evolução se dá inversamente proporcional à capacidade do poder público de implementá-las.

O marco regulatório deveria ser responsável pela criação de um ambiente que conciliasse a saúde econômico-financeira das empresas, criando e capturando valor com as exigências e as expectativas da preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Porém, as demandas ambientais são cada vez mais complexas e caras. A legislação ambiental trata de direitos difusos, já que o meio ambiente pertence a todos e a ninguém em particular, apresentando: meta(trans)individualidade, conflituosidade intrínseca, mutabilidade temporal e espacial. Os atos de licenciamento e outorga são precários. A atual legislação ambiental não garante nada para garantir absolutamente tudo.

A reduzida eficiência do sistema de licenciamento ambiental (tido como lento, burocrático e “cartorial”, expressando a não prioridade conferida aos órgãos ambientais), transfere ao empreendedor o tratamento de questões que compete ao Poder Público harmonizar regionalmente (conflitos entre políticas públicas e os interesses de proteção do meio ambiente).

145

A principal demanda não é por novos instrumentos legais ou pela flexibilização daqueles existentes. A prioridade é avançar na consolidação do entendimento quanto aos chamados conceitos jurídicos indeterminados: impactos ambientais significativos, relevante interesse, etc. – e aperfeiçoar a informação que orienta a tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental de empreendimentos. Esse debate requer o envolvimento direto da comunidade científica, além dos segmentos técnicos e jurídicos participantes da gestão ambiental no Brasil.

Igualmente precisamos de: i) Transparência e ótima qualidade em todas as etapas do processo de licenciamento ambiental; ii) Fortalecimento das agências ambientais; iii) Homogeneização de procedimentos – previsibilidade (prazos e custos vinculados); iv) Eliminação do conflito de competências regulamentando o artigo 23 da C.F. (competência comum entre União, Estados e Municípios na proteção do meio ambiente); v) Concessão de

licença ambiental com existência de condições de legalidade para avançar com o empreendimento; vi) Alterar a legislação de crimes ambientais para que o funcionário público na lide com autorizações ou permissões ambientais só seja punido em caso de dolo; vii) Regulamentação do artigo 231, da C.F. sobre o aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais hidrelétricos em terras indígenas; viii) Equacionamento dos passivos ambientais pré-existentes, a exemplo do Programa “Territórios da Cidadania”, em regiões que receberão novos investimentos de PCH’s solucionando déficits de investimentos públicos não imputáveis aos empreendimentos.

Quem ganha com um marco regulatório ambiental estável, claro e bem concebido é o usuário de serviços essenciais (fadado a conviver com a carência de serviços por falta de investimentos e todas as dificuldades decorrentes desta carência) e estimula a confiança de investidores por saberem quais são as leis que os protegem. Necessitam ter certeza de que estão imunes aos humores de futuros governantes.

Riqueza econômica (as sociedades mais ricas são justamente as que têm condições de aplicar recursos na preservação ambiental) e melhoramento do planeta (com produtos e processos sustentáveis) são faces da mesma moeda, onde a vida humana é o seu maior tesouro.

## MEIO AMBIENTE E INOVAÇÃO EM PCH'S

(<sup>35</sup>)

*A inovação é a chave para o desafio de atender as necessidades futuras de energia elétrica sustentável com as medidas socioambientais apropriadas às novas PCH's.*

*A inovação e a competitividade são não só de ordem econômica, mas também socioambiental. Exige cada vez mais tecnologia, diversidade tecnológica e aumento da capacidade de observação e aprendizado sobre impactos socioambientais das PCH's.*

*A inovação é a chave para o desafio de atender as necessidades futuras de energia elétrica sustentável e de baixas emissões de gases de efeito estufa com as medidas de mitigação, compensação e indenização apropriadas ao porte e localização das novas PCH's. São três as principais frentes de inovação socioambiental em PCH's:*

147

**I – Ecodesign:** considerar todas as possibilidades técnicas e economicamente viáveis de reduzir os impactos socioambientais da PCH. É a aplicação contínua de uma estratégia socioambiental integrada e preventiva, com a finalidade de aumentar a eficiência e reduzir riscos aos seres humanos e ao meio ambiente: fazer o melhor possível (eficácia), na primeira vez, pelo menor custo (eficiência), respeitando o meio ambiente e as pessoas. Isto inclui: prevenção (fazer mais com menos); garantia de funcionalidade; ACV (Avaliação do Ciclo de Vida do Produto – do berço ao túmulo); administrar a cadeia de suprimento; e redução na medida do possível e

---

<sup>35</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 45 Ano: 12, Abr-Mai-Jun/2010, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/45/pag35.pdf>

economicamente viável, dos efeitos da implantação do empreendimento pela escolha de nova localização e ou diminuindo a área de ocupação das instalações e ou dos efeitos do empreendimento sobre o solo, o ar, a água, a biota, população diretamente afetada bem como o porte do empreendimento.

**II – Governança climática:** i) fazer mais com menos emissões gases de efeito estufa (GEE) - menor consumo, métodos mais limpos de extração, processamento e utilização de energia, combustíveis e matérias primas; e ii) empreendedorismo sustentável e parcerias para atender as necessidades essenciais da sociedade em uma economia de baixo carbono aproveitando todas as oportunidades que as políticas públicas em regulamentação podem oferecer para redução de custos e baixar preços: fomento para reduções de emissões de GEE; ampliação do prazo de renovação de licenças ambientais; priorização e menores taxas de juros em financiamentos públicos; incentivos fiscais; mercado de permissões; receitas não-operacionais de créditos de carbono; novas políticas energéticas e fiscais para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz energética.

148

**III – Vazões Ambientais:** Para trechos de vazão reduzida ou mesmo na operação de pequenos reservatórios de regularização diária, considerar as condicionantes ambientais como restrições operacionais (vazões mínimas defluentes, cota mínima operacional, etc.) adotando um hidrograma prescrito baseado na negociação de um manejo adaptativo na redução de impactos na complexa relação entre os regimes hidrológicos e a dinâmica de funcionamento dos ecossistemas associados.

A sustentabilidade através da inovação é uma maneira de fazer negócios que permite o aumento da competitividade e cria valor para os acionistas em uma perspectiva de longo prazo, através do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados de desenvolvimentos nas dimensões econômicas e socioambientais na busca da melhor maneira de viver e conviver, aqui e agora. ce

## AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NO CONTEXTO DO PLANEJAMENTO DE NOVAS PCHS

(<sup>36</sup>)

*Os investidores deverão considerar as oportunidades e riscos associados à regulamentação da Política Nacional de Mudança do Clima e das Políticas Estaduais de Mudanças Climáticas.*

A cúpula de Copenhague (COP-15) desmoronou sem conseguir um tratado justo, ambicioso e legalmente vinculante, dando lugar ao Acordo de Copenhague, um acordo político, ao invés de um tratado sujeito a assinatura - mandatório virou apenas declaratório.

149

A COP-16, em Cancún no México promete ser ainda mais frustrante, sem chances de um acordo multilateral, onde devem prevalecer os interesses econômicos nacionais dos 192 países, resultantes da combinação entre segurança energética e novos negócios baseados em soluções de baixo carbono.

A Política Nacional de Mudança do Clima (Lei Nº. 12.187/09) perdeu a chance de incentivar as PCHs, em razão do voto presidencial ao Art. 10º, alegando que as diretrizes do dispositivo desconsideram a possibilidade de utilização de energia produzida a partir de centrais hidrelétricas que poderia fragilizar a confiabilidade e a segurança do sistema energético nacional.

---

<sup>36</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 44 Ano: 12, Jan-Fev-Mar/2010, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/opiniao/91855b7fec642c7cf913754f8a49038e.pdf>

Ainda assim, as iniciativas relativas a reduções de emissões em soluções de baixo carbono continuam sendo uma prioridade de investimentos no Brasil e no mundo, incluindo as PCHs.

O que tudo isso significa para os empreendedores?

- I. Os investidores deverão considerar a ponderação sistêmica de riscos (revisão das políticas energética e fiscal, majoração dos custos dos empreendimentos; aumento da carga tributária pela criação de ecotaxas, etc.) e oportunidades (incentivos fiscais/desoneração tributária; priorização e menores taxas de juros em financiamentos públicos; ampliação do prazo de renovação de licenças ambientais; criação de um Mercado de Permissões, etc.) associados à regulamentação da Política Nacional de Mudança do Clima e das Políticas Estaduais de Mudanças Climáticas.
- II. Que devem analisar com cuidado novos investimentos em projetos de MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, para a geração de créditos por Reduções Certificadas de Emissões – RCEs, uma oportunidade de geração de receita não operacional na operação de PCHs, frente ao fim do protocolo de Quioto em 2012 e incertezas do mercado de carbono;
- III. Necessidade de maior capacitação para lidar com questões complexas quanto à regulação global sobre mudanças climáticas, mecanismos jurídicos para a proteção da saúde humana e ambiental, de defesa do consumidor e de demais interesses difusos, maior controle social nos processos de licenciamento ambiental, metas de eficiência e desempenho ambiental.

150

A (pre)ocupação é estar a frente em estratégias e cuidados no planejamento de novas PCHs frente ao contexto das mudanças climáticas. Por mais vantagens comparativas que as PCHs apresentem em relação às outras fontes de energia elétrica, não estão imunes aos conhecidos problemas que envolvem a geração de energia elétrica, incluindo a frustração de receitas pela potencial redução na produção de energia por aumento do intemperismo climático. A solução reside num conjunto

*integrado de iniciativas, gestões, legislação, visão solidária e conhecimento técnico.*

## A SUSTENTABILIDADE DOS INCENTIVOS ÀS FONTES ALTERNATIVAS RENOVÁVEIS

(<sup>37</sup>)

A adoção de energias renováveis sem prestar muita atenção aos custos imediatos pode ser temerária, já que pagar mais por energia ainda não é uma opção que os consumidores brasileiros estejam dispostos a fazê-lo.

Na área ambiental, o quilowatt mais eficiente é o que não consumimos. Para uma matriz elétrica sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica.

É inegável a importância das fontes alternativas e renováveis sob o aspecto de alternativa para a matriz energética nacional, sob a perspectiva da sustentabilidade ambiental na exploração de fontes com baixa emissão de carbono.

152

No Brasil energias renováveis são também as mais competitivas (hidro e biomassa). A adoção de energias renováveis sem prestar muita atenção aos custos imediatos pode ser temerária, já que pagar mais por energia ainda não é uma opção que os consumidores brasileiros estejam dispostos a fazê-lo.

Porém, existe uma janela de oportunidade excepcional para os biocombustíveis nos próximos anos. Atendem o crescimento da demanda numa conjuntura de escassez de hidroeletricidade e gás natural. O etanol de segunda geração, produzido a partir da celulose, presente nos resíduos da cana-de-açúcar e em outras matérias-primas vegetais, é uma alternativa fundamental para produzir o combustível renovável e fazê-lo

---

<sup>37</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 43, Ano: 11, Out-Nov-Dez/2009, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/opiniao/fe23983a1a925e4e61c6ef36cfaf5b6f0.pdf>

em bases sustentáveis sem prejudicar a produção de alimentos. O preço da bioeletricidade tende a aumentar devido ao etanol celulósico, em consequência do custo de oportunidade para o bagaço de cana com esta nova utilidade.

A energia eólica poderá ser uma opção competitiva numa “segunda onda”, com tendência de queda do preço dos equipamentos eólicos para as próximas décadas. Na Europa o investimento crescente em energia eólica se dá por absoluta falta de alternativa mais viável economicamente, que não é o caso brasileiro.

A sustentabilidade é um conceito indeterminado, não dispomos de indicadores objetivos e quantitativos mínimos para avaliar os resultados alcançados. O foco está nos processos de governança e na utilização das melhores práticas técnica e economicamente viáveis e disponíveis.

Comparativamente com outras nações podemos nos orgulhar do quanto evoluímos em direção a sustentabilidade. Nossas matrizes de geração de energia elétrica e a matriz de energia primária são “limpas” com baixa utilização de carbono, portanto um crédito ambiental, patrimônio da sociedade brasileira. Somos hoje o que muitas nações gostariam de ser amanhã.

O Projeto de Lei Nº 630, de 2003, estabelece incentivos à produção de energia a partir de fontes alternativas renováveis e biocombustíveis; fomenta a realização de pesquisas relacionadas a essas fontes de energia e ao hidrogênio para fins energéticos e institui o Fundo Nacional para Pesquisa e Desenvolvimento das Fontes Alternativas Renováveis.

O maior obstáculo para o avanço das fontes alternativas renováveis é a falta de recursos para financiar os custos de instalação e operação destes empreendimentos. Quando as energias alternativas renováveis, estiverem ao alcance de todos, cuja efetividade climática e ética de implementação sejam inquestionáveis, haverá possibilidades concretas de redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

São fatores críticos de sucesso para a sustentabilidade dos incentivos às fontes alternativas renováveis: i) A concessão de subsídios com tempo definido visando evitar onerar desnecessariamente os contribuintes e os consumidores; ii) Mecanismos de inserção aderentes as regras de mercado,

com respeito aos contratos existentes, dando preferência a incentivos em lugar de imposições e prioridade as fontes menos onerosas; e iii) uma política industrial para que os complexos industriais fabricantes desses equipamentos se instalem/permaneçam no país.

Apesar dos diversos mecanismos propostos pelo PL 630/03 tenham como objetivo o fomento das energias incentivadas, o mesmo apresenta impactos negativos nos demais agentes de geração, com aumento de tarifas de difícil aceitação à sociedade.

## O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE PCHS E A MATRIZ ELÉTRICA BRASILEIRA

(<sup>38</sup>)

*O licenciamento para implantação de novas PCHs é fundamental para a sustentabilidade da matriz elétrica nacional em crescente carbonização.*

As demandas ambientais são cada vez mais complexas e caras. As PCHs estão recebendo tratamentos similares às hidrelétricas no licenciamento ambiental. A existência de uma PCH pode ser classificada como um estressor de determinada ecorregião aquática, gerando eventualmente uma fragmentação de habitats com perda de biodiversidade aquática aparentemente vinculada a redução do tamanho do habitat pela supressão de lagoas marginais, áreas inundáveis, bancos de areia, berçários de espécies, alterações de quantidade e qualidade de água, sedimentos, etc.

155

Outros conflitos potenciais adicionais tais como atividades de ecoturismo e esportes de aventura já existentes no local, maior pressão dos ecocentristas para adiar ou reavaliar novos licenciamentos por retração no consumo de energia e o desemprego elevam a pressão para aumento das compensações socioambientais e dos prazos no licenciamento.

No processo de licenciamento ambiental um volume expressivo das medidas compensatórias ambientais corresponde a déficits de investimentos públicos e não a mitigação de impactos dos empreendimentos. O empreendimento que causa significativo impacto ambiental somente obtém a respectiva licença ambiental, se houver a previsão de se eliminar os impactos

---

<sup>38</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 42, Ano: 11, Jul-Ago-Set/2009, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/opiniao/99149102e0ec37d6522c85885c4bb13a.pdf>

ambientais considerados significativos. A licença somente é expedida quando todas as condições estão atendidas. E estas condições incluem a identificação dos impactos negativos e as medidas ou formas de mitigá-los ou minorá-los ao máximo, conforme a avaliação de impactos ambientais. Impactos negativos que não puderem ser totalmente eliminados serão danos residuais sem significação relevante e ou que estão dentro dos limites permitidos pela legislação ambiental que, justamente, consubstanciam a conciliação do desenvolvimento econômico e com a preservação do meio ambiente, ambos de vital importância para a vida da população.

No projeto e construção de PCHs nem sempre o caminho mais curto é o melhor caminho. Os riscos são inversamente proporcionais a qualidade dos estudos ambientais apresentados. Utilize o ecodesign, a integração de aspectos ambientais nos projetos, com a aplicação contínua de uma estratégia ambiental integrada e preventiva, com a finalidade de aumentar a eficiência e reduzir riscos aos seres humanos e ao meio ambiente: fazendo o melhor possível (eficácia), na primeira vez, pelo menor custo (eficiência), respeitando o meio ambiente e as pessoas. Tenha uma política de relacionamento pró-ativa com a comunidade diretamente impactada pelo empreendimento com adequada e eficiente comunicação dos benefícios advindos da implantação do empreendimento até mesmo antes de iniciar o processo de licenciamento. Programe voluntariamente ações afirmativas de responsabilidade socioambiental com a comunidade diretamente impactada pelo empreendimento.

156

Na negociação dos acordos e condicionantes do processo de licenciamento ambiental: i) Capacite seus interlocutores em técnicas de negociação; ii) Concentre-se nos interesses não nas posições; iii) Ofereça opções de ganhos mútuos; iv) Transforme rejeição em objeção: insista em critérios objetivos; v) Sempre que conveniente, invoque precedentes como tática de negociação; vi) Use de empatia: genuína intenção de entender o outro, respeitando o seu direito de perceber o mundo de maneira diferente; vii) Tenha transparência e ótima qualidade em todas as etapas do processo; viii) Analise suas restrições e previsões: até onde estamos dispostos a ir (restrições dos empreendedores) e o que eles querem afinal? (previsão sobre as expectativas dos licenciadores); ix) Certifique-se que a licença ambiental

ou outorga de direito de uso dos recursos hídricos foram concedidas em condições de legalidade para avançar com o empreendimento e x) Haja de maneira ética, negociando condições moralmente defensáveis e emocionalmente sustentáveis, agindo com cautela e prestigiando sempre seu interlocutor.

Considere adequadamente a variável ambiental no processo decisório. O monitoramento e controle dos riscos associados ao licenciamento e a outorga é, sobretudo uma questão de bom senso e defesa da sustentabilidade do negócio: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

O licenciamento ambiental para implantação de novas PCHs é fundamental para a sustentabilidade da matriz elétrica brasileira em crescente carbonização. Mesmo que a sociedade não faça a mínima idéia do que isso significa na prática. Cabe aos empreendedores públicos e privados ajudá-la a descobrir. “Caminante, no hay camino, se hace el camino al andar”.

## INTERLIGAÇÃO E CONEXÃO DE PCHS

(<sup>39</sup>)

No projeto e construção da transmissão para interligação e conexão de PCHs nem sempre o caminho mais curto é o melhor caminho. Considere adequadamente a variável socioambiental no processo decisório.

As demandas ambientais são cada vez mais complexas e caras. Cada vez mais é transferido ao empreendedor o tratamento de questões que competem ao Poder Público, harmonizando regionalmente os conflitos entre políticas públicas e os interesses de proteção do meio ambiente. No projeto e construção da transmissão para interligação e conexão de PCHs merecem cada vez mais atenção os aspectos físicos, bióticos, sociais e de mudanças climáticas, abrangendo todas as etapas do empreendimento.

158

Na etapa de estudos básicos e viabilidade o ideal é: i) selecionar traçado para a transmissão que evite ao máximo a interferência em áreas de florestas, áreas alagadas, travessias de corpos d'água, áreas com restrições legais ou especialmente protegidas e respectivas zonas de amortecimento (unidades de conservação, áreas prioritárias para criação de unidades de conservação da biodiversidade, terras indígenas e remanescentes de quilombos) mesmo de forma indireta possam se transformar em barreiras intransponíveis na implantação do empreendimento. Indígenas em geral alegam que tem direito à isenção de pagamento da energia elétrica quando suas terras são cortadas por linhas de transmissão, mesmo de PCHs. Acordos verbais são tão relevantes quanto os legais, bem como a próxima geração pode não se sentir compensada com os acordos anteriormente

---

<sup>39</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 41, Ano: 11, Abr-Mai-Jun/2009, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/opiniao/2fa63b89844bbe162665ee72af099cf5.pdf>

firmados, consistindo num desafio permanente de articulação e gestão socioambiental; ii) verificar a possibilidade de construção da mesma sem a necessidade de criação de estradas de acesso/serviço, utilizando a servidão/proximidade das estradas existentes; iii) manter registros documentais que foram consideradas receitas com créditos de carbono desde as etapas iniciais dos estudos da PCH; iv) iniciar a articulação com os proprietários e as lideranças locais onde será realizado o empreendimento, acompanhada de ações afirmativas de responsabilidade socioambiental antes mesmo de iniciar o processo de licenciamento.

*Na etapa de projeto executivo o ideal é: i) utilizar no projeto as melhores soluções técnicas e práticas de gestão socioambiental disponíveis e economicamente viáveis, incluindo a possibilidade de uso de cruzetas ecológicas e postes de concreto; ii) o projeto deve visar a mínima interferência com o meio ambiente, especialmente em áreas de vegetação densa, evitando desmatamento desnecessário e futura susceptibilidade a processos erosivos; iii) o risco associado à segurança ambiental é inversamente proporcional à qualidade dos estudos realizados.*

159

*Na etapa de construção o ideal é: i) assegurar o planejamento de conformidade ambiental da contratada; ii) evitar ao máximo o corte de vegetação natural existente no local, não tocar nas áreas de preservação permanente, exceto o mínimo necessário ao deslocamento de pessoas e equipamentos; iii) procure contratar ao máximo a mão de obra local; iv) utilizar, sempre que possível, fornecedores locais de materiais e serviços; v) dar atenção especial à adequada desmobilização de canteiros e alojamentos, bem como a recuperação das áreas degradadas na limpeza da faixa.*

*Na etapa de operação o ideal é: i) fornecer informações adequadas às comunidades afetadas e fornecedoras de mão de obra, incluindo orientação quanto ao risco de acidentes com a rede elétrica e práticas sustentáveis de uso do solo e dos recursos naturais; ii) acompanhar a evolução do uso do solo embaixo da LT – Linha de Transmissão, avaliando a velocidade de degradação ambiental e seus impactos na perda de cobertura vegetal, aumento de erosão, etc.; iii) articular e apoiar ações de preservação*

ambiental e correto manejo do solo, com ações concretas que podem incluir o fornecimento de mudas para reflorestamento.

