

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS E SEQUENCIAIS DE JUIZ DE FORA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

Eliana Maria da Silveira Pinheiro

ALGUNS ASPECTOS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Juiz de Fora

2012

**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
INSTITUTO DE ESTUDOS TECNOLÓGICOS E SEQUENCIAIS DE JUIZ DE FORA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO AMBIENTAL**

Eliana Maria da Silveira Pinheiro

ALGUNS ASPECTOS DO SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental da Universidade Presidente Antônio Carlos, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Gestão Ambiental.

Professor Orientador Humberto Chiaini de Oliveira Neto – M.Sc.

Juiz de Fora

2012

AGRADECIMENTOS

A Deus,

Que me dá forças para continuar a caminhar em busca dos meus objetivos.

Ao meu marido Murilo,

Reconheço que nestes anos, em vários momentos não estive presente, por várias vezes não sorrimos e nem choramos juntos; o tempo era curto, rápido e não me esperava, mas você me compreendia e torcia por mim. Você foi muito importante, me apoiando, ajudando, e agora que meu sonho se realiza compartilho com você minha alegria, quero sorrir, chorar, beijar-lhe e dizer que te amo muito.

Muito obrigada.

Aos meus filhos, Thais, Lahis e Arthur Felipe,

Quando eu achava que não podia mais fazer nada, que tudo era impossível, eis que outra vez as três criaturas mais importantes da minha vida, me emocionaram novamente. Fizeram a arte de me inscrever no vestibular, me passaram lições, me cobraram os estudos e o mais importante confiaram em mim e mostraram que eu sou capaz.

Thais, Lahis e Arthur Felipe se não fosse por vocês eu não estaria realizando esse meu sonho.

Muito obrigada por vocês existirem, eu os amo muito.

À minha família,

Minha mãe Salete, minha irmã Tatiana pela ajuda, minha irmã Luciana e minha sobrinha Walentina pelo apoio, minha sogra Gecy Gonçalves Pinheiro pela confiança depositada.

“Mudam-se os tempos, mudam-se as
vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança;
Todo o mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades.”

Luis de Camões

RESUMO

O presente estudo tem o objetivo de apresentar alguns aspectos da geração de Energia Elétrica no Brasil e seus respectivos acessos. As usinas hidroelétricas ou centrais hidroelétricas são um conjunto de obras e de equipamentos, que tem por finalidade produzir energia elétrica através do aproveitamento hidráulico de um rio.

As usinas geram, como todo empreendimento energético, alguns tipos de impactos ambientais como os alagamentos das áreas vizinhas, aumento dos níveis dos rios, e algumas vezes pode mudar o curso do rio represado, podendo, ou não prejudicar a flora e a fauna da região. Todavia é ainda um tipo de energia mais barata que as outras, como a energia nuclear, e menos agressiva ambientalmente, que as que utilizam petróleo ou carvão (termoelétricas).

A viabilidade técnica de cada caso deve ser analisada individualmente por especialistas da área que geralmente utilizam para seus projetos estudos, modelos matemáticos, físicos e geográficos.

A energia hidráulica é convertida em energia mecânica, por meio de uma turbina hidráulica, que por sua vez é convertida em energia elétrica por meio de um gerador, sendo a energia elétrica transmitida para uma ou mais linha de transmissão que é interligada à rede de transmissão.

As usinas têm sua classificação de acordo com as potências definidas em estudos hidro-mecânicos e seus respectivos impactos ambientais, como apresentado a seguir:

