

GERAÇÃO DISTRIBUÍDA – PCH'S ASPECTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS

Moacyr Trindade de Oliveira Andrade

Comissão de Serviços Públicos de Energia do Estado de São Paulo - CSPE

Abstract

O sistema elétrico brasileiro vem apresentando significativas mudanças em sua estruturação organizacional, de forma a adequar-se às políticas do novo governo, às características do mercado e às necessidades de expansão dos sistemas de geração (oferta), transmissão e distribuição (transporte) e comercialização (demanda) de energia. A estrutura anterior, propiciava o controle absoluto da união na introdução de novas plantas, buscando uma priorização em relação aos respectivos Custos Unitários da Energia, utilizados como "Índice de Mérito" e expressos por US\$/MWh, com ordenamento dos custos de forma crescente.

Esta alternativa não contemplava as questões ambientais, visava apenas os aspectos técnicos e os custos de implementação. As questões sócio-ambientais eram relegadas à segundo plano, avaliadas à "toque de caixa", quando do "enchimento do lago", apenas para dar um "tom" de humanização aos projetos.

O significativo interesse dos construtores priorizava, de forma inequívoca, às "grandes obras", uma vez que a realização simultânea de diversas obras de porte, viabilizava a consolidação de um fluxo de recursos constante ao "grupo", que sedimentava a longevidade da situação e garantia a "harmonia" no mesmo.

Este trabalho tem por objetivo discutir e apresentar as vantagens da geração distribuída de energia elétrica, com características de complementação da oferta, porém, com vantagens para as micro regiões em que são implantadas, tomando por base questões técnicas, econômicas e sócio ambientais.

Introdução

A opção do setor elétrico nacional pela incorporação de Grandes Obras na ampliação da oferta de energia era decorrente da forte atuação do "Lobby dos Barrageiros" que viviam à cata de obras de porte que promovessem a locupletação deste grupo. A introdução dos custos ambientais relacionados: a elaboração do Estudo do Inventário Ambiental e do Relatório de Impacto ao Meio; tramitação de aprovação destes documentos junto aos órgãos oficiais; e a elaboração e execução de um projeto ambiental que viabilize a implantação da obra pela mitigação ou compensação dos impactos identificados nos estudos, obviamente introduziriam significativa parcela de custos, o que poderia, no mínimo, implicar em reordenação dos projetos.

A herança deste período se deu na consolidação da tecnologia empregada para as grandes obras, formando o "conceito" de geração hidráulica nacional, com índices de mérito associados aos grandes potenciais, o que descaracterizou, de forma cabal, a viabilidade de integração de pequenas obras de geração, que apresentavam custos unitários de geração superiores à média das grandes obras, porém, com impactos ambientais significativamente menores.

De toda a sorte, com índice de mérito inadequado ou não, pelos padrões das obras de porte, a situação econômica e financeira do Setor Elétrico passou a inviabilizar as grandes obras pelo custo do projeto, independentemente do custo unitário de geração, passando a haver interesse dos construtores nos outros tipos de aproveitamentos.

De forma complementar, a reestruturação do setor elétrico introduziu uma série de novos procedimentos, regulamentações e atores. Estes mesmos agentes deveriam viabilizar novas alternativas para a expansão da oferta de energia, não necessariamente através dos grandes empreendimentos, como ocorrido até então.

Com a introdução dos novos agentes, caracterizados principalmente pelo Produtor Independente de Energia e Auto-Produtor, privados ou não, e a possibilidade de formação de consórcios, inclusive com a participação das concessionárias, passa a ser viável a expansão da oferta de energia de forma distinta, descentralizada e competitiva no mercado, introduzindo pequenas e médias obras com diversas alternativas de fonte, como as PCH's - Pequenas Centrais Hidroelétricas, a Biomassa, o Gás Natural, Unidades não Convencionais, etc.

As concessionárias e o poder regulador, ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica, devem promover a viabilização de introdução desses novos atores, porém devem ser identificados os requisitos mínimos para uma operação segura e confiável da energia ofertada pelos novos agentes.

As implicações da introdução da geração proveniente destes novos empreendimentos, em consonância com o desempenho do sistema elétrico como um todo, é o fulcro deste trabalho, destacando-se as necessárias adequações às regulamentações existentes e a serem introduzidas, identificando-se as vantagens e dificuldades relativas a estes aproveitamentos, bem como os óbices decorrentes do processo de licenciamento ambiental.

Atendimento à Carga

A integração das curvas de produção e de carga delimita o problema a ser equacionado pelo despacho de geração, acrescido dos aspectos de perdas no sistema de transmissão e distribuição e a alocação de reservas para o sistema de geração.

O acompanhamento da evolução da carga no tempo é de fundamental importância, no sentido que se deve promover a disponibilidade de novas plantas de geração de energia elétrica prioritariamente aos requisitos do mercado.

Desta forma, deve-se antever as tendências de crescimento do mercado consumidor de energia elétrica, uma vez que, como anteriormente citado, o sistema elétrico deve estar apto a suprir todas as solicitações do mercado consumidor no instante em que as mesmas se fizerem necessárias.