É mais barato ser inteligente. Um meio ambiente ecologicamente equilibrado é bom também para redução dos custos de operação e manutenção: menor freqüência de interrupções, riscos menores de queimadas e incêndios florestais, menores custos de manutenção e redução de penalizações pelo não fornecimento da energia contratada. No projeto e construção da transmissão para interligação e conexão de PCHs nem sempre o caminho mais curto é o melhor caminho. Considere adequadamente a variável socioambiental no processo decisório.

## A SEGURANÇA SOCIOAMBIENTAL DE PCHS

(40)

O monitoramento e controle dos riscos socioambientais associados à implantação e operação de PCHs é sobretudo uma questão de bom senso e defesa da sustentabilidade do negócio: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

A segurança das barragens vai muito além da avaliação dos riscos associados à manutenção de estruturas de instalações de geração e equipamentos. Ela deve considerar também os aspectos físicos, bióticos, sociais e de mudanças climáticas, abrangendo todas as etapas do empreendimento.

161

Na etapa de estudos básicos e viabilidade o ideal é: i) selecionar parceiros/sócios que tenham suas empresas e demais instalações adimplentes no cumprimento da legislação ambiental e passivos ambientais equacionados: isto pode ser uma exigência na negociação de novos empréstimos; ii) verificar a ocorrência de interferência em quilombolas, populações indígenas mesmo de forma indireta possam se transformar em barreiras intransponíveis na implantação do empreendimento; iii) iniciar a articulação com as lideranças locais onde será realizado o empreendimento, acompanhada de ações afirmativas de responsabilidade socioambiental antes mesmo de iniciar o processo de licenciamento. Confiança adquire-se, não se compra. Não basta financiar, tem que participar.

---

<sup>40</sup> Texto originalmente publicado na revista PCH Notícias & SHP News, Revista: 40, Ano: 11, Jan-Fev-Mar/2009, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH, no site <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/opiniao/05869d1cfbf74ef7f4c4eca8474ccf3e.pdf>

*Na etapa de projeto executivo:* i) a maior parte das bacias hidrográficas tem apresentado aumento do intemperismo, com cheias cada vez mais freqüentes, em decorrência do aumento de áreas desmatadas para agricultura e assentamentos humanos, com a conseqüente erosão acelerada da produção de sedimentos. Isto exige reavaliação dos critérios de dimensionamento de vertedouros e controle de sedimentos/assoreamento do reservatório; ii) utilizar no projeto as melhores soluções técnicas e práticas de gestão socioambiental disponíveis e economicamente viáveis; iii) o risco associado à segurança ambiental é inversamente proporcional à qualidade dos estudos realizados; iv) articular e apoiar a qualificação profissional da mão de obra local com cursos do Sesi, Sebrae e congêneres para treinar parte dos seus futuros colaboradores; v) incorporar cenários de prognósticos ambientais: apresentada uma tendência de degradação motivada por outras atividades transformadoras na região, poderá imputar um impacto negativo resultante indevido à PCH; vi) firmar parcerias com instituições de ensino e pesquisa locais sempre que possível, incluindo as mesmas em suas necessidades nas etapas de projeto, construção e monitoramento.

162

*Na etapa de construção:* i) procure contratar ao máximo a mão de obra local; ii) utilizar, sempre que possível, fornecedores locais de materiais e serviços; iii) não basta um bom projeto, licenças ambientais e recursos financeiros para assegurar o êxito na implantação: é necessário legitimar o empreendimento, ou seja, que as populações direta e indiretamente impactadas em sua maioria aceitem e até mesmo desejem o empreendimento. Mais do que ações de marketing é consolidar a imagem de um empreendedor socioambientalmente responsável. O grande desafio está no agir, no fazer, no praticar com relação à ecoeficiência.

*Na etapa de operação:* i) acompanhar a evolução do uso do solo à montante do reservatório e também a jusante, pelo menos nos próximos 10 km: com pequeno investimento de tempo e pesquisa é possível recuperar imagens de satélite (algumas sem custos – LANDSAT, por exemplo) 3, 5 e 10 anos anteriores à instalação do empreendimento, avaliando o a velocidade de degradação ambiental e seus impactos na perda de biodiversidade, aumento de sedimentos, etc.. Um convênio com uma universidade local pode ser

muito útil para tal; ii) procurar selecionar sempre que possível o pessoal de operação e manutenção de membros da equipe local que participou da construção, incluindo o treinamento necessário durante a construção; iii) articular e apoiar ações de preservação ambiental na bacia hidrográfica, inclusive com ações concretas que podem incluir o fornecimento de mudas, por exemplo; iii) quando todos os esforços falharem recorra ao Ministério Público na defesa da qualidade ambiental. Um meio ambiente ecologicamente equilibrado é bom também para redução dos custos de operação e manutenção: menor desgaste e cavitação de turbinas, intervalos maiores para limpeza de grades e ações de desassoreamento, etc.

Perder dinheiro é algo fácil, já ganhar dinheiro é muito mais difícil e demorado. A primeira regra é parar de perder dinheiro. Faça o melhor possível (eficácia), na primeira vez, pelo menor custo (eficiência), respeitando o meio ambiente e as pessoas. O monitoramento e controle dos riscos socioambientais associados à implantação e operação de PCHs é, sobretudo uma questão de bom senso e defesa da sustentabilidade do negócio: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito. Segurança socioambiental de barragens: "Yes, we can"!



**DIVERGOS**

## PARECER SOBRE A ENTREVISTA DE PHILIP FEARNSIDE À REVISTA POLÍTICA AMBIENTAL

(<sup>41</sup>)

Análise preliminar <sup>42</sup> das questões 14 e 18 da entrevista de Philip Fearnside à revista Política Ambiental, Nº 7 de Janeiro 2011, publicação da Conservação Internacional Brasil (<http://www.construction.org.br/publicacoes/files/politicaambiental7.pdf>).

Esta edição da edição da Política Ambiental “A usina de Belo Monte em pauta” traz 24 perguntas feitas por sete jornalistas ao cientista Philip Fearnside sobre o contexto, as controvérsias e as implicações sociais, econômicas e ambientais da obra de construção da usina hidrelétrica de Belo Monte na bacia do rio Xingu, no Pará.

QUESTÃO 14 (Manuel Dutra - Professor de jornalismo da Universidade Federal do Pará e da Universidade da Amazônia): Ainda me soam aos ouvidos as vozes de ambientalistas que elogiavam o Brasil por suas fontes de “energia limpa” provinda do potencial hidrelétrico. Hoje, como se vê, dá-se o exato oposto. Por que esse discurso se transformou tão radicalmente e num intervalo de tempo relativamente curto?

PHILIP FEARNSIDE: “A maioria das pessoas ainda não sabe sobre as emissões de gases de efeito estufa das hidrelétricas (Veja o comentário: Inventário das UHEs). Existe um lobby extremamente forte por parte da indústria hidrelétrica e por parte dos órgãos governamentais responsáveis por promover hidrelétricas (Veja o comentário: Hidrelétricas ainda representam o menor custo de oportunidade). O primeiro trabalho

165

<sup>41</sup> Texto originalmente publicado em 02/05/2011

<sup>42</sup> IMPORTANTE: minha análise independente foi feita na qualidade de especialista em meio ambiente do Setor Elétrico, não representando nenhuma instituição, seja Empresa, Sindicato ou Associação.

mostrando emissões de gases das usinas foi publicado em 1993 por um grupo de canadenses que mostrou emissões de lagos artificiais naquele país. Eu publiquei um trabalho semelhante em 1995 mostrando que a hidrelétrica de Balbina emitia mais do que seria emitido para gerar a mesma energia com combustível fóssil e isso foi o estopim da reação da indústria hidrelétrica. No início, eles negaram completamente a existência de emissões, mas essa posição evoluiu ao longo dos anos e passaram a admitir alguma emissão, mas ainda muito menor do que as termoelétricas equivalentes. (Veja o comentário: Significância das emissões). No Brasil, essa posição se sustenta de várias maneiras. A mais significativa é a de simplesmente fingir que as únicas emissões são as das bolhas e da difusão através da superfície do próprio lago, ignorando a água que passa pelas turbinas e vertedouros. O EIA-RIMA de Belo Monte é um exemplo gritante disso. A outra maneira é usar dados das emissões a jusante (rio abaixo) medidas apenas como fluxos da superfície do rio, realizadas a 50m ou mais abaixo das turbinas, ou seja, após muito do metano já ter sido liberado. A única forma de contabilizar a emissão nas turbinas sem omitir o gás liberado logo na saída das turbinas é pela diferença entre as concentrações de metano na água acima da barragem e abaixo da barragem. Entretanto, a tática usada é a de dizer que essas emissões são sujeitas à “controvérsia” e, portanto, não devem ser consideradas até haver consenso entre os cientistas. É o mesmo argumento que foi usado durante tantos anos pela indústria de fumo, alegando que havia grande incerteza sobre a relação entre o cigarro e o câncer. No caso das hidrelétricas, as incertezas que existem na quantificação exata das emissões não mudam a conclusão bastante substanciada de que barragens liberam bastante gás de efeito estufa. (Veja o comentário: Das limitações metodológicas). Veja em <http://www.ppgecologia.biologia.ufrj.br/oecologia/index.php/oecologiabrasiliensis/article/view/218/184>.”

## INVENTÁRIO DAS UHES

As iniciativas do setor elétrico para avaliar as quantidades de gases de efeito estufa, pela liberação dióxido de carbono oriundo da decomposição aeróbica de biomassa de floresta inundada nos reservatórios e pela liberação de metano oriundo da decomposição anaeróbica remontam ao início da década de 90.

Brasil e Canadá foram os pioneiros na investigação sobre emissões de reservatórios. Os primeiros estudos foram realizados pela COPPE/UFRJ para a Eletrobrás em 1992-1993, para FURNAS em 1997-1998 (Serra da Mesa) e para Itaipu Binacional em 1998-1999.

Em 1997, experimento conjunto da COPPE/UFRJ e da USP - São Carlos com o grupo da Universidade de Quebec na barragem de Curuá-Una, com ajuda também da UFPa e o apoio do CNPq/MCT.

Após 2000, novos estudos da COPPE/UFRJ em colaboração com a USP - São Carlos avaliaram os reservatórios de Miranda, Barra Bonita, Segredo, Três Marias, Xingó, Samuel e Tucuruí, realizando medições dos processos de difusão e ebulição.

167

Encontra-se em andamento pesquisa da IHA - International Hydropower Association, em conjunto com UNESCO-IHP (International Hydrological Programme) junto às empresas brasileiras. Destaques:

- Trabalhando em seleção de locais para reservatórios e banco de dados para medição de gases de efeito estufa
- Programa de pesquisa que pretende ser referência nesse assunto.
- Ainda não há consenso sobre a especificação de metodologias para aquisição de dados.
- Até agora, os encontros havidos evidenciam a idéia de que há ainda um caminho a ser percorrido até se chegar a procedimentos padrões para se avaliar a correta responsabilidade dos reservatórios das hidrelétricas relativamente às emissões.

Em maio de 2011 está previsto o início de um projeto de P&D capitaneado pela ABIAPE e será executado pela Fundação da Universidade Federal do Paraná e pelo Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (fornecedor) com duração de 2 anos, envolvendo as seguintes empresas:

- AES Tietê S/A
- Campos Novos Energia S/A
- Centrais Elétricas Cachoeira Dourada
- Central Geradora Termelétrica Fortaleza S/A
- Companhia Energética de São Paulo
- Companhia Energética Rio das Antas
- Copel Geração S/A
- Corumbá Concessões S/A
- Duke Energy International, Geração Paranapanema S/A.
- Energética Barra Grande S/A
- Itapebi Geração de Energia S/A
- Itiquira Energética S/A
- Light Energia S/A
- Tractebel Energia S/A

168

Este projeto de P&D busca consolidar uma metodologia de monitoramento e avaliação de gases de efeito estufa em usinas hidrelétricas brasileiras.

*As estimativas de CO<sub>2</sub> provenientes da biomassa alagada em reservatório já estão incluídas no Inventário Nacional, dentro da estimativa de emissões de emissões de CO<sub>2</sub> por conversão de florestas e não podem ser incluídas novamente, como emissões de hidrelétricas.*

As diretrizes utilizadas para o inventário não contemplam o metano dos reservatórios de hidrelétricas. Como os estudos realizados não são conclusivos, os valores apresentados para as emissões de CH<sub>4</sub> incluídos na CN não foram incluídos no Inventário Nacional.

O estudo de GEE nos Reservatórios pode acabar com o mito da hidrelétrica suja, como alternativa mais eficiente na retenção ou redução das emissões

de GEE que provocam o aquecimento global quando comparada a uma usina termoelétrica.

## HIDRELÉTRICAS AINDA REPRESENTAM O MENOR CUSTO DE OPORTUNIDADE

Hidrelétricas ainda representam o menor custo de oportunidade socioambiental quando comparada com as alternativas existentes de expansão da oferta de energia elétrica no Brasil. Igualmente a escolha das novas fontes de geração de energia elétrica considera outros fatores além da emissão de GEE. Entre eles podemos destacar:

IMPACTOS	PCH	Bio	Eol	Sol	UHE	UTE	UTN
Acidentes e incidentes ambientais	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Alto
Complexidade do licenciamento	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Alto
Distorções estéticas	Médio	Alto	Alto	Alto	Alto	Médio	Médio
Impactos sobre rec. hídricos	Baixo	Médio	Baixo	Médio	Alto	Médio	Médio
Perda biodiversidade	Baixo	Alto	Médio	Médio	Alto	Médio	Baixo
Alteração atividades econômicas	Baixo	Alto	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Área ocupada pelo empreendimento	Baixo	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo
Áreas relevante interesse socioamb.	Baixo	Alto	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo
Fluxo migratório	Alto	Alto	Médio	Médio	Alto	Baixo	Baixo
Indígenas, quilombos e pop.tradicional	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Reassentamentos involuntários	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Relocação infraestrutura	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Alto	Baixo	Baixo
Rigidez locacional	Alto	Médio	Alto	Médio	Alto	Baixo	Baixo
Efluentes e Resíduos	Baixo	Alto	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto
Emissões GEE	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Baixo
Poluição sonora	Baixo	Médio	Alto	Alto*	Baixo	Alto	Baixo

\*Excluído Fotovoltaicas

170

RISCOS ASSOCIADOS	PCH	Bio	Eol	Sol	UHE	UTE	UTN
Riscos regulatórios e políticos	Alto						
Custos ambientais	Médio	Médio	Médio	Médio	Alto	Médio	Alto
Intemperismo/eventos críticos	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Baixo	Baixo
Custo combustível	Baixo	Médio	Baixo	Baixo	Baixo	Alto	Alto
Dependência tecnológica/fornec.ext.	Baixo	Baixo	Alto	Alto	Baixo	Alto	Alto
Risco cambial	Baixo	Baixo	Médio	Médio	Baixo	Alto	Alto
Financiabilidade	Médio	Médio	Médio	Médio	Médio	Baixo	Alto

CUSTOS ESTIMADOS	PCH	Bio	Eol	Sol	UHE	UTE	UTN
Máximo (R\$/MWh)	190	180	247	889	150	530	230
Médio (R\$/MWh)	160	140	189	562	114	320	183
Mínimo (R\$/MWh)	130	100	130	234	77	110	136
Sobrecusto Médio de Substituição	134%	105%	176%	722%	66%	368%	168%

TAR 2011 (R\$ 68,34/MWh)

Os impactos ambientais provocados por fontes alternativas, em larga escala, podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais.

As hidrelétricas têm função chave na segurança energética, como fonte confiável e flexível, vital na qualidade de vida e pronta para as necessidades atuais e futuras em qualidade e quantidade que os consumidores desejam e merecem.

Não se espera que as fontes alternativas renováveis, tais como eólica e solar venham a suportar os usos considerados como eletrointensivos (siderurgia, indústrias de base, metrô, etc. As hidrelétricas são o meio flexível, confiável e necessário para aumentar a contribuição efetiva de outras fontes menos flexíveis e confiáveis (não despacháveis) como a energia eólica e solar na matriz elétrica.

O conceito de impactos cumulativos sinérgicos tende a igualar as fontes alternativas renováveis com as tradicionais.

Isto permite concluir que qualquer fonte de energia que passe a ter uso intensivo, pode gerar impactos socioambientais tão graves e intensos quantos as fontes tradicionais que pretende substituir.

Cada tipo de fonte de energia tem sua aplicação e lugar na matriz energética.

171

A escolha deve considerar as especificidades locais e o custo de oportunidade socioambiental.

Nenhuma fonte pode ser desprezada!

## SIGNIFICÂNCIA DAS EMISSÕES

"A paz se for possível, mas a verdade a qualquer preço. A medicina cria pessoas doentes, a matemática, pessoas tristes, a teologia, pecadores. Quem não for belo aos vinte anos, forte aos trinta, esperto aos quarenta e rico aos cinqüenta, não pode esperar ser tudo isso depois." Martinho Lutero

O art. 225, IV, CR/88, exige que a instalação de obra ou atividade que possa causar significativa degradação ambiental seja precedida de prévio Estudo de Impacto Ambiental. Isto reforça o Princípio da Significância admitindo a valoração da interferência no ambiente. **Somente os fatos ou atos que sejam de relevância para o ser humano merecem proteção jurídica. A relevância deve ser real.**

172

O Princípio da Significância aplicado à proteção ambiental busca uma compatibilização do desenvolvimento econômico-social do país com a preservação ambiental. Procura-se evitar que uma obra ou atividade importante – e estratégica como uma hidrelétrica, por exemplo – sob o ponto de vista socioeconômico seja impedida de realizar-se, baseada em degradação ambiental não relevante.

O empreendimento que causar significativo impacto ambiental somente obterá a respectiva licença ambiental, se houver a previsão de se eliminarem os impactos ambientais considerados significativos. A licença somente será expedida quando todas as condições estiverem atendidas. E estas condições incluem a identificação dos impactos negativos e as medidas ou formas de mitigá-los ou minorá-los ao máximo, conforme o EIA/RIMA. Os danos que não puderem ser totalmente eliminados serão danos residuais sem significação relevante e/ou que estão dentro dos limites permitidos pela legislação ambiental que, justamente, consubstanciam a conciliação do desenvolvimento econômico e com a preservação do meio ambiente, ambos de vital importância para a vida da população.

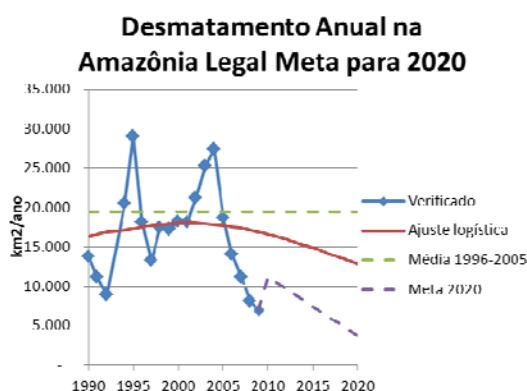
As estimativas de CO<sub>2</sub> provenientes da biomassa alagada em reservatório já estão incluídas no Inventário Nacional, dentro da estimativa de emissões de emissões de CO<sub>2</sub> por conversão de florestas e não podem ser incluídas novamente, como emissões de hidrelétricas.

Todas as hidrelétricas construídas nos últimos 120 anos totalizam 33,5 mil km<sup>2</sup> de área inundada, o que corresponde a 0,39% do território nacional ou apenas 0,26% quando incluímos nesta conta a Amazônia Azul.

Isto representa apenas o equivalente a 1,7 anos de desmatamento médio anual acumulado entre 1996 a 2005.

As emissões brasileiras nos setores realmente atrelados ao PIB continuarão crescendo após 2020, como cresceram inexoravelmente nos últimos 15 anos. O desmatamento na Amazônia é, quase todo, produto de crime. Não está atrelado ao crescimento econômico. À exceção da queda quase consistente nos últimos quatro anos, não tem uma trajetória definida. Como qualquer crime, varia em função de estímulo (ou omissão) oficial e repressão.

173



Desmatamento verificado, médio, ajuste com curva logística para dados históricos e ajuste com limite superior correspondente ao cumprimento das metas

De acordo com a Embrapa<sup>43</sup> o cultivo de arroz irrigado por inundação representa uma das principais fontes antrópicas globais de metano (CH<sub>4</sub>). Estima-se que a taxa de emissão global desse gás nos campos de arroz

<sup>43</sup> <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/index.php3?sec=agrog:::92>

irrigado varie em 20 a 100 Teragramas (média de 60 Tg) por ano, o que corresponde a 16% do total de emissão de todas as fontes (IPCC, 1995). O arroz irrigado por inundação é uma cultura de destaque no sul do Brasil, onde ocupa cerca de 1 milhão de hectares, área que fornece aproximadamente 50% da produção nacional do cereal.

Os estudos comparados de emissão de gases da superfície do reservatório com as emissões de tecnologias de geração termelétrica mostram que, na maioria dos casos analisados, as hidrelétricas apresentaram resultados melhores, demonstrando que em termos comparativos são uma solução viável de abatimento das emissões na geração de energia elétrica.