Central Geradora Hidrelétrica (C.G.H) → até 1000 KW

Pequena Central Hidrelétrica (P.C.H) → de 1000 KW a 30.000 KW

Usina Hidrelétrica (U.H.E) → acima de 30.000 KW

Palavras-chaves: Impacto ambiental. Resíduos sólidos. Reciclagem. Economia.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	06
	1.1 Usina hidrelétrica.....	06
	1.2 Usina Termoelétrica.....	06
	1.3 Usina Nuclear.....	07
	1.4 Usina Eólica.....	07
2	O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO.....	08
	2.1 Instituições que atuam no setor elétrico brasileiro.....	09
3	INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO.....	16
	3.1 Inventário hidrelétrico de bacias hidrográficas.....	16
	3.2 Registro dos estudos de inventários hidrelétricos.....	18
	3.3 Autorização para a realização de levantamentos de campo.....	20
	3.4 Condições gerais dos estudos de inventário hidrelétrico.....	21
	3.5 Análise dos estudos de inventário hidrelétrico.....	22
	3.6 Seleção dos estudos de inventário hidrelétrico em disputa.....	23
	3.7 Aprovação dos estudos de inventário hidrelétrico.....	24
4	SELEÇÃO DOS ESTUDOS DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO EM DISPUTA.....	26
5	ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS.....	28
6	ACESSO ÀS REDES DE TRANSMISSÃO.....	31
	6.1 Acesso ao sistema de transmissão.....	31
	6.2 Acesso ao sistema de distribuição.....	32
	6.3 Solicitação de Acesso.....	33
	6.4 Tarifa de uso e conexão.....	34
7	REALOCAÇÃO DE ENERGIA.....	36
8	FISCALIZAÇÃO.....	38
	8.1 Fiscalização dos serviços de geração.....	38
	8.2 Fiscalização de Adequação.....	40
	8.3 Fiscalização de emergência.....	40
	8.4 Fiscalização de diagnóstico.....	41
	8.5 Acompanhamento da execução das obras de geração.....	41
	8.6 Acompanhamento da geração à distribuição.....	41
	8.7 Acompanhamento da condição de conservação e segurança.....	41
9	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	43
10	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45

1 INTRODUÇÃO

A geração de energia elétrica sempre provoca alguns efeitos na natureza, mas cada processo tem suas particularidades. Levando em conta não só a questão ambiental, mas também os custos e a viabilidade de cada técnica.

1.1 Usina Hidroelétrica

Essa energia é gerada pelas correntezas dos rios, que faz girar turbinas instaladas em quedas d'água de modo geral, a tecnologia é considerada limpa, uma vez que praticamente não emite gases estufa, que fortalecem o aquecimento global.

O grande problema ambiental causado por esse tipo de usina é a necessidade de represar os rios. Vastas regiões são alagadas, o que provoca não só a retirada das populações humanas do local, como alterações no ecossistema.

VANTAGENS – A emissão de gases causadores do efeito estufa muito baixa e baixo custo.

DESVANTAGENS – Impacto social e ambiental do represamento do rio; dependência (limitada) das condições climáticas.

1.2 Usina Termoelétrica

As usinas termoelétricas são o tipo mais comum do mundo. Nelas é queimado um combustível - carvão e gás natural são os mais usados – para ferver água. O vapor gira uma turbina e assim gera energia. “São usinas mais baratas, com tecnologia consolidada e possui a vantagem de garantir um suprimento de energia que não depende das condições”, completa.

O processo de queima da água, no entanto, trás efeitos indesejado. “Tem os piores impactos ambientais em termo de emissão de gases de efeito estufa e poluição do ar”.

As termoelétricas a carvão respondem por mais de 40% da produção mundial de energia; as movidas a gás ocupam o segundo lugar na lista, com cerca

de 21%%. Entre os dois, o carvão é mais barato, porém, polui mais. Além de emitir mais gás carbônico – responsável pelo aquecimento global - causa poluição local emitindo substâncias como enxofre e óxido nitroso, que afetam a respiração. Hoje em dia, há filtros capazes de reduzir esses efeitos, mas eles encarecem as construções das usinas.

1.3 Usina Nuclear

O termo mais correto para denominar uma usina nuclear é “termonuclear. Seu funcionamento é idêntico ao das demais usinas termoelétricas, a diferença está no combustível”. Acredito que seja o pior tipo de energia. Por mais que o setor nuclear diga que todo empreendimento energético está vinculado a acidentes, a diferença é a perversidade do acidente nuclear. “A radiação se estoca no organismo e pode ser transmitida por gerações”.

Apesar do risco de acidentes, a energia nuclear é benéfica ao meio ambiente em um aspecto. “O combustível em um reator nuclear não é queimado, portanto não há emissão de gases poluentes”.