Uma hidroelétrica de médio porte, independentemente de problemas ambientais ou de outra espécie, leva cerca de 5 a 10 anos de construção para se concretizar. Obviamente, deve-se iniciar o processo de introdução desta no sistema elétrico em período anterior ao prazo de maturação da obra. Assim sendo, se deve conhecer os requisitos de carga por um período superior àquele necessário para a implantação da obra. Este é o principal motivo que explica o resultado da pesquisa respondida por profissionais e empresários do setor elétrico, durante o 3º Fórum Brasileiro de Energia Elétrica (INFRA – 2003), temendo por nova crise de abastecimento no biênio 2006/2007.

Considerando-se uma programação de obras coincidente com o crescimento de mercado e a alocação de reserva para eventuais deficiências de máquinas ou do sistema de transporte e da Manutenção Programada, a produção ideal do sistema deveria coincidir com a curva de carga, incluindo-se nesta última, as perdas elétricas decorrentes do transporte de energia até os pontos de consumo, a cada instante.

Isto não é possível, especialmente no Brasil, em virtude das dimensões das unidades geradoras, enfatizando-se suas características individuais de “Grande Porte”. Desta forma, a Energia firme, a Potência máxima, a Produção de pico, são todas condicionadas às características das vazões afluentes, da bacia de acumulação associadas a cada empreendimento, bem como às dimensões da unidade a ser introduzida.

Desta forma, o aumento de carga será suprido pela introdução de uma nova máquina ou usina disponível, nem sempre adequada à solicitação momentânea da carga. A curva de produção será, portanto, função da disponibilidade da geração (máquinas) e da diversidade hidrográfica de todas as bacias que compõem o sistema interligado, o que implica em utilização das usinas com diferentes fatores de capacidade a cada período, como evidenciado pela figura 1.

Os problemas mais evidentes de aproveitamento das condições disponíveis de geradores ou usinas, estão condicionados aos grandes blocos de energia que introduzem estes equipamentos, nem sempre compatíveis com o montante requerido pela carga. Esta é uma característica predominante dos sistemas hidroelétricos de grande porte, como acabou por se configurar o sistema elétrico brasileiro.

Uma alternativa mais racional de atendimento aos requisitos de carga no tempo é dispor-se de unidades de diversas dimensões e com diversidade de fontes, o que caracteriza o sistema hidrotérmico de suprimento, ou pelo menos, uma maior diversidade nas dimensões das unidades hidroelétricas disponíveis, para a constituição da curva de produção (despacho) requerida pela carga.

O sistema hidrotérmico viabiliza a opção da unidade mais adequada a ser introduzida, vinculando-se o montante de potência ou energia solicitado pela carga, à disponibilidade de recursos hídricos ou de outras fontes, e a estratégia de alocação de reservas distribuídas por todo o sistema.

Mesmo para um sistema predominantemente hidráulico como o nacional, caso o "lobby" dos barrageiros e a convivência das concessionárias e poder concedente à época, permitissem a alocação de pequenas unidades hidráulicas, PCH's, com parâmetros de avaliação distintos aos dos grandes projetos, principalmente com relação ao índice de mérito, se disporia de módulos menores, mais adequados para a constituição da envoltória de capacidade de geração de modo muito mais coeso com a evolução da carga no tempo, evitando-se os problemas evidenciados.

Esta nova situação se configura bem mais factível com a reestruturação do setor elétrico nacional, uma vez que a competição na geração e na comercialização da energia elétrica suscitará a introdução de novas plantas geradoras, que devem se caracterizar por curto tempo de maturação e não serem intensivas em capital. Estas características configuram as PCH's, as termoelétricas e as fontes não convencionais como alternativas viáveis, frente às premissas identificadas do perfil do novo investidor "privado" do setor elétrico, o que permite maior coesão da curva de produção (despacho) com curva de carga do sistema elétrico.

Outrossim, a própria legislação criou alternativas de estímulo tanto da produção quanto da demanda, através de viabilização de investimento para o financiamento de novas plantas – PCH,

Biomassa e Eólica e a possibilidade de opção dos consumidores com demanda superior a 500 kW em se tornarem livre ao adquirirem energia destas plantas.

Obviamente se alterou o cenário do mercado para os investidores nestas alternativas energéticas, pois a concorrência não se dará com os grandes empreendimentos, com menor custo por MW associado, e sim com as tarifas pagas pelos consumidores, com valores significativamente superiores àqueles da comercialização do suprimento. Assim, um consumidor de médio porte pode optar por aquisição de energia de PCH, Biomassa ou Eólica, a um preço inferior à sua tarifa como consumidor cativo.

Este mecanismo incentivou, ainda, a consolidação do comercializador, que passou a buscar fornecedores e compradores, constituindo uma alternativa de negócio do tipo “ganha – ganha”, ou seja, ganha o empreendedor pela caracterização de significativa parcela do mercado e ganha o consumidor que passa a contar com uma alternativa de aquisição mais propícia que aquela imposta por sua condição de cliente cativo.

Esta característica pode ser observada pela CSPE no grande número de novos empreendimentos, térmicos e de PCH, em fase de regularização na Comissão, evidenciando que o próprio cliente busca se tornar empreendedor, buscando ampliar o seu ganho. Isto também motivou, as concessionárias, a promoverem alternativas de comercialização de energia a preços mais interessantes aos consumidores cativos de porte, principalmente no horário de ponta, buscando reduzir os prejuízos decorrentes da eficientização do consumo promovida pelos consumidores em decorrência do aprendizado imposto pelo período de racionamento.