**Os primeiros resultados do pioneiro projeto Balanço de Carbono nos Reservatórios de FURNAS indicam que os lagos de hidrelétricas jovens, com seis a dez anos de operação, pouco contribuem para o aumento do efeito estufa em comparação ao lançamento de uma usina termelétrica de igual potência – a emissão de carbono por MW gerado é cem vezes menor.**

A análise de outros seis reservatórios está em andamento e os resultados preliminares mostram que os mais antigos, com operação superior a 40 anos, apresentam uma taxa ainda menor de emissão de carbono que os mais jovens.

174

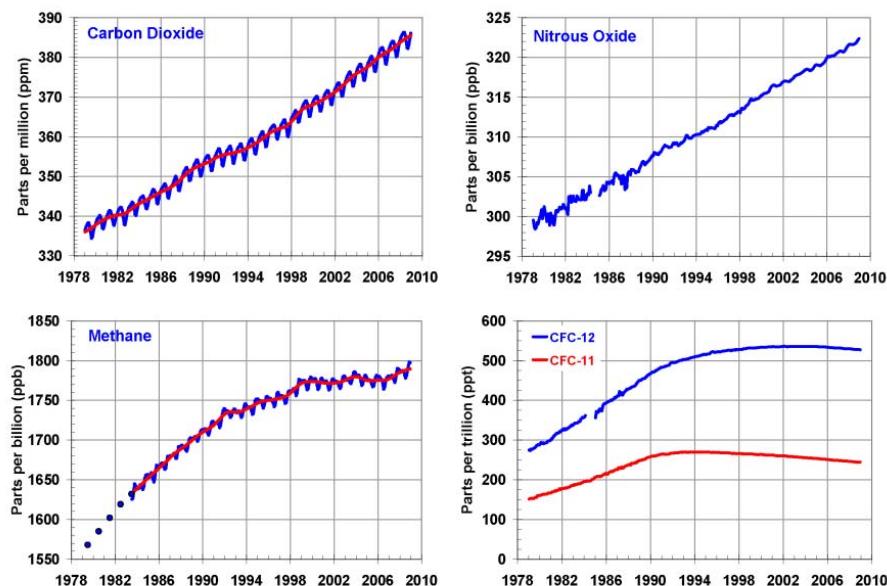
Os estudos apontam, também, que o volume anual de metano emitido, medido nas usinas Serra da Mesa (GO) e Manso (MT), é menor que a quantidade de carbono retida nos sedimentos destes reservatórios. **As emissões de metano, particularmente nas usinas do bioma amazônico, são similares às emissões das áreas alagadas naturalmente nas cheias anuais.**

O metano, cujo potencial de aquecimento global é 21 vezes superior ao do carbono, é uma pequena parcela da emissão. **A quantidade de carbono retida no sedimento é maior que àquela emitida como metano, principalmente nos reservatórios mais antigos, que funcionam como verdadeiros sumidouros de carbono.**

Por outro lado, a aceitação pelo Brasil em suas metas da equivalência GWP (Global Warming Power = 21) para o metano significou abrir mão de um ponto importante na posição brasileira na discussão do assunto: sua sobrevalorização introduz, principalmente para a pecuária, um peso nas

emissões muito provavelmente desproporcional à sua importância no aquecimento global.

Além das dúvidas sobre a equivalência adotada (pode ser até 3 vezes menor), existe a constatação adicional do próprio IPCC de que a concentração do metano, ao longo das últimas décadas, vem se estabilizando. Com efeito, pode-se observar na Figura abaixo que, ao contrário dos gases de efeito estufa CO<sub>2</sub> e N<sub>2</sub>O, a concentração do metano na atmosfera se estabilizou. O processo de saturação da concentração do metano na atmosfera, contrariando as previsões anteriores do IPCC, vem, há décadas, apresentando uma tendência de saturação, tendo sua taxa máxima de crescimento ocorrido na década de setenta, como é mostrado em trabalho anterior da e&e.



Comportamento dos principais GEE na atmosfera

Fonte: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/aggi/>

O comportamento da concentração do metano na atmosfera já mostrava sinais de encaminhar-se para saturação desde o início dos anos setenta quando o crescimento passou por um máximo. O comportamento da concentração do metano contraria as diversas previsões do IPCC, inclusive as dos cenários mais otimistas de mitigação, como são mostrados na Figura acima.

Já somos uma economia de baixo carbono. Antigas frases de três décadas atrás tais como "luz no fim do túnel", "país do futuro", nos lembra que

seríamos um país com destacado e futuro promissor no cenário internacional. Por mais que o Brasil faça, nunca está bom, ou é suficiente, para satisfazer as cobranças que são feitas por governos, empresas, ONGs, órgãos de comunicação ou entidades acadêmicas do Primeiro Mundo:

- **45% da nossa energia são renováveis (3 vezes maior que a média mundial);**
- O Brasil produz energia com menos perdas que o mundo;
- 81% da energia se destinam ao consumo final (x 69% no mundo);
- **Hidrelétricas fornecem 85% da energia elétrica;**
- **O consumo per capita de energia no Brasil é de 2.137 kWh/ano (sendo 3.020 no mundo e 13.515 nos EUA);**
- A emissão de GEE na geração é baixa (332 MMtCO<sub>2</sub>) x (5.697 no EUA);
- **A emissão de GEE per capita (1,8 tCO<sub>2</sub>/hab x 19/hab nos EUA), ou seja, nenhuma de nossas VANTAGENS COMPARATIVAS transforma-se em VANTAGENS COMPETITIVAS.**

176

Sob a ótica socioambiental, o quilowatt mais eficiente é o que não consumimos.

Política se alega, ciência se comprova. Por mais meritório que seja a avaliação das emissões de metano pelas hidrelétricas ela precisa estar baseada em evidências científicas.

*“Whenever a theory appears to you as the only possible one, take this as a sign that you have neither understood the theory nor the problem which it was intended to solve. (Sempre que uma teoria lhe aparece como a única possível, considere isso um sinal de que ou você não entendeu a teoria ou não compreendeu o problema que ela pretende resolver).” Karl Popper*

## DAS LIMITAÇÕES METODOLÓGICAS

"Ciência é uma busca, uma procura de explicação e descobertas. Pelo seu próprio método de trabalho, quando chega a um resultado, este nunca é definitivo; é apenas prevalente ou provisório para a ocasião. Prevalece até o momento em que novas descobertas são feitas.

O critério adotado pela ciência implica o enunciado de uma idéia aceitável – a conjectura ou hipótese – para, em seguida, evoluir criteriosamente para a teoria – estágio em que se agregam argumentos cientificamente válidos. A última etapa é a da experimentação, ou demonstração inquestionável, quando se consagra a teoria. Isso tudo é muito debatido, estudado, experimentado. E demanda um tempo enorme.

177

Não obstante, toda verdade científica pode receber alguma restrição quando se estabelece nova verdade sobre a questão. A verdade newtoniana tornou-se relativa com os trabalhos de Einstein. E estes também sofreram abalos com o surgimento da mecânica quântica. A função da ciência é descobrir e entender os meandros da misteriosa realidade cósmica."<sup>44</sup>

A ciência não avança por meio de qualquer tipo de "consenso", mas por um compromisso permanente com a busca da verdade – e, como a história tem mostrado, um grande número de conquistas científicas têm sido feitas contra o "consenso" prevalecente. Ainda assim, milhares de cientistas importantes, com especializações e altas qualificações acadêmicas em todas

---

<sup>44</sup> Extraído de Cientistas, 'Cientistas' e \$cientista\$, artigo de Maurício Gomide Martins; EcoDebate, 19/02/2010; <http://www.ecodebate.com.br/2010/02/19/cientistas-cientistas-e-ientita-artigo-de-mauricio-gomide-martins/>

as disciplinas científicas relacionadas aos estudos climáticos, inclusive muitos ligados ao próprio IPCC, têm negado categoricamente a existência de tal "consenso".

Durante centenas de milhões de anos, a dinâmica climática global tem sido condicionada por uma interação extremamente complexa de fatores naturais – radiação cósmica, atividade solar, gases de efeito estufa, correntes marinhas, atividade vulcânica, a distribuição de massas oceânicas e continentais e outras –, que a ciência ainda está longe de compreender adequadamente – e mais ainda de poder simular em modelos computadorizados, por mais sofisticados que sejam (tais modelos são ferramentas científicas úteis, mas jamais deveriam ser usados para desorientar políticas públicas e internacionais de tão grande alcance).

Os agentes públicos e privados que estão realizando os seus inventários de emissões de carbono de forma séria, referendado por organizações e profissionais capacitados, estão um passo à frente na avaliação de suas ações no novo e possível cenário de restrições das emissões. Saber com antecipação qual é sua posição e poder planejar com calma as ações de compensação pode ser a diferença entre continuar a crescer ou ter de botar o pé no freio da produção e nas exportações.

178

Este cenário oferece muitas oportunidades para manipulação de dados e informações, fazendo oscilar as certezas ao bel prazer dos objetivos de quem está com a palavra.

Entre as estratégias e técnicas para a manipulação da opinião pública e da sociedade está a de criar problemas, depois oferecer soluções. Este método também é denominado "problema-relação-solução". Primeiro cria-se um problema, uma "situação" destinada a suscitar uma certa relação do público, a fim de que seja ele próprio a exigir as medidas que se deseja fazê-lo aceitar.

Igualmente apelar antes ao emocional do que à reflexão é outra estratégia de manipulação. Apelar ao emocional é uma técnica clássica para curto-circuitar a análise racional e, portanto, o sentido crítico dos indivíduos. Além disso, a utilização do registro emocional permite abrir a porta de acesso ao inconsciente para ali implantar idéias, desejos, medos, pulsões ou comportamentos.

Algumas florestas podem estar contribuindo para o aquecimento global, em vez de diminuir o ritmo de mudança do clima. Plantas em crescimento liberam metano, o fato poderá forçar uma reavaliação da maneira como a questão da preservação das florestas é tratada no Protocolo de Kyoto. O metano também é produzido em quantidades significativas por uma série de vegetais comuns crescendo em condições normais. O que implica em equilibrar os efeitos benéficos de árvores absorvendo o dióxido de carbono contra os efeitos prejudiciais das emissões de metano.

A modelagem é considerada pelo IPCC como ferramenta chave para gestão dos GEE dos reservatórios.

Os estudos brasileiros ainda carecem de uma sólida base metodológica para tratamento dos dados medidos em conformidade com práticas internacionalmente aceitas.

Complexidade dos fatores que influenciam a emissão de GEE: clima, temperatura da água, vento, insolação, uso e ocupação do solo do entorno e bacia hidrográfica incremental à montante, idade do reservatório.

Matéria orgânica deixada pela não supressão de vegetação anterior a formação do reservatório é uma das principais fontes de emissões de GEE;

Os modelos disponíveis para simulação preditiva das emissões de GEE em reservatórios apresentam desvios superiores a 45%, sendo que as expectativas mais otimistas consideram um modelo “aceitável” quando o desvio for próximo aos 20%, o que em ambos os casos não conferem credibilidade mínima aos valores simulados;

Os reservatórios são receptores da poluição hídrica difusa crescente com destaque para a assimilação de esgotos, resíduos sólidos, nutrientes de origem agrícolas e defensivos químicos, entre outras fontes;

São necessários em média 67 anos (???) para que as emissões decorrentes da matéria orgânica inundada sejam nulas;

Riachos e pequenos cursos d’água apresentam supersaturação de CO<sub>2</sub> quando comparado com reservatórios, funcionando como chaminés de emissão de CO<sub>2</sub>. Quanto mais rasos, maiores as emissões;

As emissões de N<sub>2</sub>O são consideradas muito pequenas. As fontes principais de nitrogênio são fertilizantes agrícolas e esgotos urbanos que vêm da bacia incremental à montante.

## EMISSÕES LÍQUIDAS

Hoje as emissões fora do reservatório (a montante ou jusante) são consideradas como naturais, mesmo quando de origem antropogênica (eventualmente já quantificada no seguimento que a produziu). Quando estas contribuições de GEE estão DENTRO do reservatório (assimilação de esgotos, resíduos sólidos, nutrientes de origem agrícolas e defensivos químicos, entre outras fontes) são contabilizadas como emissões DO reservatório, o que lhe confere DUPLA contabilização. Apesar da complexidade de sua quantificação, exigindo grandes esforços para sua modelagem e medição é fundamental quantificar as emissões líquidas efetivamente imputáveis aos reservatórios.

180

A mudança nas emissões de GEE causadas pela criação de um reservatório é obtida pela diferença entre as emissões antes e depois da construção da represa na porção da bacia fluvial influenciada pelo reservatório.

Para quantificar a mudança líquida das trocas de GEE numa bacia fluvial causada pela criação de um reservatório é necessário considerar as trocas em toda a bacia fluvial, antes e depois da construção do reservatório.

Para evitar a “dupla contagem” é necessário estimar a carga na bacia, subtraindo as emissões de processos naturais e outras não relacionadas a atividades humanas.

A principal controvérsia científica encontra-se na extração das emissões medidas em partes selecionadas do reservatório para a área total do reservatório.

As emissões podem variar de acordo com a profundidade e com a distribuição da biomassa submersa. As emissões também variam no tempo, provavelmente com um pico rápido, que acontece logo após a submersão, depois da qual seguem a uma taxa desconhecida.

Estudos de monitoramento por períodos de tempo longos devem ser estimulados, para se caracterizar a curva de comportamento das emissões.

Também há evidências de que os fluxos de carbono dentro do sistema reservatório são complexos, sendo que o carbono pode fluir para o reservatório a partir da bacia de drenagem.

É necessário determinar com precisão as emissões líquidas e estudos de balanço de carbono em diferentes reservatórios situados em diferentes regiões bioclimáticas do globo: tropical, boreal, árido, semi-árido e temperado;

Deve-se estimular a intercomparação de métodos e técnicas de amostragem/análise em termos de precisão e representatividade;

As emissões líquidas resultam da dedução das emissões pré-existentes à construção do reservatório;

Até o presente momento apenas emissões brutas tem sido reportadas nos estudos;

Os valores default da metodologia do IPCC não consideram estas emissões líquidas;

181

Dificuldades de se separar a parte natural da parte antrópicas das emissões.

A Lei 3.824/60 (23/11/60, DOU 24/11/60) torna obrigatória a destoca e consequente limpeza das bacias hidráulicas dos açudes, represas ou lagos artificiais, principal fonte de geração de GEE. Serão reservadas áreas com a vegetação que, a critério dos técnicos, for considerada necessária à proteção da ictiofauna e das reservas indispensáveis à garantia da piscicultura (Art 2º). Considerando as funções de ecossistema, as emissões destas áreas devem ser consideradas “naturais” e, portanto abatidas do total de emissões do reservatório;

Nenhum modelo será tão completo quanto à natureza;

Incertezas:

- A biomassa que vem a montante do reservatório é incerta e geraria emissões normalmente (por exemplo, em Três Marias, onde se acredita que a relativamente grande emissão de metano é devida ao esgoto da

região metropolitana de Belo Horizonte, sendo que as emissões de esgoto já são normalmente contabilizadas);

- A nova biomassa presente no reservatório, devido a peixes e algas, também geraria emissões naturais;
- O comportamento das emissões ao longo do tempo e as possíveis partições de fonte de biomassa;
- Ausência de critério para a extração de dados de forma se obter algum valor representativo para um conjunto de reservatórios;
- Discrepância entre os valores médios de fluxos que têm sido obtidos pelas diferentes instituições, resultante, em suma, da diversidade metodológica de coleta dos dados e da natureza muitas vezes não linear dos processos de emissão, sendo necessária à realização de estudos que propiciem o aperfeiçoamento e padronização de métodos;
- Em algumas barragens a operação da usina pode influenciar as emissões;
- Dependendo de como a planta é operada o nível do reservatório pode cair rapidamente, expondo áreas e seguida por colonização periódica de vegetação terrestre;
- As emissões de  $CO_2$  líquidas não são significantes em relação ao período de vida da maioria dos reservatórios.

182

## METANO

Reservatórios alteram a movimentação de águas e interferem nos ciclos biogeoquímicos naturais. O estabelecimento de novas condições ambientais favorece o estabelecimento da anoxia, bem como condições ambientais para o aumento da produção de biomassa na água e geração de gases biogênicos de efeito estufa. Existem 2 fontes de matéria orgânica: i) matéria orgânica pré-existente ao enchimento do reservatório (acima e abaixo do solo) e ii) biomassa formada no próprio reservatório e material orgânico alóctone da bacia.

### Fatores que Influenciam as Emissões:

- O modo de decomposição da matéria orgânica (óxico ou anóxico) produz mais CO<sub>2</sub> ou CH<sub>4</sub> respectivamente;
- As taxas de respiração e de atividade biológica que introduzem CO<sub>2</sub> dissolvido na água e aumentam a pressão parcial deste gás na coluna d água e consequentemente influi no fluxo deste gás da água para atmosfera;
- A fotossíntese aumenta a o conteúdo de oxigênio dissolvido na água e sua presença pode inibir o conteúdo de CH<sub>4</sub> na coluna d água na presença de bactérias metanotróficas e consequentemente diminui o fluxo deste gás da água para atmosfera;
- O carbono que vem da bacia de drenagem alimenta a produção de gases biogênicos de efeito estufa;
- Ambos os gases (CO<sub>2</sub> e CH<sub>4</sub>) são influenciado pelos altos valores de produtividade biológica a partir do aumento da quantidade de nutrientes nos reservatórios;

183

- O consumo de oxigênio da água favorece a produção de CH<sub>4</sub>;
- Em termos gerais as emissões que provem de CH<sub>4</sub> por bolhas decaem ao longo do tempo;
- As emissões de CH<sub>4</sub> por difusão são muito irregulares com picos de emissão em determinados períodos de tempo;
- Devem-se evitar grandes descargas de matéria orgânica nos reservatórios como uma prática de mitigação das emissões em conjunto com controle do uso do solo na bacia contribuinte;

Existem várias incertezas inerentes aos estudos elaborados:

- CH<sub>4</sub> é o GEE mais significante em relação a reservatórios. Em reservatórios de clima boreal e temperado foram registradas pequenas emissões de CH<sub>4</sub>. Enquanto alguns reservatórios tropicais também têm emissões muito baixas de CH<sub>4</sub>, outros, especialmente rasos, parecem emitir quantias elevadas de CH<sub>4</sub>;
- Há uma variabilidade temporal alta em emissões de CH<sub>4</sub> que precisam de investigações complementares. Em pelo menos um caso (Petit Saut,

Guiana francesa), foram registradas emissões significativas de CH<sub>4</sub> ('degassing') a jusante do reservatório. Porém, alguns reservatórios de clima tropical exibiram emissões muito baixas de CH<sub>4</sub>.

- A Anoxia pode ser influenciada através de fatores como a contribuição de material orgânico de montante, forma do reservatório, profundidade, hidrodinâmica, operação do reservatório, altitude, condições meteorológicas, e condições tróficas (níveis de nutrientes);
- Há evidência de que formação de CH<sub>4</sub> em reservatórios produz um subproduto de combinações carbônicas que são seqüestradas efetivamente pelo reservatório, funcionando como poços de carbono;
- A camada de água oxigenada faz um papel principal na oxidação de CH<sub>4</sub> ascendente do fundo do reservatório. Porém, o processo de oxidação reduz os níveis de oxigênio nas camadas superiores.
- Continua sendo limitado o conhecimento relativo às emissões de CH<sub>4</sub> no pré-enchimento do reservatório;
- Medidas em reservatórios recentemente criados mostraram um aumento de CO<sub>2</sub> emissões com valores de pico durante os primeiros anos depois de fechamento. Este pulso representou a decomposição de flora submersa, embora uma porção significativa da biomassa restante não decomporá e será preservado pela água do reservatório;
- Existem indícios que aproximadamente 50% das bolhas são dispersas no meio líquido e não são liberadas na atmosfera, exigindo novas pesquisas para quantificação deste efeito, com ganhos substanciais para os GEE emitidos pelo reservatório;
- Um tronco inundado a mais de 100 anos (andaimas seculares de pontes, que afloram agora em época de violenta seca) fossiliza e não vira "metano"... E mesmo que virasse CH<sub>4</sub>, e embora este seja supostamente 21 vezes mais causador do efeito estufa do que o CO<sub>2</sub> acontece que sua vida atmosférica (CH<sub>4</sub>) é também 20 vezes menor;
- As emissões de GEE são dependentes da latitude e idade dos reservatórios o que privilegia os reservatórios de climas temperados e boreais (hemisfério norte) com menores emissões quando comparados

aos reservatórios tropicais (hemisfério sul) mais recentes e com maior intensidade de emissões;

Uma meta particular do setor elétrico brasileiro é desenvolver um procedimento rigoroso e unificado para avaliar as emissões de CH<sub>4</sub> induzidas por reservatórios tropicais.

A campanha aquecimentista global apresenta viés geopolítico relevante: UHEs em climas temperados tem menor emissão de metano e considera-se que após 10 anos a emissão de CO<sub>2</sub> é “nula”. Já as UHEs em climas tropicais além de emitirem mais CO<sub>2</sub>, têm expressiva emissão de metano (21 x o potencial do CO<sub>2</sub>), o que de forma simplista caracteriza o embate Norte (baixa emissão de metano e nenhuma de CO<sub>2</sub> – países desenvolvidos que já esgotaram seu potencial hidráulico) x Sul (fontes expressivas de metano – países em desenvolvimento, com grande potencial hidráulico a explorar).