1.4 Usina Eólica

A grande dependência do clima também é um problema das usinas eólicas – nas quais o vento move hélices que acionam turbinas – Esta alternativa não pode ser usada sozinha, é preciso que haja um sistema para completá-la, mas faz sucesso por ser ecologicamente correta. “É energia de mais baixa emissão de gás do efeito estufa”. Uma alternativa é fazer com eólica e hidroelétrica se completem. “No nordeste, os ventos sopram mais forte justamente na época mais seca”.

Esse é o tipo de usina que mais cresce no mundo “é a bola da vez mesmo”, por isso mesmo o custo vem caindo.

VANTAGENS – Emissão de gás do efeito estufa praticamente inexistente, e o impacto ambiental é mínimo.

DESVANTAGENS – Baixa produtividade, dependência das condições climáticas; poluição visual.

2 O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO

O setor elétrico brasileiro passou, a partir de 1995 por uma completa reestruturação institucional e regulamentar, marcada pela introdução da livre competição nos segmentos de geração e comercialização, com a inserção de novos agentes, e pela garantia de livre acesso na prestação dos serviços de energia elétrica. Como decisão de governo, conduzida pelo ministério de Minas e Energia – MME, essa adequação teve como objetivos principais a redução do papel do estado nas funções empresariais, a privatização das empresas existentes e a licitação da expansão, com atração do capital privado e o estabelecimento e fortalecimento institucional dos órgãos reguladores. A concretização dessas metas foi alcançada com as seguintes medidas:

A – A instituição da AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, com a atribuição de regular e fiscalizar os serviços de energia elétrica;

B – A desverticalização das empresas, segmentando as atividades de produção, transporte e comercialização;

C – A instituição de um modelo comercial competitivo, com a criação do produtor independente de energia, do consumidor livre e do mercado atacadista de energia elétrica – MAE;

D – A garantia de livre acesso das redes de transmissão e distribuição, com a definição da rede básica de transmissão e do operador nacional do sistema elétrico – NOS;

E – A transição do ambiente regulado para o competitivo, com o estabelecimento dos contratos iniciais.

No segmento de produção, no qual se ressalta o princípio da competição, o modelo implementado abrange três modalidades de exploração: serviço público, produção independente e autoprodução.

A produção independente possibilita a entrada de novos investidores com autonomia para realização de contratos bilaterais de compra e venda de energia elétrica, de forma competitiva e com flexibilidade para consolidação de suas estratégias.

Os segmentos de transporte de energia elétrica, monopólios naturais, submetem-se, de maneira mais expressiva, a regulação.

As atividades de transmissão e distribuição são exercidas contra o faturamento dos serviços prestados com base em tarifas fixadas pela ANEEL e estabelecidas mediante contrato de concessão.

As instalações de transmissão, componentes da rede básica, são administradas pelo operador nacional do sistema elétrico – NOS, por meio de contratos de prestação de serviço com os detentores dos ativos desta natureza.

A atividade de comercialização, estabelecida como forma de permitir a intermediação ou a venda direta aos consumidores, tem o objetivo de flexibilizar ao mercado competitivo de energia elétrica.

Sem os requisitos de detenção de ativos, essa atividade pode ser exercida pelos agentes de produção e por aqueles específicos autorizados pela ANEEL, incrementando as opções de escolha e negociação dos consumidores. Incluem-se aqui as possibilidades de importação e exportação de energia em relação aos países vizinhos. Todas estas atividades submetem-se à regulação e fiscalização da ANEEL, visando garantir a continuidade e qualidade dos serviços prestados. A operação dos sistemas elétricos tem coordenação e supervisão do NOS, enquanto que a parte comercial do mercado competitivo está sob a abrangência do mercado atacadista de energia elétrica - MAE. Outras instituições têm papel relevante no modelo do setor elétrico brasileiro, em especial na questão do planejamento e financiamento da expansão.

2.1 Instituições que atuam no Setor Elétrico Brasileiro

I) MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME

Órgão do poder executivo responsável pelas políticas governamentais tem sob sua atuação assuntos ligados á:

- a) Geologia, recursos minerais e energéticos;
- b) Mineração e metalurgia;

- c) Petróleo, combustível e energia, inclusive nuclear.