A Integração da Geração aos Sistemas de Potência

Uma das típicas funções dos estudos de mercado é prover uma perspectiva de evolução do montante e da forma com que a energia disponível será utilizada pelos consumidores.

De acordo com as características de disponibilidades das fontes de energia em cada região, ou país, é desenvolvida toda uma estratégia de sua evolução, comumente designada como “Oferta”, em função da velocidade de crescimento do consumo, denominada “Demanda”.

Cabe ao Setor Energético, responsável pelo equilíbrio entre a oferta e a demanda, prover um plano de ação no sentido de disponibilizar a oferta de energia, incorporando os demais aspectos estratégicos do governo, tais como crescimento econômico, produção industrial, desenvolvimento tecnológico, disponibilidades de recursos, premissas sócio-ambientais e metas de qualidade de vida, entre outros.

Em países com organização suficiente para ponderar todas as premissas e prioridades em relação às metas técnico-econômicas e sócio-ambientais, este trabalho é traduzido pela “Matriz Energética Nacional”, que reflete o consenso dos diversos atores e baseia-se nos planejamentos dos setores produtivos do país, inclusive o elétrico.

O setor elétrico tem significativa responsabilidade no cumprimento das metas nacionais, tendo em vista a sua necessidade de viabilização de suprimento aos requisitos de consumo e desenvolvimento, pretendidas pelos planos específicos dos diversos atores do processo.

A Matriz Energética Brasileira, devido ao restrito entrosamento entre estes atores, tem se constituído numa aglutinação dos planejamentos setoriais individualizados, de forma a contabilizar, apenas, os requisitos particularizados. A Matriz Energética deveria, entretanto, ser um indicador

para os planejamentos individualizados, de forma a priorizar os interesses nacionais, sobrepondo-os aos interesses setoriais.

O Setor Elétrico vinha se propondo a efetuar parte do trabalho de homogeneização das premissas nacionais, através da transparência de suas pretensões de longo prazo (cerca de 25 anos), abrindo os mesmos à críticas, num primeiro momento (Plano de Recuperação do Setor elétrico Nacional - 1986 e o Plano 2010 - 1988/89), passando a discutir com a sociedade as premissas e condições econômicas e sócio-ambientais do país, visando obter um plano de evolução do crescimento da oferta e do sistema elétrico de uma forma geral, que contemple, também, as perspectivas nacionais e dos demais setores.

O Setor Elétrico e a Geração de Energia Elétrica

É prática comum aos órgãos de planejamento dos setores elétricos das nações, a busca de alternativas de evolução da oferta através da maximização do aproveitamento de recursos energéticos próprios.

No caso brasileiro, a geração de energia elétrica tem preponderância na utilização da energia com base hidráulica, em face da grande disponibilidade destes recursos, sendo, atualmente, responsável por cerca de mais de 96% do total de energia elétrica gerada.

A geração térmica é tida como complementar, com exceção no sul do Brasil (RS - carvão) e em pontos isolados da região norte (óleo), sendo as demais mantidas como alternativa a possíveis estiagens e acidentes que indisponibilizem o pleno atendimento do mercado com as fontes hidráulicas.

Os estudos das bacias hidrográficas caracterizam os melhores pontos de constituição das usinas hidroelétricas, considerando os aspectos de quedas d'água e de área disponível para os reservatórios. Estes estudos são denominados como inventário da bacia hidrográfica.

A fonte hidráulica de geração da energia elétrica, mesmo sendo um processo considerado “limpo”, implica em diversas agressões ao meio físico-biótico da região. Este assunto será tratado posteriormente no tópico sobre impactos ambientais dos serviços de energia elétrica.

Os reservatórios de usinas hidroelétricas, entretanto, vem sofrendo inúmeras mudanças em seus objetivos principais, tendo em vista a possibilidade de seu multi-aproveitamento, que se caracterizam pelas várias finalidades imputadas aos reservatórios, tais como a navegação fluvial, irrigação, controle de cheias, abastecimento urbano, piscicultura, lazer, etc.

Para a determinação da potência disponível em usinas hidroelétricas se faz necessário o pleno conhecimento de variações anuais e plurianuais da bacia hidrográfica, que faz parte dos estudos de inventário da bacia, bem como dos montantes requeridos pelos demais usuários do volume do reservatório a ser constituído.

De posse das características das vazões e da topologia da bacia, determina-se os pontos ideais para a constituição das usinas hidroelétricas, obtendo-se a sucessão de vazões parcialmente regularizadas do ponto selecionado; as correspondentes alturas de queda em função das curvas topográficas e do nível do reservatório (cota d'água a montante e a jusante); a caracterização da vazão mínima garantida do ciclo; a determinação da área superficial de água e a evaporação média esperada, em função da cota do reservatório, (portanto, a montante); e os volumes requeridos para as demais funções do reservatório e o perdido por evaporação.