Todos os reservatórios do mundo emitem entre 18 e 24 milhões de toneladas de metano por ano, o que corresponderia a cerca de 5% a 7% desse gás liberado na atmosfera por todas as atividades humanas.

O foco da discussão sobre o metano reside no que fizemos de errado (???) – (Balbina, Samuel, Tucuruí, Curuá-Una) e não no que podemos fazer certo.

QUESTÃO 18 (Hebert Regis de Oliveira - Coordenador de comunicação do Instituto de Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável do Oeste da Bahia - Bioeste): Quais os pontos criticáveis ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado para a construção da obra? Quais as alternativas lançadas para tentar diminuir os impactos às comunidades indígenas, e à diversidade biológica e cultural?

PHILIP FEARNSIDE: “O EIA-RIMA tem muitas falhas graves (veja o relatório do Painel de Especialistas sobre Belo Monte, disponível em [http://www.internationalrivers.org/files/Belo%20Monte%20pareceres%20IBAMA%20online%20\(3\).pdf](http://www.internationalrivers.org/files/Belo%20Monte%20pareceres%20IBAMA%20online%20(3).pdf)). É bom lembrar que na licença prévia, concedida (sob pressão) pelo Ibama em 1º de fevereiro de 2010, há uma cláusula ressalvando que a autorização seria revogada caso tenha havido “omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da licença” (Veja o comentário: Condionante padrão). Um exemplo claro que se enquadra nesse sentido é o tratamento das emissões de gases de efeito estufa. O EIA não considera a fonte principal de emissão, que é o metano liberado pela água que passa pelas turbinas e pelos vertedouros. A emissão da superfície do lago, que é relativamente pequeno em Belo Monte, excluindo as barragens a montante, teria uma emissão por bolhas e difusão bem pequena se comparada à emissão que sairia do grande volume de água passando anualmente pelas turbinas (ver cálculo das emissões em <http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/315/501>) (Veja o comentário: Degassing).

O EIA não oferece alternativas para comunidades indígenas porque o documento simplesmente finge que não há impactos “diretos”. As duas áreas indígenas na Grande Volta do rio Xingu, que se tornaria o “trecho seco” com muito menos água, são consideradas fora da área de impacto “direto”, que é retratada como sendo apenas a área submersa pelo reservatório (Veja o comentário: Oitivas). No caso das áreas muito maiores de terras indígenas que seriam inundadas pelas outras hidrelétricas planejadas a montante para armazenar água para Belo Monte, o relatório não toca no assunto, devido ao fato de o EIA ser baseado na hipótese (questionada, inclusive por mim) de que Belo Monte é planejada para ser a única barragem no rio Xingu (Veja o comentário: Reinventário). Evidentemente, os impactos dos grandes reservatórios a montante sobre a

biodiversidade também seriam muito maiores do que aqueles retratados para Belo Monte sozinha (Veja o comentário: Esterelização do potencial hidráulico). O EIA (Vol. 33, p. 155) sugere criar “pelo menos uma unidade de conservação” para proteger o tipo de floresta que seria inundada pelo reservatório de Belo Monte, mas deixa para um relatório subsequente (o Plano Básico Ambiental - PBA) as definições sobre local e características da unidade (Veja o comentário: Definição da UC).”

## CONDICIONANTE PADRÃO

Condicionante padrão em todas as licenças ambientais emitidas pelo IBAMA. Tem função didática, dentro do conceito de extrema e estrita legalidade no cumprimento da legislação ambiental vigente e da própria segurança jurídica necessária ao ato discricionário por parte do órgão licenciador.

Medidas extremas, como interdições sumárias, somente em caso de ocorrência de risco qualificado ou desrespeito contumaz à ordem jurídica ambiental. A suspensão imediata e liminar da atividade de uma empresa, em razão de poluição do meio ambiente, deve ser imposta somente diante de risco qualificado.

É necessário buscar o desenvolvimento e proteção ambiental sem demagogia. Entre os inimigos do meio ambiente está a politização da questão ambiental: a política tomando lugar da visão técnica-científica, econômica e social em questões fundamentais para a segurança do futuro da Nação. Este conceito inclui também os interesses difusos externos reunidos sobre a geopolítica do clima e contrários ao interesse nacional.

## DEGASSING



189

A emissão de degassing é característica de captações seja na entrada da máquina ou no vertedouro quando é feita abaixo dos 30 m de coluna d'água.

É necessário o monitorando a montante e a jusante dos reservatórios de emissões de CH<sub>4</sub>. A realidade atual registra a ausência de estudos conclusivos sobre as áreas onde ocorre a tomada d'água pelas turbinas. Novos estudos devem incluir emissões por degassing nas turbinas e à jusante no rio até retorno de condições ambientais.

Medidas de perfis de concentração de gases devem ser realizadas de forma a dimensionar o conteúdo do gás dissolvido na água.

Os poucos e “piores” casos estudados em ambientes tropicais e equatoriais estão sendo utilizados como referência setorial emitindo GEE 10 vezes mais que termelétricas a carvão mineral (Balbina, Samuel, Tucuruí, Curuá-Una e Petit Sault – Guiana Francesa). Petit Sault o caso melhor estudado com 10

anos de medições e modelagem. Apenas em Balbina foram medidas as emissões à jusante. A concentração de CH<sub>4</sub> aumenta com a profundidade, sendo que a tomada de água pelas turbinas ocorre em geralmente entre 14 e 30 metros. Mas, não há estudos conclusivos sobre a área onde ocorre a tomada de água pelas turbinas. O fluxo d'água é laminar e rente ao fundo do lago.

Projetistas e operadores de reservatórios devem ser informados de possíveis medidas de mitigação para reduzir estas emissões e impedir que as turbinas das hidrelétricas, normalmente posicionadas de 40 a 60 metros de profundidade (alta queda e baixa vazão), suguem águas ricas em metano. Com essa barreira, a água que entraria nas turbinas viria de camadas superficiais da represa, com menor concentração de metano (tendência atual para as novas usinas de alta vazão e baixa queda).

Como resultado da crescente pressão exercida pelas atividades econômicas, há pelo menos três décadas, os territórios indígenas no Médio Xingu vêm sendo ameaçados pela ocupação não indígena. A ocupação desordenada de assentamentos do INCRA, a atuação ilegal de empresas madeireiras, o crescimento da pecuária extensiva e a abertura de estradas endógenas são fatores que têm contribuído para a indefinição da situação fundiária e geraram consequências sérias do ponto de vista da integridade territorial e sociocultural dos povos indígenas.

Nos Estudos Socioambientais do Componente Indígena referente aos povos Arara, Kararaô, Asurini, Araweté e Parakanã das TIs respectivas Arara, Cachoeira Seca, Kararaô, Koatinemo, Araweté/Igarapé Ipixuna e Apyterewa, ficou comprovado que devido à magnitude dos impactos sócio-econômicos, culturais e ambientais, será necessário realizar trabalho de campo nas seis TIs, tanto para fornecer um melhor esclarecimento do projeto de engenharia do AHE Belo Monte para estes povos, como para buscar informações atualizadas e garantir sua participação na elaboração dos Projetos básicos ambientais específicos para o Componente Indígena.

191

O Brasil ainda aguarda a regulamentação do artigo 231, da C.F. sobre o aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais hidrelétricos em terras indígenas. Mesmo em face desta lacuna normativa, **as populações indígenas foram ouvidas na elaboração do EIA RIMA e a participação dos indígenas está prevista na elaboração dos PBAs, de acordo com a metodologia estabelecida pelas normativas da FUNAI.**

São previstas as seguintes ações de articulação institucional para mitigar e/ou compensar os efeitos dos impactos são recomendados, com relação a:

- Regularização fundiária da TI Cachoeira Seca;
- Desintrusão da TI Apyterewa;
- Programa de Monitoramento das Fronteiras das seis TIs;

- *Programas de Educação Indígena diferenciada para os povos indígenas;*
- *Programa de atenção à Saúde Indígena;*
- *Programa de Geração de Renda.*

Julga-se que estas medidas e programas devem ser implementados durante a fase de Instalação da infra-estrutura de apoio, para que na fase posterior - Instalação das obras principais, quando o conjunto de obras do AHE Belo Monte será construído e o fluxo migratório será maximizado - os impactos de alta magnitude para as seis TIs não assumam maiores proporções.

Igualmente no EIA/RIMA foram analisados os Planos, Programas e Projetos propostos no EIA do AHE Belo Monte, Vol.33, sendo selecionados aqueles que contemplam medidas mitigatórias e/ou de compensação que podem ter reflexos positivos sobre o meio físico-biótico e socioeconômico e cultural das terras e povos indígenas aqui estudados. Os Planos, Programas e Projetos selecionados foram:

1. Plano de Gestão Ambiental (pág. 15)
2. Plano de Gestão dos Recursos Hídricos (pág 77)
- 2.1 Programa de monitoramento limnológico e de qualidade da água (pág. 101)
  - 2.1.1 Projeto de monitoramento da qualidade da água (pág 102)
  - 2.1.2 Programa de monitoramento do microclima local (pág 112)
3. Plano de conservação dos ecossistemas terrestres (pág 115)
  - 3.1 Programa de compensação ambiental (pág 154)
    - 3.1.1 Projeto de Criação de Unidades de Conservação (pág 155)
    - 3.1.2 Projeto de Apoio às ações de implantação e manejo de Unidade de Conservação já existente (pág 160).
4. Plano de Conservação dos Ecossistemas aquáticos (pág. 169)
  - 4.1 Programa de Conservação e manejo de habitats aquáticos (pág. 169)
  - 4.2 Programa de Conservação da Ictiofauna (pág. 171)
    - 4.2.1. Projeto de Aqüicultura de Peixes Ornamentais (pág 172)
    - 4.2.2. Projeto de Monitoramento da Ictiofauna (pág 175)

192

- 4.2.3. Projeto de Incentivo à Pesca Sustentável (pág 179)
5. Plano de atendimento à população atingida (pág 197)
- 5.1. Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias na Área Rural (pág 213)
- 5.1.1. Projeto de Regularização Fundiária Rural (pág 218)
- 5.1.2. Projeto de Reassentamento Rural (pág 224)
- 5.2. Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais (pág 234)
- 5.2.1 Projeto de Reestruturação do Extrativismo Vegetal (pág 250)
- 5.3. Programa de Recomposição/Adequação dos Serviços e Equipamentos Sociais (pág 299)
- 5.3.1. Projeto de Recomposição/Adequação da Infra-estrutura e Serviços de Educação (pág 300)
- 5.3.2. Projeto de Recomposição/Adequação dos Equipamentos e Serviços de Saúde (pág 301)
6. Plano de Requalificação Urbana (pág. 304)
7. Plano de Articulação institucional (pág. 348)
- 7.1 Programa de Articulação e Interação Institucional (pág 355)
- 7.2 Programa de Fortalecimento da Administração Pública (pág 363)
8. Plano de Relacionamento com a População (pág. 369)
- 8.1 Programa de Orientação e monitoramento da população migrante (pág 372)
- 8.2 Programa de interação social e comunicação (pág 374)
- 8.3 Programa de educação ambiental (pág 377)
9. Plano de Saúde Pública (pág 414)
- 9.1. Programa de Vigilância epidemiológica, prevenção e controle de doenças (pág 422)
- 9.2. Programa de Incentivo à Estruturação da atenção básica à saúde (pág 417)

## REINVENTÁRIO

Esta hipótese não pode ser considerada já que o inventário do rio Xingu foi revisto e aprovado pelas autoridades competentes, resultando na esterilização de 52% do potencial hidrelétrico existente. Tal hipótese exigiria novo inventário do rio Xingu e novos estudos ambientais integrados da bacia a serem aprovados pelo CNRH e demais órgãos de meio ambiente.

O EIA/RIMA trata do empreendimento per si e não do inventário do rio (setorial), outro instrumento que já incorpora os conceitos de AAI – Avaliação Ambiental Integrada.

Igualmente são necessárias a implementação de outras ações de planejamento e gestão ambiental, incluindo a variável ambiental no planejamento setorial do desenvolvimento (funções de governo – fundamentais para balizar as ações de licenciamento, dando segurança para o posicionamento dos técnicos durante o processo de licenciamento, caracterizando pró-atividade para o que pode e o que não pode, restando ao Empreendedor ajustar-se às diretrizes existentes já legitimadas pelos mecanismos de controle social na elaboração dos instrumentos a seguir relacionados):

194

- i) Zoneamento Econômico – Ecológico,
- ii) Planos de Bacias Hidrográficas,
- iii) Planos nacionais e regionais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social (Estatuto das Cidades)
- iv) Matriz Energética Nacional e Estadual
- v) Plano Nacional/Estadual Sobre Mudança do Clima – PNMC/PEMC,
- vi) Inventário nacional/estadual de emissões de GEE/GHG Protocol;
- vii) Avaliação Ambiental Estratégica Regional e Setorial
- viii) Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica (não regulamentada)

ix) Implantação de procedimentos de integração entre os instrumentos de planejamento e gestão ambiental e sua vinculação com a tomada de decisão no processo de licenciamento ambiental/outorga RH.

Também são necessárias análises de impacto regulatório - estudos econométricos de novas propostas de regulamentação das emissões de GEE considerando:

- Cálculo dos custos, investimentos necessários e benefícios das ações regulatórias propostas determinando se os benefícios líquidos são positivos
- Análise de alternativas de políticas mais desejáveis (menores custos administrativos, maior eficácia, efeitos distributivos, etc.) para se atingirem os mesmos objetivos da regulamentação (por exemplo: a alternativa do uso de algum mecanismo descentralizado de mercado)
- Análise da existência de sobreposições regulatórias
- Avaliação da consistência das ações regulatórias previstas com as prioridades das políticas públicas;
- Avaliação de questões controversas em torno das regulamentações propostas do ponto de vista formal e de conteúdo;
- Subjetivismo responsável;
- Avaliação do risco de decisões circulares que resolvem um problema e criam outro(s) problema(s).

195

*Porém, conforme afirmou Willian Shakespeare “os homens podem, porém, interpretar coisas ao seu modo. Livres da finalidade da coisa propriamente dita.”*

## ESTERILIZAÇÃO DO POTENCIAL HIDRÁULICO

Na década 70 – a capacidade para gerar energia mesmo com uma estiagem era de 20 meses. Em 2003, a capacidade de enfrentar secas já havia diminuído para cerca de 5,8 meses. As novas hidrelétricas projetadas só podem acumular em média 2 meses de chuvas, com redução de área inundada sem redução da potência a ser instalada.

Com a redução dos reservatórios das UHEs (menor reservação) pretende-se igualmente reduzir os impactos esperados na(s):

- Supressão de cobertura vegetal nativa (fragmentação de habitat, perda de conectividade, redução de riqueza de espécies da flora e fauna nativa, endêmicas, raras, vulneráveis ou ameaçadas de extinção);
- Áreas especialmente protegidas (APPs, UCs, corredores ecológicos, cavernas, patrimônio histórico, RLs e ALs);
- Desaparecimento de atributos naturais (cachoeiras, corredeiras, paredões, ilhas, morros, etc.);
- População relocada involuntariamente;
- Infraestrutura a ser inundada;
- Atividades econômicas.

196

Porém, a drástica redução da capacidade de armazenamento dos reservatórios das novas hidrelétricas que foram obrigadas, por pressões de ONGs, a diminuir as áreas de inundações exigiu a construção usinas adicionais – hidrelétricas ou térmicas – custos mais altos, tarifas ainda mais elevadas E MENOR EFICIÊNCIA AMBIENTAL GLOBAL.

A esterilização dos potenciais hidrelétricos:

- Destroem a vantagem comparativa das usinas hidro;
- Mais um freio à competitividade da cadeia produtiva nacional e do desenvolvimento autosustentado;

- O equilíbrio do mercado interno de energia se dará contratando majoritariamente usinas térmicas convencionais mais caras carbonizando a matriz elétrica;
- Expulsa do Brasil consumidores industriais, investimentos e empregos. Promoverá futuras exportações de empregos e importações de insumos intermediários (não ferrosos, aço, celulose, químicos e petroquímicos, abrasivos, refratários, fertilizantes e capazes de hoje assumir a inserção do Brasil numa era pós-industrial)
- Cria um novo paradoxo para as mudanças climáticas: As previsões para as consequências das mudanças climáticas são catastróficas para os RHs, com aumento do intemperismo e ocorrências de eventos críticos: tempestades severas, secas, enchentes, chuvas de maior intensidade, ainda que o volume de chuvas não deva aumentar ao longo do ano, aumento da desertificação e restrição de acesso à água potável, condições precárias de vida que resultarão em migrações e refugiados ambientais. O “hedge” seria a reservação (para amortecer frentes de cheia e estocagem para as secas) cada vez mais mutilada...

197

- Perda de receita que gera uma perda adicional de rentabilidade e déficit operacional de caixa exigindo maior aporte de capital próprio para fazer frente ao serviço da dívida a serem financiados por empréstimos de curto prazo.
- O tempo de retorno sobre o capital dos investidores é dilatado decorrente do atraso de entrada em operação
- Indisponibilidade da energia contratada e sobrecusto de recontratação de fornecimento da energia não produzida;
- Os investidores podem incorrer em rentabilidade abaixo do seu custo de capital.
- Os empreendedores interessados em participar da expansão da infra-estrutura serão obrigados a aumentar sua remuneração (spread de risco) para fazer frente ao acréscimo de risco devido às restrições impostas, podendo causar o efeito inverso àquele vinculado por força de lei ao agente regulatório, qual seja, a busca de modicidade tarifária.

## DEFINIÇÃO DA UC

O maior alcance territorial das áreas protegidas, em termos absolutos e relativos, ocorre nos estados do Pará (675.713 km<sup>2</sup> ou 54,67%) e do Amazonas (738.901 km<sup>2</sup> ou 46,99%). Valores relativos altos também são observados nos estados do Amapá (54,46%), Roraima (52,22%), Rondônia (46,08%) e Acre (45,77%). Em outras palavras, praticamente **metade da área desses estados amazônicos já está destinada ao meio ambiente e aos índios**. Somadas, as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas ocupam cerca de 27% do território nacional.

## Unidades de Conservação e Terras Indígenas

UF	ÁREA (km <sup>2</sup> )	UC Estadual		UC Federal		Terras Indígenas		Sobreposição de áreas		UCE/UCF/TI	
		(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%	(km <sup>2</sup> )	%
Pará	1.236.021	198.500	16,1	197.338	16	280.116	22,7	241	0	675.713	54,7
Brasil	8.514.877	608.256	7,14	729.393	8,57	1.087.213	12,8	130.519	1,5	2.294.343	27,0

<http://www.alcance.cnpm.embrapa.br/conteudo/resultados.htm>

198

No bioma Amazônia, as áreas consideradas de Prioridade Extremamente Alta para a conservação representam quase 719.000 km<sup>2</sup>. Entre Prioridade Alta, Muito Alta e Extremamente Alta essas áreas representam quase 1.500.000 de km<sup>2</sup> adicionais só no Bioma Amazônia.

O bioma amazônico é o mais bem preservado e com maior volume de áreas protegidas. A definição *a posteriori* significa maior possibilidade de escolha de local de relevante interesse ambiental e maiores riscos para os empreendedores (de aumento de prazo e custos) incluindo a valorização natural das áreas lindeiras e beneficiadas pela infraestrutura social e pelos reassentamentos involuntários. Ou seja, o 0,5% do valor do empreendimento pode não ser suficiente aquisição e implantação da unidade de conservação para a área pretendida.

## OUTRAS CONSIDERAÇÕES RELEVANTES

De acordo com a ABRACE, na última década, a energia teve aumento real (acima da inflação) de 100% e, nos próximos dez anos deve subir, em média, mais 20%. Encargos e tributos representam 52% do valor cobrado e são os grandes vilões.

A produção de aço depende das ferroligas, cuja fabricação não cresce no Brasil em razão do alto custo da energia.

Limitada no aumento da produção, devido ao elevado custo da energia no país, e diante de um mercado doméstico que fecha 2010 com expansão média de quase 30%, a divisão de alumínio da Votorantim Metais, que era operada pela antiga Cia. Brasileira do Alumínio-CBA, acaba de entrar no segmento de reciclagem e já vem recorrendo a importações de alumínio primário para suprir suas linhas de fabricação de produtos transformados. Esse é um dos caminhos para conseguir atender o consumo interno, fortemente aquecido em vários setores – desde chapas para embalagens e perfis para a construção civil e indústria de ônibus até fios e cabos usados em linhas de transmissão de energia e peças fundidas para automóveis.

199

Em dezembro de 2009, ao participar da 15<sup>a</sup> Conferência das Partes (COP-15), o País se comprometeu a reduzir, de forma voluntária, entre 36,1 e 38,9% as suas emissões totais de gases de efeito estufa projetadas até 2020. O Plano prevê para o final do horizonte um aumento natural das emissões desses gases no setor de energia, associado ao crescimento econômico e populacional do País. A EPE ressalta que o cenário apresentado pelo PDE já inclui todas as medidas de mitigação previstas para o horizonte decenal, NÃO SENDO, portanto, o cenário tendencial (business as usual) projetado para 2020 durante as negociações da COP-15. ... **o Brasil tem empreendido esforços de mitigação de emissões, a fim de estabilizar a concentração de gases de efeito estufa na atmosfera, apesar de não estar vinculado ao compromisso de redução.**

**Parcela das emissões do Brasil crescerá para que possamos satisfazer nossas necessidades sociais e econômicas, em consequência das políticas de redução**

da pobreza, como, por exemplo, levar eletricidade às áreas rurais ou remotas.