Compete ao MME, em harmonia com diretrizes do CONSELHO NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA, elaborar políticas, programas governamentais, metas e instrumentos para prestação dos serviços públicos de energia elétrica aos consumidores. Tem ainda sob sua responsabilidade o planejamento indicativo da expansão do sistema de geração e determinativo do sistema de transmissão. O planejamento indicativo da geração consiste em um guia para que os investidores possam detectar oportunidades de negócios, seja em termoelétricas, hidroelétricas e/ou em outras fontes de energia.

II) AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL

A ANEEL foi instituída como autarquia especial vinculada ao Ministério de Minas e Energia, com finalidade de regular e fiscalizar a produção, a transmissão, a distribuição e a comercialização da energia elétrica de acordo com a legislação e em conformidade com as diretrizes e as políticas do governo federal.

A ANEEL orienta suas atividades de forma a proporcionar condições favoráveis para que o desenvolvimento do mercado de energia elétrica ocorra com equilíbrio entre os agentes e em benefício da sociedade, tendo como principais competências:

- a) Garantir tarifas justas;
- b) Zelar pela qualidade dos serviços prestados;
- c) Exigir/promover os investimentos necessários;
- d) Arbitrar conflito de interesses;
- e) Fiscalizar de forma ampla;
- f) Defender o interesse do citado consumidor.

A ANEEL também exerce o papel de poder concedente responsável pela condução das outorgas de concessão, de autorização e permissão para exploração do serviço de energia elétrica.

III) OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – NOS

O NOS é uma entidade de direito privado, responsável pela coordenação e controle da operação das instalações de geração e transmissão de energia nos

sistemas interligados brasileiros, a partir do centro nacional de operação dos sistemas e dos centros de operação das supridoras regionais.

Integram o NOS empresas de geração, transmissão, distribuição, importadores e exportadores de energia elétrica e consumidores livres, tendo o MME como membro participante, com poder de veto em questões que entrem em conflito com as diretrizes e políticas governamentais para o setor. As principais atribuições do NOS são:

- a) Planejamento e programação da operação e despacho centralizado da geração, com vistas na otimização dos sistemas eletroenergéticos interligados;
- b) A supervisão e controle da operação dos sistemas eletroenergéticos nacionais e das interligações internacionais;
- c) Contratação e administração do serviço de transmissão de energia elétrica e respectivas condições de acesso;
- d) Elaboração de propostas anuais de ampliações e reforços das instalações da rede básica de transmissão.

IV) MERCADO ATACADISTA DE ENERGIA ELÉTRICA – MAE

As transações de compra e venda de energia elétrica no curto prazo, não cobertas por contratos bilaterais, são realizadas no âmbito do mercado atacadista de energia elétrica – MAE. Criado como ambiente de mercado autorregulador pela lei nº 9648, de 27 de maio de 1998, o MAE ganhou personalidade jurídica de direito privado sem fins lucrativos, submetido à autorização, regulamentação e fiscalização da ANEEL em fevereiro de 2002, com a publicação da medida provisória nº 10433, de 24 de abril de 2002. Integram o MAE, os titulares de concessão, permissão ou autorização para geração, distribuição, comercialização, importação ou exportação de energia elétrica e consumidores livres na forma de convenção de mercado, instituído pela resolução ANEEL nº 102, de março de 2002.

V) CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S/A – ELETROBRAS

A Eletrobrás é uma empresa pública, holding das concessionárias de geração e transmissão de energia, de propriedade do governo federal, com atuação em todo território nacional através de suas subsidiárias. Possuidora de 50% do

capital da ITAIPU binacional promove pesquisa no campo de energia elétrica através do centro de pesquisa de energia elétrica – CEPELe opera programa do governo federal na área de energia elétrica, como a PROCEL, o LUZ NO CAMPO e o RELUZ.

Em parceria com os governos estaduais e o BNDS, A ELETROBRAS participa da administração de empresas concessionárias de energia, com gestão vinculada ao objetivo empresarial, otimizando as condições de privatização destas empresas.