Uma vez caracterizada a vazão mínima garantida ou contínua, pode-se determinar a energia firme disponibilizada pela usina, através do cálculo da potência firme. Potência firme de uma usina hidroelétrica é, portanto, aquela obtida com a vazão mínima garantida da bacia hidrográfica no ponto de geração, que estará “SEMPRE” disponível, mesmo na pior condição de estiagem. Obviamente, poderão ser obtidos valores de geração sempre superiores ao firme durante a vida útil da usina hidroelétrica. Em função da introdução da comercialização na geração, proveniente da reestruturação do setor, o valor mínimo esperado para o ano em curso (Energia Firme + Vazão adicional esperada), se caracteriza o que é denominada de Energia Assegurada, a qual pode ser comercializada pelo detentor do empreendimento aos concessionários, comercializadores, exportadores ou consumidores livres do setor elétrico nacional.

Em relação, exclusivamente, aos serviços de energia elétrica, a usina hidroelétrica tem como aspectos principais as suas características de capacidade de acumulação e regularização das vazões, o que habilita a garantia de suprimento constante em qualquer período do ano, mesmo com baixos índices pluviométricos. O reservatório, portanto, é responsável pela energia do sistema enquanto o conjunto de geração é responsável pela demanda ou potência instantânea requerida pela carga.

A usina pode gerar demanda até o limite da capacidade de suas máquinas, porém, isto pode significar uma drástica redução do volume de água armazenado no reservatório, causando o seu deplecionamento (diminuição do volume ou redução da cota a montante), o que pode implicar em falta futura de energia e demanda para a carga, se mal administrado o “despacho da usina hidroelétrica. (Despacho é a determinação do volume d’água turbinável ou a potência gerada a cada instante ou período considerado).

Como se pode notar, a usina hidroelétrica deve ser administrada tanto em relação a demanda (sendo aquela gerada no período de carga máxima denominada de “Demanda de Ponta) quanto em relação ao consumo (que é responsável pelo suprimento da curva de carga diária), o que requer diferentes características de máquinas e reservatórios instalados no sistema elétrico para atender as mais diversas condições de requisitos da carga.

Vantagens Atribuídas à Geração Descentralizada

O sistema elétrico brasileiro, nas últimas décadas, apresentava forte atuação do Estado, atribuindo à Eletrobrás, através de seus órgãos de Planejamento - GCPS e Operação - GCOI, o controle da expansão e operação da produção de energia elétrica (Oferta), caracterizando uma atuação centralizada sem grande participação de agentes privados.

Com a reestruturação do setor, a missão de expansão e operação da oferta inclui novos agentes, que deverão se submeter à regulação do Estado, mas que influirão de maneira a incluir obras e despachos de geração que tenham um caráter mais localizado e de atuação mais restrita, o que caracterizaria uma nova opção de geração de energia elétrica, denominada de geração descentralizada.

Neste sentido, algumas vantagens são normalmente atribuídas à geração descentralizada, como evidenciadas por Walter (1994).

- a geração descentralizada pode possibilitar a minimização dos investimentos e a redução dos custos globais de produção e transporte de eletricidade: em sendo uma alternativa de suprimento basicamente local, haverá redução dos custos de transporte. A concessionária, como compradora da energia disponibilizada pela nova fonte, não se atará as questões de deseconomia de escala, enfrentada pelo "vendedor";

- o período de construção de "pequenas obras" é, em geral, bastante reduzido em relação às alternativas convencionais;
- a possibilidade de utilização de insumos energéticos de menor valor comercial ou, ainda, de fluxos residenciais, permite a minimização dos custos operacionais de um projeto de multiaproveitamento, com influência direta nos custos operacionais da geração de eletricidade, passando esta a ser uma componente do processo;
- a promoção do desenvolvimento local, através da utilização de recursos próprios da região, com evidentes vantagens sob o enfoque econômico e social para a região;
- a minimização dos impactos ambientais redundantes do porte das instalações e maior dispersão espacial;
- a flexibilização dos sistemas elétricos pela introdução de "degraus de produção" menores, passíveis de constituir uma envoltória de geração mais próxima às solicitações do mercado no tempo;
- o maior "mix" na geração pode levar a uma maior confiabilidade e segurança no abastecimento energético;
- no caso da cogeração, pode ser atribuída à vantagem de uma maior eficiência energética no uso da energia com reflexos no ponto de vista ambiental, frente à produção exclusiva de calor e potência, por exemplo.

A nova configuração da oferta

A reestruturação do setor elétrico vem propiciar a introdução de novos agentes que devem participar da "competição" do mercado de venda de energia elétrica, caracterizando a descentralização da oferta, porém, com perspectivas de controle e regulação pelos novos órgãos - a ANEEL, o MAE, o ONS, e o Planejamento Indicativo. De forma prática, a concessionária que promover a compra da energia junto aos novos empreendimentos, deverá adequar-se à nova condição de suprimento, auferir os benefícios do mercado e enfrentar os problemas inerentes à introdução de um novo agente, nem sempre com "vivência" no serviço a ser prestado.

Desta forma, a introdução do PIE e do Auto-produtor deve ter uma regulamentação específica, visando permitir um efetivo controle por parte da concessionária compradora do potencial ofertado por estes agentes.

O PIE - Produtor Independente de Energia e o Auto Produtor, com suprimentos de forma firme e sazonal, respectivamente, vêm promovendo tratativas junto ao setor elétrico para a incorporação dos potenciais disponibilizados pelos mesmos, visando a comercialização do produto "Energia Elétrica".

A aquisição de energia excedente de auto-produtores foi pela primeira vez regulamentada em 1981, em relação ao abastecimento de regiões isoladas.