## CURIOSIDADES

1 t de cana gera 80 l de etanol;

1 litro de etanol gera 1.600 litros de efluente;

1 MWh equivale a 600 litros de etanol, poupando a produção de 960.000 litros de efluentes;

1 tonelada de soja produz 300 de biodiesel e são necessários 2.000.000 litros de água para sua produção (A soja produz em média 700 litros de biodiesel por hectare);

1 MWh equivale a 300 litros de biodiesel e são necessários 2.000.000 litros de água para sua produção;

Apenas 0,7% dos cerca de 200 watts de energia solar que incidem por metro quadrado da superfície terrestre são incorporados pela matéria vegetal;

200

Combustíveis fósseis são cerca de 10 milhões de watt por metro quadrado, ou 10 MW/m<sup>2</sup>), o que permitiu a Revolução Industrial;

As emissões da produção de biocombustíveis suplantam os benefícios do seu uso: a energia gasta para produzi-los, comparando-a com aquela que geram, nalguns casos, é negativo. O óxido nitroso (310 vezes o potencial de aquecimento global do CO<sub>2</sub>) libertado pelo uso de fertilizantes nas culturas energéticas tem piores efeitos que os gases emitidos pelo uso de petróleo. A colza, usada na Europa para o biodiesel, e o milho, que nos EUA está na base do etanol, produz entre 50 a 70 por cento mais gases, com efeito, de estufa do que os combustíveis fósseis. Isto por causa das emissões de óxido nitroso - um subproduto dos fertilizantes à base de nitrogênio usados na agricultura.

## TENDÊNCIAS

As carências sociais são gigantescas no Brasil e a pobreza e a falta de oportunidades econômicas empurram as pessoas e as famílias para atividades consideradas predatórias, seja de forma direta ou por subempregos. Atrasar, postergar ou interromper obras do setor elétrico por questões ambientais, não necessariamente significa a conservação do meio ambiente.

Os projetos de infra-estrutura elétrica são indutores importantes do crescimento econômico e do desenvolvimento social neste momento. É importante rever o papel das instituições públicas em geral, com o único objetivo de evitar sobreposição de competências e também brechas para ações postergatórias que tanto atrasam e até interrompem a implementação de investimentos e políticas públicas, deixando um rastro de prejuízo econômico e social às empresas e aos cidadãos, que são os usuários finais dos serviços.

Para uma matriz elétrica sustentável, não basta boa vontade, ideologia ecológica ou visão ambiental estratégica. Precisamos definir uma política de sustentabilidade para o Brasil, incentivando a eficiência energética e os esforços por desenvolver energias renováveis calcada em soluções técnicas e economicamente viáveis, com metas plausíveis e eficazes, onde as dimensões tecnológica, econômica e política possam avançar em contraposição à nefasta lógica meramente conservacionista.

Os impactos ambientais provocados pelo uso em larga escala de fontes alternativas renováveis podem ser tão significativos quanto os decorrentes das fontes convencionais, quando comparamos os impactos socioambientais no ciclo de vida de cada fonte, do berço ao túmulo. Todos são a favor de energias limpas – com a presença crescente do conceito: desde que não no meu quintal (not in my backyard). Mas cada um de nós continua consumindo energia elétrica. Ela significa conforto, saúde, desenvolvimento e qualidade de vida. Embora as questões ambientais tenham avançado bastante – não há mágica que faça as interferências dos empreendimentos desaparecerem, como por encanto. Isto permite concluir que qualquer fonte de energia que passe a ter uso intensivo, pode gerar impactos socioambientais tão graves e intensos quantos as fontes tradicionais que

201

pretende substituir. Cada tipo de fonte de energia tem sua aplicação e lugar na matriz energética nacional. A escolha deve considerar as especificidades locais e os custos de oportunidades socioambientais. Nenhuma fonte pode ser desprezada.

Como os combustíveis fósseis (diesel, óleo combustível, gás natural e carvão) têm uso crescente na matriz elétrica brasileira considerando sua participação em 1990 (base para cálculo de futuras reduções), atualmente, não é viável em curto prazo recorrer a fontes alternativas de energia em escala suficiente para substituir o avanço das fontes não renováveis, uma limitação dos GEE para o Brasil poderia se tornar, de fato, uma limitação na geração de energia - ou um choque na oferta de energia.

A única certeza é que o clima está realmente mudando. Não há dúvidas de que a nossa capacidade de gerar, comercializar, transmitir e distribuir energia elétrica será afetada de uma forma ou de outra. As mudanças climáticas têm levado grandes empresas a repensar seu modelo de negócios. Elas não estão dispostas a esperar o pior acontecer. Procuram se antecipar as eventuais ameaças ou oportunidades decorrentes das mudanças no clima. Está se tornando pauta obrigatória na agenda dos negócios. Hoje, ninguém mais ousa falar de crescimento sem levar em conta as prováveis transformações do clima. Não é por idealismo que grandes empresas estão começando a colocar variáveis climáticas nas suas estratégias de negócios. As mudanças no clima, quaisquer que sejam, podem destruir mercados e inviabilizar negócios. Especialmente no Brasil, onde a economia - altamente dependente do agronegócio - sempre se mostrou frágil ante as oscilações do clima.

202

Estão cada vez mais presentes nas políticas de sustentabilidade das empresas do setor elétrico:

- Internalização de valores éticos e socioambientais no planejamento estratégico, forma de gestão e modelo de negócios.
- Percepção dos princípios da sustentabilidade como ferramentas de administração do risco, elemento de aumento da competitividade e de criação de valor no longo prazo, fator de melhoria do desempenho e veículo privilegiado de valorização dos ativos intangíveis organizacionais.

- Adoção de práticas sustentáveis, pautadas em valores éticos, com a otimização do resultado financeiro, a eficiência e transparência na administração.
- Transversalidade na abordagem, envolvendo o ciclo completo de iniciativas nas múltiplas áreas relacionadas ao desenvolvimento sustentável e à ética nos negócios e em todas as relações.

Concentração nas áreas de:

- Finanças
- Investimentos sustentáveis,
- Responsabilidade social empresarial
- Mudanças climáticas, e
- Educação para uma ética da sustentabilidade.

Barreiras e desafios futuros na gestão de GEE:

- Magnitude e consequências ambientais;
- Custos econômicos dessas consequências;
- Opções viáveis para redução das consequências econômicas e ambientais;
- Custos de cada uma das opções econômicas e ambientais;
- Custos para implantação dessas opções;
- Solução Complexa e Multifatorial;
- O Que fazer com todo carbono fixado?

203

**COERÊNCIA NAS CONDUTAS CONSAGRANDO O ALINHAMENTO DO DISCURSO E AÇÕES, NO COTIDIANO DAS EMPRESAS.**

Além de adotar as melhores práticas de sustentabilidade, as empresas do setor elétrico brasileiro monitoram as alterações do clima, elaboram cenários estratégicos e difundem conceitos de governança climática entre fornecedores e parceiros.

Os bancos pedem cada vez mais contrapartidas ambientais em troca da concessão de financiamentos, onde são identificadas as seguintes tendências do setor financeiro:

- Incorporação das variáveis socioambientais nas práticas de negócios, reconhecendo e assumindo nosso papel de veículo do desenvolvimento sustentável, através da participação a instrumentos como o Pacto Global, os Princípios para o Investimento Responsável, os Princípios do Equador e o Carbon Disclosure Project.
- Número crescente de relatórios específicos procuram capturar a relevância estratégica de políticas de sustentabilidade para o mercado financeiro, enquanto a análise de investimento agrega novas variáveis, fundamentalmente ligadas às questões de governança corporativa e responsabilidade socioambiental.
- Tendência a considerar a internalização da variável social e ambiental, na estratégia de negócios, como fator não mais dissociável da análise econômica e das perspectivas de retorno financeiro e valorização acionária.

204

- Crescimento constante dos fundos de SRI (Socially Responsible Investment Funds), impulsionados pelas escolhas conscientes de investidores institucionais e fundos de pensão, na busca de uma melhor e mais segura rentabilidade financeira de longo prazo.
- Os “Princípios do Equador” têm aglomerado um número crescente de bancos internacionais de primeira linha, que passaram a incluir critérios de avaliação socioambiental nas atividades de project finance e concessão de crédito, em conformidade com as diretrizes formuladas pela International Finance Corporation – IFC.
- Investidores estão cada dia mais interessados em saber quanto às empresas emitem e quais são suas medidas de redução. Empresas de serviços, extrativistas, petrolíferas, químicas, siderúrgicas, de pequeno ou grande porte. Todas, sem exceção, estão diante do desafio de mensurar, gerir e reportar suas emissões de carbono. As que ainda não o fazem terão que adaptar seu modelo de negócio para internalizar os custos das mudanças climáticas, atendendo a uma crescente exigência de governos, ONGs, consumidores e investidores.

As empresas do setor elétrico brasileiro já estão tratando do aquecimento global como assunto estratégico e produzindo excelentes práticas de gestão estratégica do clima. Elas não se contentam em adotar medidas paliativas de sustentabilidade ambiental - tais como comprar máquinas mais eficientes, dar uma destinação adequada a resíduos, estimular a economia de energia etc. Elas também adotam políticas permanentes, baseadas em indicadores confiáveis, para medir e neutralizar a quantidade de carbono que liberam na atmosfera. Fazer inventários das emissões, identificar as principais fontes de poluição na cadeia produtiva e planejar caminhos para neutralizá-los são práticas cada vez mais comuns. As oportunidades, as ameaças e os impactos regulatórios e físicos das mudanças climáticas estão constantemente sendo atualizadas.

A governança climática está intrinsecamente ligada ao processo de expansão da noção de governança corporativa, que tende a englobar novas instâncias de cunho social, ambiental e econômico-financeiro, dentro do tripé da sustentabilidade empresarial. Estamos diante de um novo ciclo de inovações. Um ciclo que vai guiar o setor produtivo daqui para frente e já está presente em várias empresas do setor elétrico. Enfoca o risco financeiro associado às mudanças climáticas. Abrangem em nível estratégico e operacional, as seguintes atividades:

205

- Elaboração e/ou verificação de inventários corporativos de GEE (Ao entender o processo de produção e como são geradas as maiores emissões, é mais fácil decidir onde focar novas atividades. O reporte de emissões e resultados socioambientais, hoje voluntário, será obrigatório num futuro próximo. As expectativas dos stakeholders mudam, as empresas serão cada vez mais cobradas a divulgar essas informações adicionais);
- Capacitação em governança climática;
- Ponderação sistêmica de riscos e oportunidades;
- Internalização nas estratégias corporativas de sustentabilidade;
- Formação de políticas locais e globais de mitigação;
- Inserção “out of Kyoto compliance”;
- Avaliação estratégica de vantagens competitivas;

- Identificação "premial carbon";
- Desenvolvimento de produtos e serviços "carbon low-intensive";
- Estudos de viabilidade para MDL e verificação de adicionalidade;
- Monitoramento de atividades de validação e verificação;
- Treinamentos em mudanças climáticas, comércio de carbono e formatação de projetos;
- Comunicação climática (é função das empresas comunicarem questões referentes às mudanças climáticas da forma mais clara possível).

As concessionárias e autorizadas de geração e transmissão adotam **programas para economia e uso eficiente da energia, incluindo as ações complementares para prevenção e mitigação das mudanças climáticas que envolvem:**

- Programas internos de uso eficiente da energia elétrica;
- Programa de redução de perdas na distribuição;
- Treinamento de pessoal;
- Aquisição de novos equipamentos mais eficientes;
- Programas de educação ambiental para empregados, prestadores de serviço e para sociedade;
- Investimento em P&D;
- Projetos de P&D cooperativos;
- Incentivo a cogeração;
- Desenvolvimento de espécies vegetais mais resistentes para uso como fonte energia;
- Fortalecimento dos meios de previsão climatológica no Brasil (capacitação, reforço de quadros, estado da arte em ferramentas de coleta, processamento e análise de dados);
- Fortalecimento de entidades de pesquisa do setor elétrico e agricultura;
- Planejamento de curto, médio e longo prazo com introdução de fontes renováveis na geração;
- Realização de inventários anuais de GEE – Gases de Efeito Estufa;

- Medidas de racionalização e conservação de energia na indústria, nos transportes e no comércio/serviços;
- Desenvolvimento de tecnologia de cogeração de energia a partir de biomassa, gás natural e outros resíduos de processos;
- Desenvolvimento da tecnologia de produção de energia a partir de fontes renováveis;
- Aprimoramento dos mecanismos de apoio ao desenvolvimento de fontes renováveis de energia, inclusive no que se refere à comercialização da energia produzida;
- Estudos para comparar as emissões entre os diversos tipos de geração;
- Projetos cooperativos de Pesquisa e Desenvolvimento para a eficácia do PNMC – Política Nacional de Mudanças climáticas;
- Aumento da participação das fontes de energia renovável na matriz energética brasileira;
- Levantamento do potencial de geração de energia por fonte renovável;
- Projetos para captação dos gases formados nos reservatórios e uso de técnicas para redução das emissões;
- Disseminação de informação sobre tecnologias, equipamentos e medidas para aumento da eficiência energética nos processos;
- Investimento em sumidouros com plantio de florestas e criação de reservas florestais;
- Extensão da rede de distribuição/transmissão para substituir unidades de geração a diesel;
- Projetos que podem ser assumidos como compensatórios das possíveis emissões de GEEs dos reservatórios através da fixação em biomassa florestal, como por exemplo, implantação de UCs – Unidades de Conservação, reflorestamento de APPs – Áreas de Preservação Permanente nas bacias de acumulação, reflorestamento das margens de tributários dos reservatórios, bancos de germoplasma, estudos de estrutura de populações e regeneração de espécies-alvo para instalação de unidades de conservação, aquisição e transferência ao IBAMA de

áreas com floresta de mata nativa em processo de regeneração e, adoção de inovações tecnológicas entre outras.

É difícil mensurar o retorno proporcionado pelos investimentos em iniciativas desse tipo. Mas a tendência é que os resultados se tornem tangíveis à medida que as mudanças do clima ficam mais evidentes aos olhos da sociedade.

### ESTUDOS COMPLEMENTARES DESEJÁVEIS

São desejáveis estudos complementares, tais como:

- Medição e modelagem dos GEE “naturais” e “antrópicos” afluentes aos reservatórios, incluindo seus efeitos sinérgicos e cumulativos nas emissões brutas dos reservatórios;
- Eficiência dos usos múltiplos potencializados pelos reservatórios;
- Dinâmica e estágio de eutrofização dos reservatórios;
- Matriz insumo x produto para a água;
- Dinâmica e efeitos da evaporação líquida dos reservatórios nos ecossistemas;
- Efeitos da elevação do lençol freático pós formação dos reservatórios no ciclo da água e seus impactos nos eventos hidrológicos críticos adversos (secas e inundações);
- Difusão de GEE no subsolo por fontes externas ao reservatório e suas contribuições para as emissões dos reservatórios;
- Comparação do ciclo do carbono (antes e depois do enchimento) do reservatório;
- Contabilização dos estoques de carbono e o decaimento ou crescimento das emissões nos reservatórios
- Verificação de pico de emissão devido ao rápido enchimento do lago e afogamento da biomassa pré-existente;

- Avaliação da biomassa incremental após formação do reservatório (fitoplanctom, macrófitas, vegetação submersa e aquática, zooplanctom, bentos, crustáceos, peixes, mamíferos aquáticos etc.), o volume equivalente de carbono estocado e sua comparação com a cobertura vegetal pré-inundação;
- Quantificação e dinâmica da precipitação de GEE nos sedimentos dos reservatórios;
- Balanço e dinâmica das reações óxicas e anóxicas dos GEE nos reservatórios;
- Serviços anciliares ambientais proporcionados pela operação dos reservatórios, em especial pela regularização de vazões nos períodos críticos inclusive os decorrentes de mudanças climáticas;
- Redução de carbono nas cadeias de fornecimento de energia elétrica;
- Identificação e quantificação do potencial de redução de emissões de gases do efeito estufa, na cadeia de produção e fornecimento de energia elétrica;

209

- Compensação e neutralização de emissões de gases do efeito estufa na cadeia de produção e fornecimento de energia elétrica;
- Análise comparativa do ciclo de vida das fontes convencionais e alternativas utilizadas no suprimento de energia elétrica e suas respectivas contribuições para os GEE;
- Construção de cenários prospectivos para as tendências que já se manifestam relacionadas ao Protocolo de Kyoto;
- Subsídios para a formulação de políticas públicas pós Kyoto, identificando as consequências estratégicas, políticas e financeiras em relação a compromissos obrigatórios ou não de metas de redução de emissão de gases do efeito estufa, para as empresas do setor de energia elétrica.
- Elaboração pelo MME/MCT, com participação dos agentes públicos e privados, de prognóstico ambiental com cenários de sucessão, identificando tendências de emissões de GEE que JÁ SE MANIFESTAM nos locais dos aproveitamentos existentes e futuros, consequências de

novas atividades transformadoras previstas para implantação na região, prevenindo a responsabilização por impactos negativos não imputáveis as UHEs, idem para as respectivas medidas mitigadoras e compensatórias;

- Consolidação do acervo unificado de dados sobre GEE em reservatórios, disponibilizando aos investidores (públicos e privados), informações avançadas sobre as emissões de GEE nos reservatórios em operação e seus impactos nos Planos de Expansão da Geração de Energia Elétrica, garantindo integração e continuidade;
- Ajuste, com a ONU/UNFCCC/ UNESCO/IHP/IPCC, de um novo modelo de inventário de GEE em reservatórios que leve em conta, as especificidades regionais, as tipologias e porte dos aproveitamentos sustentados em dados representativos, gerando em contrapartida significativas contribuições tecnológicas para monitoramento e modelagem das emissões de GEE em reservatórios.
- A retomada da água (hidroeletricidade) como prioridade na matriz energética nacional;
- Reconhecimento da vocação hidroenergética do Brasil como fonte renovável e “carbon sinks” e como prioridade de Governo, conciliando o desenvolvimento sustentável com a geração de energia elétrica, promovendo o desenvolvimento social e econômico;
- Utilização de parcela dos investimentos no Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor de Energia Elétrica (P&D) no monitoramento de GEE em reservatórios de forma não sistêmica e pontual, com destaque para FURNAS com um programa em execução que já dura 5 anos e previsão de extensão do mesmo para mais 5 anos. É a pesquisa mais detalhada e abrangente em andamento no SEB;
- Tendências de emissões de GEE que JÁ SE MANIFESTAM nos locais dos aproveitamentos existentes e futuros, consequências de novas atividades transformadoras previstas para implantação na região, prevenindo a responsabilização por impactos negativos não imputáveis as UHEs, idem para as respectivas medidas mitigadoras e compensatórias. As estimativas de CO<sub>2</sub> provenientes da biomassa alagada em reservatório já estão incluídas no Inventário Nacional, dentro da estimativa de

210

emissões de emissões de CO<sub>2</sub> por conversão de florestas e não podem ser incluídas novamente, como emissões de hidrelétricas.

- Desenvolvimento de estudos sobre emissões antrópicas de gases de efeito estufa dos reservatórios de hidrelétricas: avaliação das emissões brutas e líquidas de gases de efeito estufa de reservatórios hidrelétricos, visando a diminuição da incerteza que envolve o assunto de emissão de GEE pelos reservatórios de hidrelétricas, bem como das causas dessas emissões (com a obtenção de dados de campo consistentes que possibilitarão uma análise científica);
- Adoção de uma postura firme e objetiva por parte dos agentes e das associações do SEB na defesa da gestão dos interesses da hidroeletricidade, como uma instância ética rebelde a toda e qualquer manipulação, com uma formulação crítica capaz de "orientar" moralmente a mudança de percepção da sociedade sobre o tema, incluindo articulação parlamentar e junto ao executivo, compondo uma estrutura de pensamento e ação indispensável à consecução do bem-comum da Nação Brasileira.

## CONCLUSÕES

O estudo de GEE nos Reservatórios pode acabar com o mito da hidrelétrica suja, como alternativa mais eficiente na retenção ou redução das emissões de GEE que provocam o aquecimento global quando comparada a uma usina termoelétrica.

Hidrelétricas são de cem a mil vezes mais eficientes na retenção ou redução nas emissões de gases que provocam o aquecimento global, comparativamente a uma usina termoelétrica. A emissão anual de metano é menor que a quantidade de carbono retida nos sedimentos do lago. É nessas condições que a eficiência fica próxima ao piso de cem vezes menos agressiva ao meio ambiente que uma termoelétrica européia. Em usinas mais antigas essa vantagem equivale a mil vezes. Uma usina térmica de desempenho elevado emite 0,55 toneladas de carbono por megawatt-hora gerado, ante apenas 0,004 de uma hidrelétrica antiga. A térmica emite praticamente o mesmo volume de gases por toda a sua vida operacional, enquanto a hidrelétrica esse fenômeno é decrescente. Uma hidrelétrica nova seqüestra cerca de 5 mil toneladas de carbono por ano. Já uma com 25 anos retém 130 mil toneladas/ano. O metano, gás 23 vezes mais agressivo ao meio ambiente que o carbono, corresponde a uma parcela ínfima das emissões em hidrelétricas. A quantidade de carbono retida no sedimento é maior que aquela emitida como metano, principalmente nos reservatórios mais antigos, que funcionam como sumidouros de carbono;

A exploração de todo o potencial hidráulico representaria uma área equivalente a 3% do território nacional (hoje este número é inferior a 0,39% e 290 grandes reservatórios), enquanto os mais de 300 milhões de lagos naturais cobrem 3% da superfície do planeta, sendo que 50% das emissões GEE são oriundas de pequenos lagos com até 1,5 ha.