VI) PRODUTOR INDEPENDENTE DE ENERGIA ELÉTRICA

Considera-se Produtor Independente de Energia Elétrica a pessoa jurídica ou empresas reunidas em consórcio, que recebam concessão ou autorização do poder concedente para produzir energia elétrica destinada ao comércio de toda, ou parte da produção, por sua conta e risco.

A entrada no mercado de empresas capazes de melhorar e ampliar as condições de oferta e prestações de serviço, tendo como garantia o livre acesso ao sistema elétrico e autonomia para realizações de contratos bilatérias de compra e venda de energia, configura-se como condição primordial para segurar o desenvolvimento sustentável do setor.

VII) AUTOPRODUTOR DE ENERGIA ELÉTRICA

Considera-se Autoprodutor de Energia Elétrica, pessoa física ou jurídica ou empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização para produzirem energia destinada ao seu uso exclusivo.

O autoprodutor pode comercializar eventual ou temporariamente, seus excedentes de energia elétrica mediante autorização da ANEEL.

VIII) AGENTE COMERCIALIZADOR DE ENERGIA ELÉTRICA

A comercialização tem por fundamento o estímulo à competição no fornecimento de energia aos consumidores finais. Os agentes comercializadores são empresas sem restrições de posse de ativos ou sistemas elétricos que atuam

exclusivamente no mercado de compra e venda de energia elétrica, somando-se àqueles que têm o objetivo de disponibilizar energia elétrica para consumo, aumentando a oferta e reduzindo os custos de aquisição pelo consumidor final. Também podem comercializar energia os importadores e exportadores, os produtores independentes e os concessionários de serviços públicos de geração.

IX) CONSUMIDOR LIVRE

O consumidor livre é o usuário do sistema elétrico a quem é dada a opção de contratação do fornecimento de energia de qualquer empresa concessionária ou autorizada, mesmo localizada fora da área de concessão em que se encontra instalada a unidade consumidora.

X) LIVRE ACESSO AOS SISTEMAS DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO

O livre acesso e o direito de utilização das redes elétricas que prestam serviços públicos, independentemente de suas características técnicas, para transportar energia desde o ponto de produção (geração), até os consumidores. O livre acesso viabiliza a implantação da competição nos segmentos de geração e comercialização de energia elétrica. A utilização das redes elétricas por terceiros tem o objetivo de permitir as transações de compra e venda de energia elétrica entre produtores e consumidores independentemente da sua localização física. As redes elétricas de transmissão e distribuição funcionam como meio para entrega de energia devendo executar uma função neutra e imparcial, estando toda capacidade disponível a quem quiser utilizá-la.

O sistema de transmissão e distribuição são constituídos pelas linhas e subestações existentes, de propriedade das várias empresas concessionárias do serviço de energia elétrica.

Farão parte também os novos empreendimentos implantados para atender ao crescimento do mercado, permitindo o desenvolvimento econômico das diversas regiões.

São usuários dos serviços de transporte de energia, os produtores, os consumidores livres e as concessionárias de distribuição.

Os serviços de transmissão são feitos através das instalações das redes básicas com tensão igual ou superior a 230Kv geralmente prestam serviços de

abrangência regional (redes de distribuição), sendo sua coordenação e operação executadas pela concessionária de distribuição local.

As condições gerais (atribuições, forma de solicitação, obrigações, direitos, índice de qualidade, forma de faturamento, tarifas, etc.) para contratação e operacionalização do acesso aos sistemas de transmissão e distribuição foram estabelecidas em regulamentação específica emitida pela ANEEL.

As tarifas de uso são calculadas mediante rateio dos custos associados ao serviço de transporte de energia elétrica a serem pagos pelos usuários destes serviços. As tarifas fornecem uma sinalização econômica que induz ao uso racional das redes elétricas (buscando evitar a construção de novas linhas e subestações desnecessárias) indicam as regiões carentes de oferta de energia ou com disponibilidade para atendimento de novos consumidores.

Todos esses processos formados por novas estruturas e agentes por meio de um modelo competitivo visam investimentos no setor que redundarão em aumento de eficiência e melhoria na qualidade de serviços prestados.