Em 1986, nova portaria do DNAEE (nº 246) regulamentou a compra de longo prazo, por um período de 10 anos, da energia excedente de auto produtores, reavaliada em 1989 em relação aos requisitos de faturamento, simplificando-os. Esta portaria estabelece as condições de confiabilidade e qualidade exigidas para a comercialização.

Ainda em 1989, foram regulamentadas as condições de compra de energia de curto prazo (um ano), garantindo-se a remuneração por energia e potência fornecidas.

A introdução destes novos agentes, na fase anterior à reestruturação do setor elétrico, foi caracterizada por um conflito de interesses, tanto por parte do setor elétrico quanto por parte dos

novos agentes, praticamente limitados ao setor sucro-alcooleiro, que enfrentava no período, as distorções decorrentes da crise do Proálcool.

Com uma regulamentação adequada em relação a custos, confiabilidade e qualidade dos serviços a serem prestados, estes novos agentes podem ter uma postura diferenciada àquela apresentada nas últimas décadas, bem como são incluídas novas alternativas de insumos energéticos, o que amplia os incentivos em face das características de adequação de um mercado competitivo para uma demanda voraz e uma oferta "titubeante", devido à saída do Estado, e a dúvida do setor privado frente a "história Brasil" de regulação.

Desta forma, os consórcios envolvendo agentes privados, governamentais e as próprias concessionárias, que evoluem as novas plantas de médio e grande porte, até o limite de suas forças, abrindo licitações para a inclusão de sócios em cada empreendimento, vem sendo o modo de inserção mais em prática no país nos últimos anos.

A perspectiva de introdução de um novo energético de forma abundante, que é o gás natural via acordo internacional, e o próprio interesse de ampliação da oferta pela Petrobrás, viabiliza a introdução de novas plantas que caracterizariam uma forma de atuação descentralizada e com características de energia com a qualidade, confiabilidade e custos compatíveis com a atual condição do mercado, que se implantaria contando com a sólida estrutura de empresas internacionais, com larga experiência em geração térmica e com a vantagem de constituição de empreendimentos menos intensivos em capital e com menores prazos de maturação.

Os agentes nesta categoria se constituiriam em novas empresas de geração que participariam da oferta via MAE - Mercado Atacadista de Energia ou via pool, caso se consolide a nova proposta do governo (MME,2003), se caracterizando como Produtores Independentes.

Associado a este potencial, os processos industriais com características de plantas de cogeração, lastreados no gás, petróleo ou em biomassa podem, também, tornar a venda de energia elétrica como mais um produto a ser ofertado, constituindo os Auto-Produtores ou mesmo Produtores Independentes, dependendo das características das instalações e adequação de produção de vapor, por exemplo, necessárias aos processos industriais próprios, o que incluiria os agentes do setor sucro-alcooleiro, que já desenvolvem "namoro" de longo prazo com o setor elétrico nacional.

Cabe ao órgão de regulação e fiscalização, associado às concessionárias, comercializadores e consumidores livres, compradores deste novo potencial de energia a ser disponibilizado, identificar os parâmetros mínimos a serem seguidos pelos produtores de forma a promover a inserção definitiva destes novos agentes ao sistema elétrico nacional, amenizando as premências oriundas da espera da entrada em operação das grandes obras, e caracterizando um novo patamar de custo de operação, índice de mérito e área de atuação do novo espectro de oferta propiciada pelos novos agentes.

Crítérios Para Análise da Expansão da Geração

A expansão do parque gerador nacional, até o presente, foi desenvolvida pelo GCPS - Grupo Coordenador do Planejamento do Sistema Elétrico que apresentava os planos de expansão de médio e longo prazos, respectivamente, o Plano Decenal de Expansão e os Planos de Referência (25 anos). Este planejamento consolidava a introdução **determinativa** do cronograma de obras de expansão do sistema, incluindo a geração, e como já evidenciado, priorizava as obras de geração pelos índices de mérito.

A reestruturação do setor elétrico altera as funções do planejamento, tornando o cronograma de obras de expansão da geração, ainda priorizado nos moldes anteriores, de caráter **indicativo**, de forma a que os novos agentes privados avaliem a oportunidade de negócio, optando por uma das obras indicadas como de interesse para o setor, ou solicite a concessão de uma outra obra, não incluída no plano, de interesse particularizado.

Os aspectos básicos orientadores da expansão da geração, de uma forma geral, são os custos e a qualidade do produto, traduzidos como a busca de se oferecer eletricidade com mínimos custos e qualidade satisfatória aos anseios do cliente.

Neste cenário, as concessionárias distribuidoras, os comercializadores e os consumidores com demanda contratada entre 500 e 3.000 kW, farão o papel de clientes preferenciais dos pequenos produtores, tendo em vista as características físicas de integração destas pequenas centrais de produção.

A definição final dos parâmetros de qualidade e confiabilidade da produção, num país continental como o Brasil, com significativas disparidades, dependerá da localização em que se processará a comercialização dos serviços de venda de energia, bem como do tipo e características da carga da região.

Além destes possíveis novos atores, a perspectiva de introdução de fontes termelétricas no sistema está associado às características favoráveis das mesmas, como a independência de regimes hidrológicos; os projetos menos intensos em capital; o menor prazo de maturação das obras; e da maior flexibilidade na localização estratégica das plantas.