O balanço líquido do carbono precipitado no reservatório é igual ou superior a cobertura vegetal para reservatórios implantados em áreas já antropizadas;

Reservatórios funcionam como “refrigeradores de carbono”, mantendo o carbono sedimentado inerte por até milhares de anos, conceito ainda não explorado sobre eventuais benefícios da estocagem não intencional de carbono nos reservatórios. Seria este serviço ambiental passível de remuneração? Idem para o carbono depositado no reservatório que no ambiente lótico era sedimentado no mar? Por mais vantagens comparativas que o Brasil tenha, o país não está imune aos conhecidos problemas que envolvem as mudanças climáticas e em especial os GEE dos reservatórios. A solução reside num conjunto integrado de iniciativas, gestões, legislação, visão solidária e conhecimento técnico. O atual estado da arte não permite antever novas soluções tecnológicas economicamente viáveis e eficazes para reduzir a emissão de GEE nos reservatórios.

## ANÁLISE DA PROPOSTA DE PARTICIPAÇÃO SOCIETÁRIA DOS IMPACTADOS COMO FORMA DE INDENIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO

(<sup>45</sup>)

Análise preliminar <sup>46</sup> da sugestão encaminhada por um agente do Setor Elétrico Brasileiro sobre “*Negociação com a população atingida com base em uma proposta que englobe a participação societária*”.

Uma parte do dinheiro pagaria, a título de adiantamento, <sup>47</sup> os custos e despesas antes do início da geração, a outra parte seria paga ao longo dos 35 anos. Outra coisa é que uma cota deste recurso poderia ser aplicada para o desenvolvimento econômico das diversas categorias – Pescadores, produtores rurais, moradores urbanos, etc.. <sup>48</sup>

214

---

<sup>45</sup> Texto originalmente publicado em 28/03/2011

<sup>46</sup> IMPORTANTE: minha análise independente foi feita na qualidade de especialista em meio ambiente do Setor Elétrico, não representando nenhuma instituição, seja Empresa, Sindicato ou Associação.

<sup>47</sup> **ÓBICE: Não existe adiantamento.** Se existir ele se constitui numa indenização e, portanto, deveria ser passível de dedução dos valores a ser subscrito em ações, caso contrário estaria pagando duas vezes pelo mesmo impacto.

Igualmente outro desafio é a complexidade da operação (AHE Belo Monte este número de acionistas minoritários poderia facilmente ultrapassar 20.000): o impactado “adquire” uma participação acionária minoritária através da subscrição e integralização de ações ordinárias ou preferenciais de classe diferenciada, bem como se torna credor da empresa recebedora do investimento através de debêntures convertíveis em ações preferenciais emitidas por esta última.

<sup>48</sup> **ÓBICE: Os direitos individuais propriamente ditos são inderrogáveis e imutáveis.** Nem o estatuto nem a assembléia geral podem privar o acionista desses direitos. Portanto esta possibilidade não está disponível conforme sugerida. Para este tipo

---

de intervenção o empreendedor terá que utilizar os recursos orçamentários tradicionais.

**OPORTUNIDADE: Criação de um Fundo de Desenvolvimento Social** com recurso do empreendedor para financiar o empreendedorismo junto aos reassentados, com modelo de governança misto, conduzido pelo equivalente à Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico ou similar (Secretaria de Estado de Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas Gerais ou Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social ou Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana), mais o apoio de uma comissão tripartite.

Exemplo:

Usina hidrelétrica Campos Novos (SC) e Sebrae fazem parceria inédita no setor. Criam o Fundo de Desenvolvimento Rural (2006), a partir de recursos repassados a fundo perdido pela usina, com oferta de crédito para financiar produtores da região. Os recursos repassados retornam ao Fundo e são direcionados para o financiamento de novos projetos, de modo a viabilizar a permanência desses produtores no campo.

#### Fundo de Desenvolvimento Rural

Constituído por recursos repassados a fundo perdidos pela Enercan, o Fundo de Desenvolvimento Rural oferece crédito a produtores dos municípios de Campos Novos, Celso Ramos, Abdon Batista e Anita Garibaldi, que, juntos, formam a região de influência da Usina Hidrelétrica Campos Novos. A linha tem recursos no valor total de US\$ 1 milhão para financiar agronegócios na região da usina.

Os recursos repassados não voltam para a Enercan, mas retornam ao Fundo e são direcionados para o financiamento de novos projetos.

O maior objetivo do Fundo de Desenvolvimento é viabilizar a permanência desses produtores no campo, agregando valor aos produtos característicos da região e estimulando o empreendedorismo em atividades que fazem parte do cotidiano local, como usinas de leite, abatedouros, frigoríficos, beneficiamento de mel e aviários.

O Fundo é uma parceria da Enercan com o Sebrae/SC, inédita no setor elétrico brasileiro. A empresa entra com os recursos financeiros e o Sebrae orienta os produtores no estudo de viabilidade econômica dos projetos, na comercialização dos produtos, na administração de pequenos negócios e na formalização das empresas que se formam.

Vantagens potenciais estimadas pelo proponente:

1. Redução do prazo para implantação do empreendimento;<sup>49</sup>

---

São financiados agronegócios coletivos que envolvam, no mínimo, dez produtores. Assim, a Enercan incentiva o associativismo e o cooperativismo, movimentando a economia local. Cada projeto é analisado separadamente e, de acordo com sua viabilidade técnica e econômica, o Fundo de Desenvolvimento Rural pode cobrir até 80% do valor. A contrapartida dos produtores pode ser o próprio trabalho dos participantes. O Fundo é administrado pela Crediagro e as decisões são tomadas por um Conselho integrado pelos próprios agricultores.

<http://www.enercan.com.br/site/interno.php?it=4&conteudo=desenvolvimento&sub=1>

<sup>49</sup> **ÓBICE:** Concretamente não existe redução de prazos. A complexidade da operação aumenta os riscos de judicialização e, portanto, de atraso no cronograma de obras (AHE Belo Monte este número de acionistas minoritários poderia facilmente ultrapassar 20.000): o impactado “adquire” uma participação acionária minoritária através da subscrição e integralização de ações ordinárias ou preferenciais de classe diferenciada, bem como se torna credor da empresa recebedora do investimento através de debêntures convertíveis em ações preferenciais emitidas por esta última.

216

Assim sendo, são direitos individuais (inclusive dos minoritários – os impactos potenciais beneficiários desta operação):

- a. Acionistas detentores de 0,5% ou mais do capital social têm a faculdade de requerer aos administradores a relação de endereços dos acionistas aos quais a companhia enviou solicitação de mandato, para o fim de remeter-lhes pedido com o mesmo objetivo (Art. 126 da Lei nº 6.404/76, modificada pela Lei nº 10.303/2001).
- b. Acionistas que somam 5% das ações sem direito a voto podem exigir a montagem de um conselho fiscal com o intuito de analisar balancetes e opinar sobre as demonstrações financeiras da empresa.
- c. Direito dos acionistas portadores de ações com direito a voto de receberem 80% (oitenta por cento) do valor pago por ação com direito a voto, integrante do bloco de controle, na alienação direta ou indireta de companhia aberta (tag along);

- 
- d. Direito do acionista de livremente negociar suas ações, não podendo as eventuais limitações estatutárias da companhia fechada impedir o exercício de tal direito (Art. 36);
  - e. Prerrogativa do acionista de livremente negociar direitos patrimoniais isolados, tais como os de subscrição preferencial (Art. 171);
  - f. Direito de participar das assembléias e nelas discutir os assuntos da pauta (Art. 125);
  - g. Direito de exigir a autenticação de cópia ou exemplar das propostas, proposições, protestos e declarações de votos oferecidos em assembléia geral cuja ata seja lavrada de forma sumária (Art. 130);
  - h. Direito de requerer a redução a escrito dos esclarecimentos prestados pelos administradores e de exigir o fornecimento pela mesa da assembléia da respectiva cópia (Art. 157);
  - i. Direito de convocar assembléia geral quando os administradores retardarem por mais de sessenta dias a convocação prevista em lei ou no estatuto (Art. 123);
  - j. Direito de propor ação de responsabilidade contra administradores, em nome próprio (Art. 159);
  - k. Direito de propor ação de responsabilidade contra os administradores, por substituição processual da companhia (Art. 159);
  - l. Direito de propor ação de anulação dos atos constitutivos da companhia (Art. 206).

217

Nos Estados Unidos, os minoritários já conseguem mudar o rumo da votação de muitas empresas. No Brasil, isso ainda é raro. Mas qualquer acionista, preferencial ou ordinário, pode pedir mais prazo ou mesmo a suspensão temporária da assembleia. Cabe à Comissão de Valores Mobiliários (CVM), órgão que regula o setor, receber e julgar os pedidos. Alguns deles já foram aceitos. Se no meio de uma discussão sobre contratos o minoritário desconfiar que haja violação de estatutos, ele também pode pedir uma auditoria independente a ser paga pela empresa.

Basicamente, há duas formas de obter lucro investindo em ações: com a valorização dos papéis e com o recebimento de dividendos. A lei obriga que ao menos 25% do lucro líquido da companhia sejam distribuídos regularmente entre os acionistas, mas algumas empresas chegam a pagar índices superiores a 90%. Em períodos atípicos, como a atual crise econômica, a assembleia pode até votar contra os dividendos para fazer caixa, mas é preciso haver unanimidade. Basta qualquer acionista discordar para que o pagamento continue obrigatório.

---

E se o combinado não for cumprido? Se isso acontecer sucessivamente nos últimos três exercícios, os titulares de ações sem direito a voto ganharão esse direito para tentar reverter as decisões que os prejudicaram.

**OPORTUNIDADE: Instalação de Comissão Tripartite** (empreendedor, reassentados e órgão licenciador com a supervisão do Ministério Público). Objetivo negociar os casos omissos não previstos nas regras de tratamento dos impactados e procurar reduzir o nível de judicialização. É fator crítico de sucesso tentar evitar a assimetria de forças de tal forma que o mesmo garanta a sua legitimidade.

Exemplo:

Constituído o primeiro Foro de Negociação (2003), em Tocantins, para a construção da usina hidrelétrica Peixe Angical. Sob a coordenação do IBAMA, lideranças locais, Ministério Público, Ministério das Minas e Energia e representantes da Enerpeixe (consórcio responsável pela usina) buscam soluções de consenso para as questões relacionadas ao reassentamento de populações. Interlocução direta, sem intermediários, entre famílias e empreendedores, com a participação do Ministério Público.

218

Coordenado e instituído pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) através da Portaria nº 08, de 02 de dezembro de 2003, o Foro de Negociação é integrado por um titular e um suplente formalmente indicados pelas seguintes entidades: Naturatins (Instituto Natureza do Tocantins), Ministério Público Federal, Ministério Público Estadual, representantes do Poder Executivo dos municípios envolvidos (Peixe, São Salvador do Tocantins e Paranã), representantes da comunidade ou entidade representativa da população afetada pelo AHE Peixe Angical, Enerpeixe S.A. (Secretaria), Copeixe – Consórcio de Proprietários e Ocupantes de Imóveis Urbanos e Rurais Afetados pela AHE Peixe Angical e MAB – Movimento dos Atingidos por Barragens, podendo ainda receber como convidados em suas reuniões outras entidades conforme os assuntos em pauta.

#### Processo Participativo

Embora não tenha caráter deliberativo, o Foro de Negociação é um avanço nas relações entre empreendedor, atingidos por barragens e órgãos envolvidos, na medida em que possibilita à comunidade propor e debater questões relativas aos programas ambientais de aquisição de terras, relocações e reassentamentos (urbano e rural), como também ao monitoramento da qualidade de vida da população reassentada. Com o Foro, a Enerpeixe tem condições de efetivar os assuntos

## 2. Redução dos custos no pagamento por terras e alongamento deste pagamento;<sup>50</sup>

---

encaminhados e consensados neste processo participativo, tratando de maneira eficaz as situações das famílias afetadas pela formação do reservatório.

Trata-se de um espaço democrático de diálogo onde a comunidade pode expressar seus anseios, esclarecer suas dúvidas, colocar suas posições e, junto com os Órgãos licenciadores / fiscalizadores e a Empresa, chegar a um consenso. O envolvimento das partes nas reuniões periódicas tem refletido o compromisso de todos no sucesso dos tratamentos dados às famílias afetadas.

### Objetivo

O Foro de Negociações é um espaço permanente de diálogo que tem por finalidade propor soluções de consenso para as questões não previstas nos programas ambientais de aquisição de terras, relocação urbana e rural e de monitoramento da qualidade de vida da população reassentada, bem como realizar o acompanhamento das ações e, mais especificamente:

Contribuir para os esclarecimentos prestados à população e aos representantes das entidades legalmente constituídas da população, pela formação do reservatório do AHE Peixe Angical; Avaliar e propor encaminhamentos, como contribuição para a solução dos casos que não se enquadram nas formas de tratamento estabelecidas para cada uma das categorias definidas nos programas ambientais de relocação das populações urbana e rural, de acordo com os dados levantados no ano de 2000, na revisão do cadastro sócio-econômico e na demarcação topográfica cadastral da área envoltória do reservatório realizada em 2003, que delimitou as propriedades afetadas pelo AHE Peixe Angical. Portanto, o Foro de Negociação contribui para demonstrar que os impactos socioeconômicos e ambientais provocados pela implantação do AHE Peixe Angical são tratados pela Enerpeixe e demais órgãos competentes de maneira justa e responsável, convertendo-se num espaço onde as medidas têm como base critérios técnicos consagrados e compromissos assumidos ao longo da implantação do empreendimento.

[http://www.enerpeixe.com.br/sustentabilidade/meio\\_ambiente/foro\\_de\\_negociacao/foro\\_de\\_negociacao.asp](http://www.enerpeixe.com.br/sustentabilidade/meio_ambiente/foro_de_negociacao/foro_de_negociacao.asp)

219

<sup>50</sup> **ÓBICE:** Risco de aumento de custos no pagamento por terras e alongamento deste pagamento. Aumento de custos pelo risco de aumento da judicialização conforme exposto no item anterior. Acresce-se a este risco a necessidade de ofertar

---

uma alternativa que seja mais atrativa ao impactado do que a simples indenização prévia. Comparativamente é pouco provável que a oferta de ações venha a interessar o impactado quando comparado aos rendimentos de uma aplicação típica como a poupança (6% ao ano livre de impostos). Ao acionista são aplicáveis todas as obrigações fiscais, inclusive de imposto de renda (que exigirá apoio do empreendedor aos impactados fornecendo assessoria jurídica, contábil e tributária). Todos estes custos indiretos deverão ser acrescidos do risco de judicialização por danos futuros, inclusive de natureza moral/indenizatória pelo comércio predatório de ações por preço vil, já que os impactados/acionistas não estão preparados para atuar num mercado de tal complexidade. Pode caracterizar má fé objetiva do empreendedor, com abuso de poder econômico e o dever de novamente indenizar o impactado pelos danos causados.

Lembrar que é direito do impactado/acionista de livremente negociar suas ações, não podendo as eventuais limitações estatutárias de a companhia fechada impedir o exercício de tal direito (Art. 36).

220

**OPORTUNIDADE: Certificados de Energia** Como alternativa adicional para obtenção de financiamento, eles permitem a pulverização de lastro de venda por meio de certificados de energia. A serem emitidos pelo MME para cada gerador com base na garantia física do empreendimento, consistem no direito de uso da energia por parte de seu portador, possuem validade (mês/ano) para liquidação física e financeira e só valem naquela data e se registrados como lastro contratual. Os certificados poderiam ser aplicados em todas as garantias físicas do sistema (existentes e novas) e deverão ser respeitados os prazos de vencimentos dos contratos de concessão e autorizações.

As partes assumem compromisso de compra e venda que resultam no direito de uso de uma quantidade de energia por preço pré-determinado na forma de contratos padronizados para liquidação (física e financeira) em data futura. A obrigação legalmente exigível de fornecimento de energia e respectivo pagamento: gera garantia de receita ao agente gerador de forma a que cumpram com compromissos junto aos financiadores e mitiga exposição do consumidor livre à volatilidade do preço de liquidação das diferenças.

Instrumento para gestão do risco de preço propicia ao gerador e consumidor proteção contra variações desfavoráveis nos preços de energia. Permitirá que todos os agentes do ACL comercializem os certificados, seja na compra, como na venda, incluindo os consumidores livres.

### 3. Amplia o interesse dos atingidos pelo projeto;<sup>51</sup>

---

A oscilação dos preços de energia gera um risco, do qual os agentes querem se proteger. A existência da atual possibilidade de compra e venda no mercado livre permite transferir aos mercados futuros a transparência da formação de preços. O grande número de agentes de geração e de consumidores garante que ninguém, individualmente, determine os preços no mercado. Com a compra antecipada suportando a expansão da oferta, o ACL passa a compartilhar a responsabilidade sobre a expansão da oferta no setor elétrico nacional, através de ferramentas de mercado que atrairão novos investidores para novas concessões de geração e fornecimento de energia para o ACL sob a forma de certificados.

A necessidade de atrair investimento desses e de novos agentes, que desejam assumir um risco com oportunidade de retorno, traz liquidez necessária para o mercado ao deixar de ser o agente do final da cadeia de comercialização. Assume um papel dinâmico e ao passar a comprar, trocar, revender, parcela de garantia física de empreendimento na forma de certificados de energia, pode ter uma contribuição efetiva para redução de custos ao consumidor final.

221

<sup>51</sup> **ÓBICE: Visão imediatista, medo da mudança de uma indenização justa, líquida e certa por papéis de riscos e oportunidades maiores, mas de futuro incerto.** Não existem razões para acreditar que os impactados abram mão de uma indenização por preço justo e em conformidade com a legislação vigente para receber papéis com riscos de mercado embutidos, longo prazo para recuperação do capital e nenhuma garantia “real”. Os cidadãos comuns agora estão se interessando por investimento em ações, porém, o que dizer de populações tradicionais, ribeirinhas, quilombolas e outros desfavorecidos socialmente que sequer estão incluídos no sistema bancário? Igualmente imagine quanto dos colaboradores, gerentes e executivos com vínculo empregatício estariam dispostos a abrir de sua remuneração em espécie por ações preferenciais? Talvez como prêmio de produtividade sim, mas como salário ou indenização rescisória não (além de ser ilegal). Igualmente os impactados eventualmente aceitariam “uma compensação extraordinária” em ações. Mas nestas condições quais seriam os benefícios ao empreendedor em ter milhares de sócios pelos próximos 30 + 20 anos?

“As massas humanas mais perigosas são aquelas em cujas veias foi injetado o veneno do medo. Do medo da mudança.” (Octavio Paz)

O medo do desconhecido é o principal obstáculo das mudanças. Ele faz os impactados ponderarem sobre as escolhas, sobre o que fazer (ou não). É um medo

---

primal, vem do subconsciente. Ele interfere na negociação com os impactados. Este medo é potencializado pela:

- Postura inadequada de alguns empreendedores;
- Consideração incipiente da variável ambiental no processo decisório;
- Indefinição de abrangência e de limites relativos às responsabilidades dos empreendedores quanto à programas de compensação de interesse municipal e regional;
- Precária avaliação técnica e financeira das ações de mitigação, compensação e indenização socioambiental;
- Inconsistência dos programas, projetos e ações socioambientais;
- Situações de forte pressão por resultados imediatos de custos e prazos irrealizáveis. A competitividade predatória não deixa margem para buscar o essencial, que são os meios para produzir melhor e com rentabilidade. Acabam sacrificando a qualidade e a lucratividade do empreendimento;
- Descontinuidade das ações ambientais;
- Política ambiental não consolidada, gerando distorções e interpretações equivocadas, às vezes lesivas à imagem do empreendedor;
- Ausência de lideranças, sem normas claras (internas e externas), faz com que o ambiente se deteriore e desregula os comportamentos;
- Pouca capacitação e a falta de preparo para a função muitas vezes sobrecarregam os profissionais e faz com que errem mais;
- Ambiente tóxico: reações violentas e nervosas e de abuso de poder podem virar uma espécie de modelo de resposta a situações de pressão. Induzindo a negação da responsabilidade por desqualificar pessoas e agredir psicologicamente as partes interessadas e impactados, carregando nos confrontamentos;
- Falta de informação, indiferença aos problemas pessoais dos impactados, pessoas inseguras e com sensação de fraqueza tendem a se unir em grupos (MAB, por exemplo) para se sentirem fortalecidas. Favorecem o aparecimento dos “heróis” (stakeholders hostis): pessoas “comuns” cuja ação social é incomum, que agem em meio à passividade alheia, que “abdicam do egocentrismo” em nome do sociocentrismo;
- Desumanização – de si (anonimato gera frieza no relacionamento que abre espaço para a dureza no trato interpessoal) e dos outros (é mais fácil ser duro com alguém quando você não o vê ou não sabe quem ele é);

- 
- Assédio moral aos impactados pelos representantes do empreendedor (público ou privado): atos contínuos de desrespeito, humilhação, desqualificação e constrangimentos.

No Brasil, há que se considerar que a empresa é concebida como uma entidade que deve realizar o seu objeto e cumprir sua função social, e têm deveres e responsabilidade para com os demais acionistas da empresa (impactados/acionistas), os que nela trabalham e para com a comunidade em que atua, bem como que existem direitos essenciais do acionista, de que nem o estatuto social nem a assembleia geral poderão privá-lo (Art. 109, e Parágrafo único do Art. 116 da Lei nº 6.404/76, modificada pela Lei nº 10.303/2001).

O controlador não é o senhor absoluto da sociedade. Ele deve usar o poder com o fim de fazer a companhia realizar o seu objeto e, portanto, tem deveres e responsabilidades para com os demais acionistas da empresa, cujos direitos e interesses deve lealmente respeitar e não pode agir discricionariamente em prejuízo, direto ou indireto, dos acionistas minoritários, em face do disposto no Art. 117 da Lei das Sociedades Anônimas.

A existência de conflitos sobre:

223

- Política de distribuição de dividendos;
- Restrição ao pagamento de dividendos na medida em que submete tal ato à aprovação dos acionistas minoritários;
- Obrigação dos controladores destinarem anualmente percentual do lucro para o resgate das debêntures subscritas pelo investidor ( portanto existe um dividendo obrigatório, que não pode ser negado a não ser nos estritos casos previstos na lei Art. 202);
- A divulgação de disputas entre grupos controladores e minoritários sobre o valor das ações de empresas brasileiras negociadas na Bovespa se traduz em um impacto negativo sobre o preço das ações com um forte retorno acumulado anormal negativo das ações, da ordem de 7%, subsequentemente à veiculação das notícias.

Estes conflitos podem gerar relações de assimetria de tratamento podem se materializar em políticas segregacionistas, protecionistas, discriminatórias, socialmente excludentes, dando lugar a ciclos de eclosão, colapso econômico e ambiental.

Esta constatação reforça a importância da adoção de boas práticas de governança corporativa pelas empresas a fim de maximizarem seu valor de mercado.

---

**OPORTUNIDADE: Gerenciamento dos Riscos de Aumento dos Custos Socioambientais** São ações de gerenciamento de riscos por parte dos Empreendedores:

- Maior rigor na exigência de qualidade em todos os estudos de avaliação de impactos ambientais contratados;
- Estimular a articulação institucional dos empreendedores junto às lideranças locais antes do início do processo de licenciamento ambiental, através de reuniões informativas e de articulação, contribuindo para reduzir a ocorrência de condicionantes nas licenças que não são de interesse dos impactados e nem dos empreendedores. Exemplo: CHESF;
- Contratação de auditorias para os estudos contratados, com respectivo controle de qualidade dos estudos apresentados;
- Política de relacionamento pró-ativa com a comunidade diretamente impactada pelo empreendimento com adequada e eficiente comunicação dos benefícios advindos da implantação do empreendimento (até mesmo antes de iniciar o processo de licenciamento);
- Implementação voluntária de ações afirmativas de responsabilidade socioambiental com a comunidade diretamente impactada pelo empreendimento e demais stakeholders;
- A realização periódica de avaliações/acompanhamentos de desempenho ambiental;
- A realização periódica de análises de risco ambiental, planos de contingência ou planos de resposta em emergências;
- A realização periódica de relatórios técnicos de gestão ambiental;
- A realização periódica de auditorias ambientais;
- A realização periódica de balanço socioambiental;
- Alocação de recursos necessários à mitigação e compensação de impactos;
- Adoção de Política Ambiental Voluntária;
- Conceber e disseminar regras claras e uma cultura comum aos acionistas, lideranças e colaboradores;
- Disseminação do conhecimento sobre assuntos ambientais (treinamento e capacitação para o corpo técnico e contratação de estudos, divulgação e atualização dos Guias de Procedimentos Socioambientais, estudos e acompanhamento e divulgação da legislação ambiental)

- 
- Internalizar as questões levantadas nas respectivas Empresas, Associações e Federações;
  - A manutenção, em caráter permanente, de equipe técnica especializada responsável pelo empreendimento como um todo e, se for o caso, por setor ou área de atuação específica;
  - Implantação de Sistema de Gestão Ambiental para as atividades em operação;
  - Certificação de Qualidade Ambiental - implantação Série NBR/ISO 14.000. (quando necessária e aplicável);
  - Desenvolvimento de um programa de capacitação das lideranças locais onde serão licenciados futuros empreendimentos de infra-estrutura para uma participação mais efetiva no processo de licenciamento. São apresentadas as posições dos empreendedores, do terceiro setor, as responsabilidades e direitos dos empreendedores e dos impactados. Procura formar uma visão crítica do processo do licenciamento, contribuindo para uma relação mais madura e produtiva para ambas as partes. Exemplo: TEEP no Tocantins. Foi desenvolvido um convênio com a USAID em 2002. Quem liderou esta iniciativa é o atual Secretário do Desenvolvimento Sustentável e dos Recursos Hídricos do Estado do Tocantins, Dr. Divaldo Rezende ([divaldo@shma.to.gov.br](mailto:divaldo@shma.to.gov.br))

225

Igualmente na negociação de acordos e condicionantes:

- Capacitar os interlocutores em técnicas de negociação;
- Concentrar-se nos interesses não nas posições;
- Oferecer opções de ganhos mútuos;
- Transformar rejeição em objeção: insistir em critérios objetivos;
- Sempre que conveniente, invocar precedentes como tática de negociação;
- Usar de empatia: genuína intenção de entender o outro, respeitando o seu direito de perceber o mundo de maneira diferente;
- Ter transparência e ótima qualidade em todas as etapas do processo;
- Fazer o melhor possível (eficácia), na primeira vez, pelo menor custo (eficiência), respeitando o meio ambiente e as pessoas;
- Analisar as restrições e previsões: até onde o Empreendedor está disposto a ir (restrições dos empreendedores) e o que eles querem afinal? (previsão sobre as expectativas dos impactados e licenciadores);
- Agir de maneira ética, negociando condições moralmente defensáveis e emocionalmente sustentáveis, agindo com cautela e prestigiando sempre seu interlocutor;

4. Possibilidade de pagamento pelas perdas que eles tanto reclamam ao longo dos 30 anos – redução do ritmo econômico e bloqueios oficiais para investimentos.<sup>52</sup>

---

- O monitoramento e controle dos riscos associados ao licenciamento e outorga é sobretudo uma questão de bom senso e defesa da sustentabilidade do negócio: ecologicamente correto, economicamente viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

<sup>52</sup> **ÓBICE: A reparação de danos ambientais é imprescritível, a responsabilidade além de ser objetiva, é também solidária.** Mesmo que acordos prévios tenham sido firmados no início do empreendimento, com a respectiva escolha pela alternativa de indenização através de participação societária, este instrumento não blinda e previne de futuras ações civis públicas com pedido de reparação por prejuízos materiais causados, ou que impactados que não se sintam devidamente indenizados ou compensados venham a buscar seus direitos em juízo. Até por que a percepção dos interessados, dos órgãos ambientais, do Ministério Público e até mesmo do Judiciário evoluem ao longo do tempo.

226

A ministra Eliana Calmon ressalta que a Constituição Federal de 1988 tratou de conferir natureza especial ao direito ao meio ambiente, uma vez que seu dano oferece grande risco a toda humanidade. Assim, o direito ao pedido de reparação de danos ambientais está protegido pela imprescritibilidade, por se tratar de direito inerente à vida, fundamental e essencial a afirmação dos povos, independentemente de estar expresso ou não em texto legal.

O conceito de *injustiça ambiental* é o mecanismo pelo qual sociedades desiguais, do ponto de vista econômico e social, destinam a maior carga dos danos ambientais do desenvolvimento às populações de baixa renda, grupos étnicos discriminados, populações marginalizadas e vulneráveis. Em contrapartida, a *idéia de Justiça Ambiental* engloba um conjunto de princípios e práticas que asseguram que nenhum grupo social, seja ele étnico ou de classe, suporte uma parcela desproporcional das consequências ambientais negativas de operações econômicas, de decisões políticas e de programas de política pública, assim como da ausência ou omissão de tais políticas. (LAMIM-GUEDES, Valdir; artigo A importância da justiça ambiental frente à 'injustiça' da crise ambiental, EcoDebate, 27/01/2010; <http://www.ecodebate.com.br/2010/01/27/a-importancia-da-justica-ambiental-frente-a-injustica-da-crise-ambiental-artigo-de-valdir-lamim-guedes/>).

### Considerações finais:

Considerando que:

- Os custos socioambientais totais podem atingir até 25% do custo final do empreendimento;
  - Que até 80% destes custos são de custos associados à socioeconomia;
- 

**OPORTUNIDADE: Buscar Mudanças Gradativas:** O processo de gerenciamento de mudanças deve sempre buscar mudanças gradativas que possam ser planejadas em pequenos passos e em pequenas abrangências. Definir pontos de estabilidade entre o "novo" e o "velho", podem proporcionar um controle maior sobre todo o processo. Deixar claro quais pontos não entram em conflito entre o cenário já existente e o que se quer construir.

Recomenda-se a elaboração de um estudo detalhado exaustivo de Identificação e Classificação dos Riscos associados à proposta de participação societária dos impactados como forma de indenização e compensação dos impactos negativos do empreendimento, externos e internos, que podem conflitar com os objetivos estratégicos dos empreendimentos, inclusive os relacionados aos ativos intangíveis.

227

origem dos eventos	Tipos	Natureza dos Riscos		
		Estratégico	Operacional	Financeiro
Externo	Macroeconômico			
	Ambiental			
	Social			
	Tecnológico			
	Legal			
Internos	Financeiro			
	Ambiental			
	Social			
	Tecnológico			
	Conformidade			

Tabela adaptada do IBGC

Calcular os riscos é uma atitude correta a se tomar.

- Que 50% destes custos são aplicados na compensação e indenização dos reassentados involuntariamente;
- Que até 50% destes reassentados optem pela participação societária;
- Que esta alternativa represente uma redução real de 10% destes custos;
- Os benefícios líquidos no custo de implantação do empreendimento serão de até 0,5% do custo total do empreendimento;
- Que estes benefícios potenciais poderão ser anulados pela alocação insuficiente de recursos financeiros necessários à mitigação e compensação de impactos socioambientais (além dos custos previstos no O.P.E., “Diversos” são caros e representam de 15 a 20% do total) ou perda de prazos: intemperismo climático é imprevisível (janela hidrológica);
- Que o empreendimento terá milhares de novos sócios a serem remunerados enquanto a concessão estiver vigente;

Conclui-se que não foram identificados benefícios líquidos específicos, mensuráveis, atingíveis, relevantes e oportunos na proposta de participação societária dos impactados como forma de indenização e compensação dos impactos negativos do empreendimento que justificasse os riscos associados.

S.m.j.

Decio Michellis Jr.

São Paulo, 28 de março de 2011.

229

## DISTRIBUIDORAS DE ENERGIA: NOVAS FORMAS DE FAZER NEGÓCIOS A PARTIR DAS REDES INTELIGENTES

(53)



*"Insanidade é fazer as mesmas coisas sem parar, esperando resultados diferentes". Albert Einstein*

230

Tudo, ou quase tudo, está em processo de mudança. O primeiro passo para a mudança é uma observação constante de tudo que está à nossa volta. É reconhecer a modernização constante das tecnologias e das estruturas de trabalho (entre elas as redes inteligentes), estando atento à capacidade de ponderar de forma sistêmica os riscos e as oportunidades.

Diante do risco da obsolescência no mundo corporativo, quanto mais se pesquisa sobre as novidades, mais entendemos até o que ainda não sabemos. Confuso sobre a incorporação dos conceitos contemporâneos de rede inteligente, ou Smart Grid?

“Em time que está ganhando, não se mexe”. Com o mundo corporativo se renovando a todo instante, será que os processos bem sucedidos acumulados realmente permanecerão por muito tempo? Numa época tão turbulenta como a atual, seria prudente continuar agindo da mesma maneira ou incorporar novas tecnologias aos novos métodos e processos?

---

<sup>53</sup> Texto originalmente distribuído como material complementar à apresentação “Novas formas de fazer negócios a partir das redes inteligentes” na 1 Conferência Smart Grid Brasil em 19/04/2011 (<http://www.paginasustentavel.com.br/>)

O risco maior em relação às redes inteligentes é o da procrastinação, ou seja, o ato de adiar a realização de decisões e ações que julgamos desnecessárias. Eventualmente subestimamos a importância destas ações e colocamos outras como prioridades.

Estamos cada vez mais dependentes da tecnologia para realizar nossas atividades e um novo ciclo de crescimento se avizinha, no qual o nível de competitividade fica maior. Como nem sempre é possível se abster dos avanços tecnológicos, vivemos o dilema das inconveniências que o uso indiscriminado de tecnologia pode proporcionar.

Compreender o impacto do Smart Grid no mercado de energia elétrica junto às distribuidoras, consumidores, agências reguladoras, transmissoras, geradoras de energia elétrica, empresas de soluções energéticas, empresas de automação, profissionais de utilities e até montadoras de automóveis, bem como esta revolução tecnológica impactará os negócios, andam junto com transformações socioculturais que vão além do mero aspecto técnico.

## OPORTUNIDADES

231

Algumas oportunidades relacionadas a novas formas de fazer negócios a partir das redes inteligentes pelas distribuidoras de energia serão apresentadas a seguir, classificadas em três naturezas de oportunidades:

1. Estratégicas;
2. Operacionais; e
3. Financeiras.

## ESTRATÉGICAS

A chave do sucesso na modernização constante das tecnologias e das estruturas de trabalho (entre elas as redes inteligentes) está intrinsecamente ligada ao processo de expansão da noção de governança

corporativa através de estratégias de expansão das redes inteligentes, acompanhada pela prospecção de linhas de novos produtos e serviços.

Consiste na ponderação sistêmica de riscos através de uma melhor compreensão das novas tecnologias, analisando as ameaças e quantificando os custos e as diferentes medidas para o uso mais eficiente da energia elétrica e redução da pegada ecológica (pegadas hídricas - verdes, azuis e cinza, biodiversidade e economia dos ecossistemas, carbônica, menor consumo, métodos mais limpos de extração, processamento e utilização de energia e matérias primas).

Igualmente aproveita todas as oportunidades que as políticas públicas em regulamentação sobre as redes inteligentes podem oferecer para redução de custos e baixar preços: fomento para migração de novas tecnologias; priorização e menores taxas de juros em financiamentos públicos; incentivos fiscais; novos mercados; receitas não-operacionais de créditos de carbono; novas políticas energéticas e fiscais para a conservação de energia e o aumento da participação das fontes renováveis na matriz energética.

A gestão estratégica numa economia de eficiência energética por resultados compreende:

232

- Fazer mais com menos;
- Uma cultura voltada a resultados e ao efetivo “fazer acontecer” (produtos e serviços eficientes);
- Melhoria na prestação dos serviços e da satisfação dos usuários, independentemente dos níveis de recursos alocados nas redes inteligentes; e
- Empreendedorismo sustentável e parcerias para atender as necessidades essenciais da sociedade em uma economia de baixo carbono e de redução dos impactos socioambientais.

A sustentabilidade na distribuição de energia elétrica é uma maneira de fazer negócios que permite o aumento da competitividade e cria valor para os acionistas (públicos e privados) em uma perspectiva de longo prazo, através do aproveitamento das oportunidades e do gerenciamento dos riscos derivados de desenvolvimentos nas dimensões econômicas e

socioambientais na busca da melhor maneira de viver e conviver, aqui e agora.

---

### MACROECONÔMICAS/FINANCEIRAS

- A disponibilidade e o preço da energia são fatores fundamentais para nossa competitividade industrial num mundo globalizado;
- Desenho inteligente de tarifas;
- Relação custo benefício aceitável de uma migração progressiva para redes inteligentes conforme a capacidade de pagamento dos consumidores;
- Aceleração do desenvolvimento do Smart Grid por meio de estudos sobre barreiras regulatórias, desenvolvimento de normas técnicas nacionais e financiamento;

233

---

### AMBIENTAIS

- As redes inteligentes podem desempenhar um papel importante ao permitir que quase todas as tecnologias energéticas alternativas, renováveis, limpas, incentivadas, veículos elétricos e eficiência energética assegurem a sustentabilidade de abastecimento e o uso inteligente de energia no Brasil;
- Redução das emissões de GEE pela integração de recursos distribuídos: geração distribuída, renováveis, controle de demanda e armazenamento de energia;

---

### SOCIAIS

- Abordagem centrada no cliente e papel ativo do mesmo na gestão do seu consumo;

- Potencial significativo para implantação de redes inteligentes nos próximos anos;
- Novas relações nas cadeias de valor verticais: geradores, transmissores, comercializadores, distribuidores, autoprodutores de energia e consumidores;
- Novas relações nas cadeias de valor horizontais: concorrentes, clientes e meios de comercialização;
- Estas relações representam eficiência produtiva coletiva (estratégias de ganho tangíveis e intangíveis) na seqüência completa dos processos ou partes que fornecem ou recebem valor na forma de produtos ou serviços vinculados à energia elétrica;

---

#### TECNOLOGICAS (T.I + EQUIPAMENTOS)

234

- Adoção de padrões abertos, flexíveis e compatíveis proporcionando a expansão gradual, sobre plataformas e capacitações comuns (definição do Roadmap de Smart Grid);
- Adoção de normas técnicas e protocolos relativos à funcionalidade e interoperabilidade do Smart Grid;
- Desenvolvimento de padrões comuns entre os países que irão ajudar a aperfeiçoar e acelerar o desenvolvimento e implantação de tecnologia necessária e, ao mesmo tempo, reduzir os custos para todas as partes interessadas, ou seja, governos, indústria e para os consumidores de energia elétrica;
- Abordagem sistêmica da eletrificação inteligente (produtos e aplicações a serem desenvolvidos um a um, conforme a necessidade);
- Planejamento do desenvolvimento da infraestrutura de transmissão e distribuição para acomodar veículos elétricos;
- A tecnologia para implementação da microgeração distribuída já está disponível;

- Idem para “eletrodomésticos inteligentes”;
- As novas plataformas tecnológicas em desenvolvimento no Brasil podem se tornar rapidamente um importante item da pauta de exportação de soluções;

### LEGAIS/TRIBUTÁRIAS E DE CONFORMIDADE

- Programa Brasileiro de Rede Elétrica Inteligente;
- Estabelecimento de políticas, planos e marcos regulatórios claros para viabilizar investimentos em inovações;
- Ajuste no modelo regulatório de recuperação do investimento na distribuição;

### OPERACIONAIS

235

As principais oportunidades operacionais são representadas pelo aumento de eficiência e competitividade resultante de processos internos, pessoas e sistemas adequados e de eventos externos relacionados às redes inteligentes. Destacamos entre as principais oportunidades operacionais:

### MACROECONÔMICAS/FINANCEIRAS

- Incentivos para a redução da demanda;
- Tarifas em tempo real (tarifação dinâmica) refletindo o custo de oportunidade da energia;
- Ampliação da participação de novos agentes no mercado de energia;
- Efeitos na rede da carga interruptível dos veículos elétricos na madrugada (“off-peak”);

- Incentivos para implementação de tecnologias avançadas para transmissão;

---

#### AMBIENTAIS

- Aumento da eficiência no uso de recursos naturais renováveis ou não;
- Devido à variação do consumo de eletricidade residencial/comercial ao longo do dia (carga leve) há normalmente uma capacidade ociosa nas instalações de uma distribuidora para estocagem de energia através da Integração de veículos elétricos à bateria como fonte de geração/armazenamento;

---

#### SOCIAIS

236

- Novos serviços a serem prestados pelas distribuidoras;
- Eficiência energética e gerenciamento da demanda;
- Mudanças de hábitos dos consumidores;
- Integração comercial da microgeração;

---

#### TECNOLÓGICAS (T.I + EQUIPAMENTOS)

- Controle de sistemas em tempo real, através de sensores, controladores e atuadores de última geração;
- Automatização do planejamento e da operação do sistema de distribuição;
- Menor assimetria de informações;
- Monitoramento de novos parâmetros de qualidade de energia distribuída;

- Integração de tecnologias para estocagem de energia;
- Armazenamento de energia e chaveamento eletrônico;
- Medidores inteligentes (Smart Meters), automação da distribuição e medição centralizada;
- Microrredes ( $\mu$ redes) – microgeração, elementos armazenadores de energia e cargas controláveis;
- Centrais de geração virtuais (VPPs) – monitoração e controle de geradores distribuídos atuando como numa única usina virtual;
- Integração de veículos elétricos;
- Firmar a geração renovável de fontes não firmes – solar ou eólica em pequena escala. A geração distribuída inteligente transforma potencialmente a cidade inteira em uma usina, com perdas mínimas de transmissão. Igualmente, faz sentido também dotar os prédios com capacidade de armazenamento, mais que os veículos;
- Existência de 68 milhões de medidores (40 milhões B1 não baixa renda), além de equipamentos associados à geração, transmissão e distribuição;
- Troca progressiva dos atuais modelos, analógicos, por novos, digitais;
- Fim da vida útil dos equipamentos em serviço gera a oportunidade de substituição com modernização e funcionalidades adicionais;
- Retrofit – digitalização de baixo custo em equipamentos existentes adaptando-os para novas funções nas redes de distribuição de energia (aumento de eficiência, novas funções de proteção, telecomando, telemoção e telesupervisão);

237

#### LEGAIS/TRIBUTÁRIAS E DE CONFORMIDADE

- Redução/recuperação de perdas técnicas e comerciais;

#### FINANCEIRAS

Destacamos entre as principais oportunidades financeiras: os ganhos financeiros para as concessionárias através do aumento do faturamento, proteção da receita, redução de custos operacionais e perdas comerciais e técnicas, otimização do planejamento, controle, operação e suprimento de energia e, receitas não operacionais decorrentes de créditos de carbono.