A introdução de geração termelétrica em um sistema eminentemente hidráulico deve atender à alguns quesitos básicos para que se torne atrativa, como apresentar custo unitário de geração de energia competitivo em relação aos custos marginais, e dependendo do porte da instalação, viabilizar a operação estratégica do sistema interligado.

A introdução de plantas geradoras mais próximas à carga pode redundar em significativas melhorias de operação, bem como promover o adiamento de obras de porte significativos nos sistemas de subtransmissão ou transmissão.

Os principais aspectos a serem considerados quando da introdução de uma nova fonte do sistema, se referem à avaliação dos impactos à operação da rede e ao meio ambiente.

Os estudos técnicos que devem prescindir à inserção de uma nova fonte no sistema primário de distribuição de energia elétrica já foram equacionados. Após certa relutância dos concessionários, se promoveu de forma simples a integração de novos empreendimentos à Malha Básica ou ao sistema de distribuição.

Algumas concessionárias já dispõem de plantas geradoras particulares integradas ao sistema próprio, bem como a operação conjunta tem passado por uma série de experiências e regulamentações, visando obter resultados satisfatórios a todos os envolvidos, fornecedores, compradores e consumidores.

Entretanto, a consolidação da ampliação da oferta vem enfrentando problemas em relação a sua consolidação por questões ambientais, ou seja, passam a enfrentar problemas no licenciamento destes empreendimentos.

Apesar de suas características menos impactantes, todo empreendimento interfere no meio ambiente e precisa ser devidamente avaliado, e um plano / programa de mitigação e compensação destes impactos precisa ser efetivamente consolidado.

Entretanto, os mecanismos e exigências que se apresentam carecem de uma maior adequação às características destes novos atores, uma vez que as premissas de análise dos impactos ambientais estão coadunados com a história do setor produtivo, ou seja, grandes empreendimentos.

De forma geral, poder-se-ia dizer que, atualmente é mais fácil obter-se o licenciamento para grandes obras do que para as pequenas. As restrições impostas aos primeiros, são compensadas pelas dimensões da obra, enquanto nos pequenos empreendimentos os mesmos o inviabilizam.

Anexo se apresenta a relação de empreendimentos no Estado de São Paulo, que se encontram em compasso de espera em função de suas pendências para com os órgãos de licenciamento ambiental, exemplificam o exposto.

De toda sorte, esta CSPE procurou se ajustar à situação, criando uma equipe própria de apoio tanto aos empreendedores quanto aos órgãos de licenciamento. Porém, a ANEEL, optou por não reconhecer esta estrutura, desmobilizando-a. Ao mesmo tempo, durante o biênio 2001/2002, promoveu um convênio com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado que se mostrou ineficiente, pelo menos em relação aos processos em tramite na CSPE.

Novamente, a ANEEL volta à questão, solicitando um representante da CSPE para promover o tramite e apoio às partes nos processos de licenciamento ambiental, o que, no entender desta CSPE, é insuficiente, a partir de 2003.

Entretanto, o que se mostra inadiável é a integração dos organismos de Estado na consolidação de um plano de evolução da oferta de energia, uma vez que, em relação ao potencial hidrelétrico de grande porte, não se dispõem de maiores recursos, passando-se a buscar os potenciais de médio e pequeno porte que, face as características anteriores, foram abandonados, à época, ou relegados a segundo plano.

Com a grande vantagem de reconfiguração dos sistemas de distribuição local, decorrente da introdução da nova fonte, PCH, cita-se, dentre elas: o seu reduzido impacto ambiental; reservatórios com área inferior a 3km²; possibilidade de multi-aproveitamento; geração de recursos ao município; redução de perdas nos sistemas das concessionárias de distribuição, e, no conjunto da transmissão, se faz mister a identificação de parâmetros específicos de avaliação ambiental, de forma a que se possa promover a adequação de ampliação da oferta às oportunidades do mercado.

Precisa ficar bem evidente que estas alternativas têm caráter regional e não são suficientes para o atendimento da evolução do mercado. Entretanto, se torna coadjuvante com reflexos positivos na economia e no próprio setor.

Assim, em conjunto com a Secretaria de Estado de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento, solicita-se uma ação integrada com a Secretaria de Meio Ambiente, de forma a se promover tanto um levantamento do potencial hídrico remanescente do Estado quanto da criação de uma matriz energética para que se busque promover a ampliação da oferta sob a ótica de política pública e de oportunidades remanescentes.

Esta situação poderia ser melhor avaliada e desenvolvida quando da consolidação do Conselho de Energia do Estado, criado por lei Estadual em 2002, e ainda em fase de formação, que

passaria a identificar os pontos de estrangulamento do processo e da melhor alternativa de evolução da oferta e da disponibilidade de recursos ao setor produtivo.

A CSPE através de convênio firmado com a ANEEL, acompanha o andamento das obras de geração de PCH's e PCT's do Estado de São Paulo. O trabalho consiste, basicamente, na verificação do cumprimento dos "eventos / marcos" definidos no cronograma da autorização emitida pelo poder concedente, através de visitas ao local do empreendimento (a obra em andamento) ou o empreendedor encaminha à CSPE, mensalmente, as ações desenvolvidas (caso a obra não tenha sido iniciada).

Além das visitas, a CSPE recebe do empreendedor informes mensais da evolução das obras, repassadas para a ANEEL.

As informações apresentadas nas Tabelas 1 e 2, são baseadas, *exclusivamente*, nas informações do empreendedor, durante as fiscalizações.

Comentários Finais

Os novos agentes e as concessionárias de energia elétrica, passam por significativas transformações, em função de diversos fatores como: a reestruturação do setor elétrico e o plano nacional de desestatização; as grandes transformações econômicas internacionais, com reflexos diretos na produção e disponibilização de bens e insumos que alteram os "Modus Operandis" de ambos atores; e outros, redundam em alterações significativas na operacionalização e no relacionamento entre as partes do novo mercado de energia e, em particular, o de energia elétrica.

A sociedade busca caminhos e soluções para o equacionamento do crescimento sustentável, tanto em relação as questões sócio ambientais quanto as técnico e econômicas.

Estas transformações, sem dúvida, desfigurarão o planeta, como um todo, impondo uma nova "cara", que será o resultado das mudanças que se está implementando em todos os setores de infra estrutura em diversos países.

A manutenção de regiões em eterno processo de desenvolvimento, outros em condições de precariedade, com desesperadoras mutilações da população por requisitos básicos de vida, como a alimentação, a moradia e a segurança, não encontra respaldo no arranjo sócio-econômico da moderna economia globalizada, baseada no desenvolvimento sustentável.

O setor elétrico, como meio integrador do desenvolvimento, busca caminhos para disponibilizar os montantes de energia requeridos pelo mercado consumidor e deve propiciar, em conjunto com os órgãos de desenvolvimento social e ambiental, os meios para que sejam estendidos, a toda população, os benefícios inerentes a disponibilização da energia elétrica como vetor de consolidação de evolução social a todo o país.

A privatização deste setor no país torna esta missão mais ousada. Porém, identifica as missões dos diversos atores que devem buscar, na integração de propósitos e objetivos, os caminhos para incentivar o desenvolvimento, calcado em estratégias nacionais, mantendo, entretanto, a viabilidade e os objetivos comerciais dos diversos agentes do novo setor elétrico.

Neste cenário, as pequenas centrais de geração de energia elétrica desenvolvem papel importante, uma vez que estas podem se associar tanto ao gigantismo do sistema interligado, com vantagens relativas a disponibilização de um melhor espectro de adequação da oferta às solicitações

da demanda, quanto aos sistemas isolados ou inexistentes, se constituindo em importante vetor de desenvolvimento localizado, técnico, econômico e social.

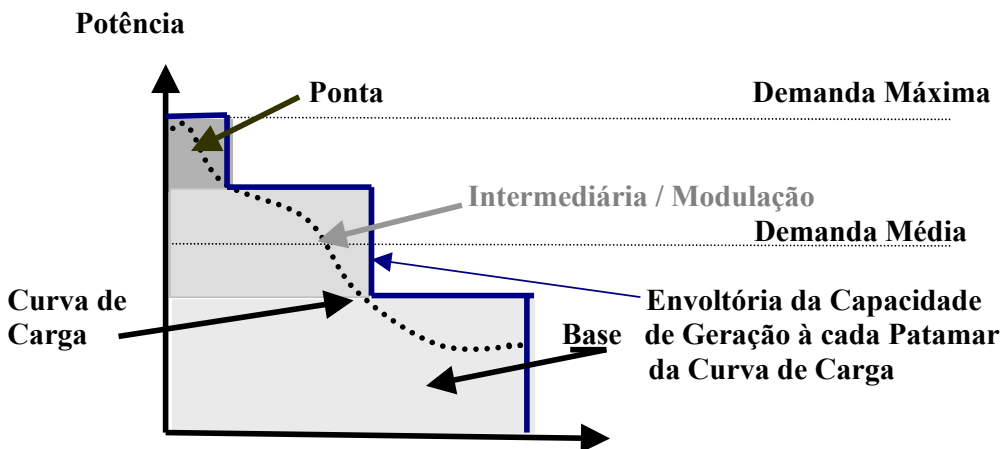
O contexto exige a integração dos órgãos de regulamentação, financiamento, planejamento e operação do setor elétrico aos organismos de política e desenvolvimento social do país, de forma a buscar-se uma redução dos contrastes do planeta, eliminando-os internamente ao Estado e ao País.

Um destes mecanismos pode vir a se concretizar através da consolidação do Conselho de Energia do Estado, de forma a propiciar os “Rumos” da energia e da Economia no Estado. Deverão ser priorizados o meio ambiente e o desenvolvimento social, ao mesmo tempo em que consolida o chamado “Desenvolvimento Sustentável”, pela implantação de um programa que garanta a melhor utilização dos recursos naturais do Estado, ao mesmo tempo que se promova as condições necessárias de infra-estrutura sócio-ambiental com regras claras e dirigidas ao estágio de evolução em que o Estado e o País se encontram, respeitando-se as particularidades e vocações regionais.