---

### MACROECONÔMICAS/FINANCEIRAS

- Tarifas inteligentes, uso otimizado, menores investimentos em longo prazo (menor custo marginal de expansão da distribuição);
- O mercado mundial de Smart Grid US\$ 34 bilhões/ano;
- A necessidade de investimentos na expansão da oferta de energia elétrica no Brasil (geração, transmissão e distribuição) é estimada em R\$ 30 bilhões/ano;
- A substituição prudente (incluindo a instalação dos medidores inteligentes) dos componentes/equipamentos, instalados na rede elétrica brasileira atual, estaria limitada em até R\$ 500 milhões/ano (?);
- Adoção um programa específico de financiamento para projetos SMART GRID;
- Ampliação dos mecanismos de financiamento para equipamentos e melhoria de processos tecnológicos;
- Reconhecimento dos investimentos de SMART GRID na base de remuneração e na empresa de referência (O&M) utilizada nas revisões tarifárias periódicas;
- Empresas nacionais devem ter maior apoio governamental na forma de subvenção para investimento em pesquisa, desenvolvimento e produção de tecnologias SMART GRID;

238

---

### AMBIENTAIS

- Oportunidades de receitas não operacionais para a modicidade tarifária:
  - ✓ MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (créditos de carbono);
  - ✓ VER – Mercado Voluntário de créditos de carbono – aqueles comercializados fora do âmbito regulado pelo protocolo de Quioto;
  - ✓ MDV – Mecanismo de Desenvolvimento Verde; e
  - ✓ REDD – Redução de Emissões de Desmatamento e Degradação;
- Redução de ocorrências de não conformidade ambiental;
- Redução do risco de sobrecustos nos projetos de expansão da transmissão associada à distribuição:
  - ✓ Acompanhamento/monitoramento on-line de condicionantes das licenças ambientais e prazos críticos dos cronogramas de implantação;
  - ✓ Integração do projeto, construção, fiscalização e meio ambiente num ambiente amigável e integrado.

239

---

#### SOCIAIS

- Aumento da geração distribuída inclusiva;
- Aumento de mercado pela expansão da utilização de veículos elétricos;

---

#### TECNOLOGICAS (T.I + EQUIPAMENTOS)

- Ampliar a utilização dos recursos de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da ANEEL para atividades de inovações tecnológicas voltadas para SMART GRID;

---

## LEGAIS/TRIBUTÁRIAS E DE CONFORMIDADE

- Redução das multas por descumprimento de normas e leis do setor elétrico;

## RISCOS

O Setor Elétrico Brasileiro tem progressivamente incorporado o conceito de redes inteligentes no processo de expansão da oferta de energia elétrica.

Este processo envolve:

- Ponderação sistêmica de riscos e oportunidades;
- Internalização nas estratégias corporativas;
- Formatação de políticas de migração para redes inteligentes;
- Avaliação estratégica de vantagens competitivas;
- Análise de projetos de redes inteligentes quanto a sua viabilidade técnica e econômica, a serem desenvolvidas futuramente, auxiliando nas metas de universalização inclusiva, eficiência energética e modicidade tarifária.

Alguns riscos relacionados a novas formas de fazer negócios a partir das redes inteligentes pelas distribuidoras de energia serão apresentados a seguir, classificados em três naturezas de oportunidades:

1. Estratégicos;
2. Operacionais; e
3. Financeiros.

241

## ESTRATÉGICOS

A pergunta não é "se", mas "quando" e "quanto" a distribuição de energia elétrica será afetada pelas políticas públicas de redes elétricas inteligentes. Como medida sensata de precaução os agentes de distribuição estão desenvolvendo uma melhor compreensão dos impactos das novas tecnologias, analisando riscos e quantificando os custos e as diferentes medidas para migração de redes inteligentes.

Está em desenvolvimento a regulamentação das políticas públicas de redes inteligentes através de medidas reais, mensuráveis e verificáveis. Serão

metas que preferencialmente tenham por base os parâmetros de eficiência que identifiquem padrões positivos de referência.

Dentre os riscos potenciais estratégicos destacamos:

### MACROECONÔMICOS/FINANCEIROS

- Abundância de Fontes e Alternativas Energéticas; (abundante oferta de opções energéticas disponíveis, que passam pela biomassa de cana de açúcar, pelo etanol e também pelo enorme potencial hidroelétrico ainda inexplorado, sem falar nas recentes descobertas de petróleo em águas profundas);
- Baixa dependência externa no suprimento de energia elétrica;
- O custo de produção das fontes convencionais é baixo; representando 20% do preço final pago pelo consumidor;
- Os incentivos e desoneração tributária a serem concedidos às fontes alternativas renováveis e incentivadas não são sinônimos de competitividade;
- Complexidade das relações contratuais e custos de transação das operações de cogeração;
- Relação custo x benefício de uma maciça migração para redes inteligentes;
- Baixa viabilidade econômica para implantação de projetos de redes inteligentes considerando os custos de oportunidade atuais;
- O “valor” real do investimento em redes inteligentes extrapola os limites da concessionária (valores econômicos e sociais mais amplos);
- A geração distribuída de pequeno porte concorre com alternativas de eficiência energética com melhor relação custo x benefício;
- Novas políticas públicas, removendo barreiras de mercado, podem estimular maiores investimentos privados em eficiência energética;
- A evolução da mobilidade integrada:

- ✓ Preços dos combustíveis fósseis e sua volatilidade;
- ✓ Ritmo de penetração dos veículos elétricos;
- ✓ A eficiência do veículo e do combustível;
- ✓ O ordenamento do território e restrições ao uso do automóvel (inclusive os não poluentes);
- ✓ Evolução do transportes públicos;
- Os ganhos dependem da elasticidade da demanda;
- De todas as variáveis que compõem o resultado de uma empresa de distribuição de energia elétrica, existem duas que nenhum agente público ou privado pode abrir mão: a geração de caixa e a geração de receita. Ambas podem ser afetadas por políticas públicas não convergentes com os interesses nacionais e dos consumidores de energia elétrica;

---

## AMBIENTAIS

243

- O Brasil já é uma economia de baixo carbono:
  - ✓ Emissões per capitais são metade da média mundial;
  - ✓ A matriz energética é três vezes mais limpa que a media mundial; e
  - ✓ A matriz elétrica é sete vezes mais limpa que a media mundial;
- O plano brasileiro para cortar emissões de gases de efeito estufa - GEE está “parado”;

---

## SOCIAIS

- Aumento do custo da energia para o consumidor final após o esgotamento das oportunidades de otimização (aumento do fator de capacidade/utilização) da rede existente;

- Embora os consumidores esperem menor impacto ambiental das atividades de fornecimento de energia elétrica não estão dispostos a pagar mais caro por isso. Aumento do custo de energia é sinônimo de perda de competitividade no setor produtivo;
- Como tornar os benefícios mais claros para as classes de unidades consumidoras;

---

#### TECNOLOGICOS (T.I + EQUIPAMENTOS)

- Competição com outras iniciativas de conservação e eficiência energética;
- Baixa inversão de investimentos em P&D, com ênfase na engenharia de aplicação de sistemas importados;
- Potencial conflito de interesses entre fabricantes, empresas, poder concedente, consumidores e demais partes interessadas;
- Ausência de definição/regulamentação de escopos de funcionalidades mínimas, remuneração dos investimentos, impacto tarifário, vida útil, reciclagem de lixo tecnológico, etc.;
- Falta apoio para a entrada de recursos humanos altamente qualificados nos centros de pesquisa e desenvolvimento;
- Necessidade de novos mecanismos de aproximação universidade-empresa precisam ser criados e os já existentes precisam ser fortalecidos e divulgados;
- O registro de patentes de depositantes brasileiros no escritório do Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI) deve ser facilitado, inclusive com menores custos.
- Falta apoio do Governo aos depositantes brasileiros no processo de registro de patentes nos escritórios estrangeiros, bem como a defesa de seus interesses junto a estes mercados;
- É necessária uma maior colaboração internacional para expandir investimentos em pesquisa, desenvolvimento, demonstração e

implantação das redes inteligentes e no estabelecimento de padrões, políticas, modelos de regulação e negócios;

- As possibilidades de o Brasil exportar soluções de Smart Grid são limitadas quando avaliada a competitividade e qualificação das empresas brasileiras para as tecnologias inovadoras;

---

#### LEGAIS/TRIBUTÁRIOS E DE CONFORMIDADE

- A revisão da estrutura tarifária de baixa tensão da ANEEL não está necessariamente sincronizada com a migração para as novas tecnologias de redes inteligentes;
- As dificuldades políticas associadas ao eventual aumento das tarifas de fornecimento de energia elétrica;
- Aumento da complexidade regulatória crescente intersetorial: telecomunicações, petróleo e gás, biomassa, urbanística, mudanças climáticas, etc.;
- Convergência de serviços: telecomunicações, internet, TV digital, etc.;
- Mudança no modelo de remuneração das distribuidoras (desacoplamento da geração de receita dos investimentos);
- A energia se tornou um insumo básico na sociedade e essencial à sadia qualidade de vida, portanto um direito fundamental. Tradicionalmente existem restrições de toda a ordem para tratar a energia elétrica como uma commodity, aplicando a lei da oferta e da procura para diferenciar os preços;
- O planejamento estratégico oficial (EPE/MME) ainda tem metas de eficiência energética conservadoras, com previsão de recuperação de perdas modestas, indicando não serem esperadas melhorias significativas na migração para redes inteligentes. A solução para este problema não viria antes da próxima década;
- Criação de novo(s) encargo(s) setorial (is) para financiar a expansão das redes inteligentes;

- O fornecimento de incentivos tributários para microgeração distribuída podem até postergar investimentos pelas distribuidoras, mas vão transferir este ônus para o contribuinte (renúncia fiscal) em benefício do consumidor de energia elétrica;
- Alguns Estados criaram programas que desoneram a importação por seus portos e, assim, barateiam os produtos importados em relação aos produtos nacionais. Isto garante que o produto importado sem similar no Estado receba um crédito tributário na operação seguinte, sem ter efetivamente pago o tributo na importação. Dessa forma, o produto recebe um crédito por um tributo que não foi efetivamente pago. A vantagem para o Estado é que, passando por seu território, o produto paga, mesmo que em quantia reduzida, o ICMS, e, portanto, aumenta a arrecadação neste Estado em detrimento da arrecadação dos Estados produtores. Ao contrário da Guerra fiscal tradicional, que transfere empregos que poderiam ser gerados em alguns Estados para outros, a Guerra Fiscal do ICMS na Importação transfere empregos do Brasil para o exterior. Certamente a expansão das redes inteligentes será afetada por esta distorção, incentivando a importação de produtos em detrimento da indústria nacional;
- Ausência de um plano de ações para atacar as principais barreiras ao avanço das redes inteligentes;

246

## OPERACIONAIS

- Os principais riscos operacionais são representados pela perda resultante de processos internos, pessoas e sistemas inadequados ou falhos e de eventos externos relacionados à migração para redes inteligentes.
- Destacamos entre os principais riscos potenciais operacionais:

## MACROECONÔMICOS/FINANCEIROS

- A redução do consumo pode comprometer a receita e afetar o equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de concessão;
- Segurança energética: o custo da energia cresce proporcionalmente com o nível de confiabilidade exigido. A confiabilidade no suprimento está cada vez mais dependente de eventos extremos na distribuição e de probabilidade das afluências na geração hidráulica;
- Custos das novas tecnologias podem prejudicar a modicidade tarifária: o sistema de distribuição é dimensionado para atender seu mercado e esta infraestrutura (ativos em serviço) é que determina a base de remuneração da distribuidora. Como a entrada da microgeração distribuída não é previsível e de alta mobilidade para veículos elétricos, por exemplo, ela não implica necessariamente em redução da infraestrutura existente, podendo significar para o consumidor final um preço de energia majorado (a geração distribuída é mais cara que a geração convencional de grande porte);

247

## AMBIENTAIS

- O mito do impacto energético nulo: a microgeração distribuída com fluxo bidirecional no nível de consumidor (“prosumers”) não prescinde da plena capacidade de atendimento da carga pela distribuidora local. Para que o impacto energético seja efetivamente nulo ele deveria ser independente da rede de distribuição (desconectado ou apenas para a venda de excedentes). Mesmo assim seriam gerados impactos ambientais em todo o ciclo de vida dos equipamentos de microgeração distribuída;
- A ausência de maior geração nos submercados Sudeste/Centro-Oeste e Sul os tornam vulneráveis. Neste sistema elétrico, há uma forte tendência para problemas de estabilidade dinâmica. Isto implica em sérias consequências de restabelecimento do mesmo, quando ocorrem distúrbios na rede de transmissão, com impactos diretos na conexão da microgeração distribuída com fluxo bidirecional no nível de consumidor (“prosumers”);

- A conexão de veículos elétricos nômades implicará em menor previsibilidade de microgeração assegurada com impactos diretos em contratos e tarifas;
- As demandas ambientais são cada vez mais complexas, caras e de menor previsibilidade afetando o preço final da energia distribuída;

---

## SOCIAIS

- Ausência de análise oficial do impacto das redes inteligentes em diferentes segmentos - consumidores em baixa e média tensão, segmento residencial, comercial e indústria;
- Não faz sentido migrar para redes inteligentes sem adotar sinais de preços mais representativos dos custos e sistemas de precificação que espelhem a demanda e melhor utilização da capacidade instalada;
- As limitações de interação com os consumidores para modulação de carga;
- Embora as redes inteligentes e a geração distribuída propiciem uma melhoria no monitoramento do consumo e permitam ações mais efetivas em caso de necessidade de contenção em função contingências operativas (ilhamento e auto-restabelecimento de microredes), sua contribuição é limitada em situações de colapso no abastecimento (black-out/apagões) por perda de geração de base;
- Quanto maior o índice de complexidade tecnológica e automação, maior a vulnerabilidade do país aos ataques de ciberterroristas, de ciberpiratas que agem com o intuito de violar ilegal ou imoralmente sistemas cibernéticos e a possibilidade de guerras virtuais (ciberguerra). As normas técnicas sobre segurança de equipamentos críticos podem não alcançar todos os tipos de equipamentos de Smart Grid;
- Perda crescente da privacidade com avanço de eletrodomésticos e eletroeletrônicos inteligentes e a troca de informações em tempo real com o sistema de distribuição de energia elétrica;

---

## TECNOLOGICOS (T.I + EQUIPAMENTOS)

- Como manter a segurança da operação na distribuição, assegurar integração e interoperabilidade;
- As fontes alternativas, renováveis, limpas, incentivadas tradicionalmente não assumem suas responsabilidades proporcionais nos serviços anciliares, tais como controle de freqüência, redução de harmônicos, reserva de potência, reserva de prontidão e suporte de reativos, aumentando a demanda das fontes convencionais para garantir a qualidade no fornecimento de energia elétrica;
- Aumento das distorções harmônicas pela injeção de C.C. (VEB's) e maior complexidade da proteção do sistema;
- Taxa de mudança tecnológica está fortemente relacionada à vida útil do estoque de capital e de equipamentos (são 68 milhões de medidores convencionais, além de equipamentos associados à geração, transmissão e distribuição em serviço);
- Ausência de padrões-chave para alavancar os avanços tecnológicos e evitar o monopólio e a obsolescência tecnológica;
- Vida útil dos equipamentos e obsolescência;
- Mortalidade de desenvolvimentos tecnológicos paralelos;
- Materiais e equipamentos elétricos importados devem atender a critérios de qualidade definidos em normas internacionais;
- VEB (veículo elétrico à bateria) como um equipamento de capacidade limitada/pequena como fonte de geração/armazenamento;

249

---

## LEGAIS/TRIBUTÁRIOS E DE CONFORMIDADE

- Cláusula do contrato de concessão de distribuição: a CONCESSIONÁRIA obriga-se a adotar, na prestação dos serviços, tecnologia adequada e a empregar equipamentos, instalações e métodos operativos que garantam níveis de regularidade, continuidade, eficiência, segurança, atualidade,

generalidade, cortesia na prestação dos serviços **e a modicidade das tarifas;**

- A CONCESSIONÁRIA obriga-se a realizar as obras de expansão e/ou ampliação do sistema elétrico, **que representem a alternativa de mínimo custo e tecnologia adequada;**
- Regras atuais de contratação no ACR e ACL;

## FINANCIEROS

Os principais riscos financeiros são representados pela perda resultante de processos internos, pessoas e sistemas inadequados ou falhos e de eventos externos relacionados à migração para redes inteligentes.

Destacamos entre os principais riscos potenciais financeiros:

250

## MACROECONÔMICOS/FINANCIEROS

- Necessidade de que os projetos tenham retorno para os acionistas públicos e privados e para a sociedade;
- Ausência de regras para que os investimentos em redes inteligentes tenham clareza e estabilidade;
- Volatilidade dos preços da energia elétrica no regime de tarifação dinâmica tanto para os consumidores de energia elétrica quanto para os microgeradores com fluxo bidirecional no nível de consumidor (“prosumers”);
- Esta volatilidade pode promover alteração no valor final para o nível tarifário da distribuidora;
- Escassez de recursos para o financiamento externo (funding) em SMART GRID;

- A relação entre financiamento da expansão da distribuição e grau de risco (frustração de mercado e receita) dos investimentos em SMART GRID;
- Estima-se que cada medidor inteligente custe entre R\$ 200 e R\$ 300. Qual será o aumento correspondente para recuperar este investimento considerando que uma conta de baixa renda é de apenas R\$ 20,00?
- A redução das perdas técnicas e comerciais não será suficiente para compensar os aumentos de custos de substituição da medição convencional;
- O corte e o religamento de energia por falta de pagamento que em tese dispensaria a necessidade do deslocamento físico de uma equipe não se materializa na prática, considerando a elevada possibilidade fraude e autoreligação, além das restrições legais de reaviso, etc.;
- Necessidade de sincronismo do ciclo de revisão tarifária das distribuidoras com o início de projetos de Smart Grid

251

---

#### AMBIENTAIS

- Ainda há demanda para CERs pós 2012 - MDLs já registrados na ONU até 2012 ainda possuem demanda no mercado até o fim do primeiro ano creditício;
- No entanto existem incertezas sobre o futuro do mecanismo MDL;
- O MDL provavelmente passará por algumas reformulações no futuro como POAs (atividades programáticas) e metodologias de linha de base “standardize”;
- Rumores que provavelmente a UE aceitará apenas créditos MDL de países com IDH baixo (África e Haiti);
- Foco futuro para programas setoriais a serem definidos e desenvolvidos;
- As Ações Nacionais de Mitigação (NAMAs) assumirão, em alternativa aos MDL's;

- Planos setoriais não foram formalmente definidos como um instrumento e não há previsão ou perspectivas concretas de como o Brasil (ou as PCHs) poderiam se beneficiar;
- Mercado nacional sem definição.

---

#### **SOCIAIS**

- Aumento dos subsídios para suportar a tarifa social para o consumidor de baixa renda;

---

#### **TECNOLOGICOS (T.I + EQUIPAMENTOS)**

- Aumento do preço da energia para o consumidor cativo final: custos das novas tecnologias podem prejudicar a modicidade tarifária;

**252**

---

#### **LEGAIS/TRIBUTARIOS E DE CONFORMIDADE**

- Tributação das operações no fluxo bidirecional no nível de consumidor (“prosumers”);

## CONCLUSÕES

A migração para "redes inteligentes" é tecnicamente possível, desejável, inevitável, sendo uma questão de tempo, e ocorrerá naturalmente pela evolução tecnológica e redução dos custos da nova tecnologia em comparação com o "business as usual", sendo a sua velocidade determinada pela/por:

- Disposição das políticas públicas em reconhecer os investimentos como prudentes em tecnologias cujo benefício seja imediato ou facilmente quantificável;
- Adoção de mecanismos de recuperação antecipada de custos, com encontro de contas futuro, para minimizar a defasagem regulatória e mitigação de riscos associados à revisão tarifária;
- Recuperação dos investimentos dissociados do consumo de energia elétrica;
- Possibilidade de recuperação de custos associados aos equipamentos substituídos antes do fim da sua vida útil; e
- Na medida em que a modernização dos sistemas atuais de eletricidade for técnica, econômica, ambiental e socialmente justificável.

253

"A sorte se encontra na prudência e o azar na precipitação."





**Décio Michellis Jr.** é licenciado em eletrotécnica pela UNESP, extensão em Direito da Energia Elétrica pela UCAM, extensão em Gestão de Recursos de Defesa pela ESG, com MBA em Gestão Estratégica Socioambiental em Infraestrutura pela FIA/USP é assessor especial de meio ambiente da Rede Energia, diretor de energia do Departamento de Infraestrutura da FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, conselheiro do Conselho Superior de Meio Ambiente da FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo, assessor técnico do Fórum de Meio Ambiente do Setor Elétrico, pesquisador da CELPA - Centrais Elétricas do Pará S.A. no projeto de "Redução de carbono nas cadeias de fornecimento de energia elétrica da Rede Energia", professor de gestão ambiental do Curso de Especialização em Pequenas Centrais Hidrelétricas da FUPAI – Fundação de Pesquisa e Assessoramento à Indústria, colaborador da revista PCH Notícias & SHP News, editada pelo Centro Nacional de Referência de Pequenas Centrais Hidrelétricas – CERPCH e colaborador da NEI - Noticiário de Equipamentos Industriais.