BIBLIOGRAFIA

- ANEEL - Regulamentação / Legislação do Setor Elétrico Brasileiro - 2001
Andrade, MTO & Ramalho, Edna L. Restruturação e a sobrevivência do setor elétrico Brasileiro - Seminário Internacional de Sevilha - Espanha , 2000
Andrade, MTO & Sassi, Paulo M. Os novos agentes da comercialização de Energia – Anais do Congresso Latino Americano de Geração e Transmissão de Energia Elétrica - Viña del Mar – Chile - 2000
Bajay, Sergio V, Planejamento da Expansão do Setor Elétrico Congresso Brasileiro de Energia - Rio de Janeiro - Anais, 1990 p 883-890
ELETROBRÁS - Planos Nacionais de Energia Elétrica – PRS; Plano 90; Plano 2000; Plano 2010; Plano 2015; (1973 – 1992) – Rio de janeiro
INFRA – 3º Fórum Brasileiro de Energia elétrica – São Paulo – 2003
MME – Proposta de Modelo Institucional do Setor Elétricos – Brasília – Junho de 2003
Reis, Lineu B – Geração de Energia Elétrica – Ágil Gráfica– USP – São Paulo –Agosto de 1998
Silveira R, Critério para Dimensionamento de Usinas Hidroelétricas, DNAEE/CESP - Rev. Água e E.E.
Walter, Arnaldo C.S. – Viabilidade e Perspectivas da Cogeração e da Geração Termelétrica do Setor Sucroalcooleiro – Campinas: UNICAMP, 1994 - Tese de Doutorado – Faculdade de Engenharia
CSPE – Relatório de Fiscalização de PCH's e PCT's – 06/2003

Figura 1 - Despacho de Geração para o atendimento à curva de Carga



Horas

Os fatores de capacidade típicos para cada tipo de operação das usinas são:
De ponta : 13 a 20%; Intermediária : 30 a 75%; de Base : 75 a 100%

Tabela 1 - PCH's - PENDÊNCIAS NA OBTENÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS

PCH / POTÊNCIA	MUNICÍPIO	EMPRESA	COMENTÁRIOS
CARRAPATOS 21.600 kW	Caconde	AES Tietê Res.665 - 12/01	Dificuldade na obtenção da LI. Processo de renovação
SÃO JOAQUIM 3.000 kW	S João B Vista	AES Tietê Res.733 - 12/01	Mar/03, SMA solicita inf. Complementares – Prev. 07/03
SANTA INÊS 1.575 kW	S João B Vista	AES Tietê Res.754 - 12/01	Mar/03, SMA solicita inf. Complementares – Prev. 07/03
SÃO JOSÉ 4.000 kW	S João B Vista	AES Tietê Res.730 - 12/01	SMA passou a exigir o RAP – Prev. 07/03
CAMBURU 30.000 kW	Caraguatatuba	SERVENG Res.548 - 10/02	Atraso na obtenção das licenças ambientais(Arquivamento doc.)
PARAITINGA 7.000 kW	Cunha	ELETORIVER Res.362 - 12/99	Bloqueio da LI pela SMA Q 7.10 – Em avaliação (CSPE)
GUARAÚ 5.800 kW	São Paulo	SABESP Res.402 – 10/00	P. Básico concluído em 12/02 LP em tratativa - s/ Previsão
CASCATA 3.900 kW	Mairiporã	SABESP Res.405 – 10/00	P. Básico concluído em 06/02 LP em tratativa - s/ Previsão
ANHANGUERA 22.680 kW	S Joaquim Barra e Guará	SEBAND Res.541 – 10/02	Licença Ambiental da CPFL. Transferência em tratativa.
RETIRO 16.000 kW	S Joaquim Barra e Guará	SEBAND Res.549 – 10/02	Licença Ambiental da CPFL. Transferência em tratativa.
PALMEIRAS 16.000 kW	S Joaquim Barra e Guará	SEBAND Res.706 – 10/02	Licença Ambiental da CPFL. Transferência em tratativa.

Fonte: CSPE - 2003

Tabela 2 - PCT's - PENDÊNCIAS NA OBTENÇÃO DE LICENÇAS AMBIENTAIS

PCT / POTÊNCIA	MUNICÍPIO	RESOLUÇÃO	COMENTÁRIOS
LUCÉLIA 35,7 MW	Lucélia	770 - 12/02	O RAP está em análise pela SMA desde 09/02.
S. JOÃO BIOGÁS 20 MW	São Paulo	328 - 06/02	O RAP insuficiente pela SMA. EIA RIMA em elaboração.
GUARANI 25 MVA	Olímpia - SP	294 - 06/03	RAP encaminhado - LP em 08.02 e L.I em atraso
SANTA ELISA 73 MW	Sertãozinho - SP	214 - 04/0	RAP encaminhado em 08/02 e ainda não aprovado.

Fonte: CSPE - 2003

Dados do Autor:

Endereço: Rua Bela Cintra, 847 13º andar - CEP 01415-903 São Paulo – SP – Brasil

Telefone: 55 11 3256 – 5992 Fax : 55 11 3255 – 1746

e-mail : mtandrade@sp.gov.br

Engenheiro Eletricista pela FEFAAP –

Mestre em Engenharia Elétrica e Doutor em Planejamento Energético – UNICAMP

Engenheiro do Setor Elétrico na Área de Planejamento da Transmissão – (1978-1998)

Professor de Sistemas de Potência Colégio Técnico da UNICAMP (desde 1978)

Prof. Dr. Curso de Planejamento Energético da UNICAMP (desde 1996)

Comissário Chefe do Grupo Comercial e de Tarifas da CSPE (desde 1999)