A regulamentação específica dos aspectos destacados é feita pela ANEEL, com ampla discussão com os agentes setoriais e com a sociedade.

A reestruturação do setor elétrico brasileiro institui um período de transição, de modo que a migração para um ambiente competitivo seja feita evitando a ocorrência de grandes impactos e possibilitando tempo aos agentes para o aprendizado necessário. Com esse objetivo, criou-se a figura dos contratos iniciais, nos quais os volumes de energia inicialmente contratados serão gradativamente reduzidos na proporção de 25% ao ano, e liberados para compra e venda no ambiente de livre mercado.

Os limites de repasse dos preços de compra de energia, livremente negociados pelas distribuidoras, para tarifas de fornecimento dos consumidores cativos foram regulamentados pela ANEEL.

O valor normativo (VN) definido pela ANEEL é expresso em R\$/Mwh, sendo associado a cada contrato de compra de energia elétrica o valor vigente à época do fechamento do negócio, bem como a respectiva fórmula de reajuste que será utilizada durante a vigência do contrato.

Os contratos bilaterais de energia elétrica por parte dos consumidores livres não estão sujeitos a esses limites nem a aplicação do VN.

Os valores normativos estabelecidos pela ANEEL são diferenciados por tipo de fonte energética e baseiam-se nos custos dos novos empreendimentos de geração, nos contratos bilaterais de compra de energia elétrica e nas diretrizes da política energética nacional. Esta medida, entre outros benefícios, permite a viabilização de novos investimentos na expansão da oferta de energia (geração), com estímulo para as pequenas centrais hidrelétricas (PCH), fontes alternativas e co-geração.

O valor normativo atualizado é de R\$ 150,00Mwh.

3 INVENTÁRIO HIDROÉLETRICO

3.1 Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas

O estudo de Inventário Hidroelétrico é a avaliação do potencial de geração de energia de uma unidade hidrográfica. É um instrumento que quantifica as potencialidades hidroenergéticas de um curso d'água, estabelecendo um conjunto de aproveitamento hidroelétricos ordenados pela atratividade econômica e que se insere na bacia obedecendo ao conceito do "aproveitamento ótimo" que, além dos aspectos energéticos, considera também os procedimentos de minimização dos impactos ambientais observando o uso múltiplo dos recursos hídricos.

As informações advindas dos estudos de inventários são fundamentais para o planejamento estratégico de expansão da geração e, considerando que o potencial hidráulico é um bem da união, a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica) regulamentou os procedimentos gerais para sua exploração econômica atualizando todas as normas que estavam em vigor desde 1994 e que necessitavam de adequação à nova realidade do setor elétrico nacional.

O inventário refere-se à etapa de estudos de engenharia em que se define o potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica, mediante estudo de divisão de quedas e a definição do conteúdo de motorização associado, sob o prisma do "aproveitamento ótimo" de que tratam os §§ 2º e 3º do artigo 5º da lei número 9.074 de 7 de julho de 1995.

Entende-se que o "aproveitamento ótimo" integrante de uma divisão de quedas, é aquele que propicia o máximo aproveitamento do potencial hidráulico ao menor custo de implantação, respeitadas as condicionantes socioambientais e os outros usos d'água.

Os procedimentos gerais para registro e aprovação dos estudos de inventários hidrelétricos de bacias hidrográficas estão definidos na resolução ANEEL nº 393, de 4 de dezembro de 1998. Tais procedimentos deverão ser observados pelo empreendedor na elaboração de seus estudos de inventário.

Considerando o atual contexto regulamentador, os estudos de inventários hidrelétricos, em função das disponibilidades de recursos naturais existentes nas

bacias (condições topográficas, regime hidrológico, etc.), poderão ser realizados nos seguintes níveis:

1º Simplificado: Consiste em um estudo voltado para unidade hidrográfica de menor porte, típica para implantação de pequenas centrais hidrelétricas – PCH's, na qual o número de alternativas de divisões de quedas depende de características geomorfológicas da região.

O escopo do trabalho a ser desenvolvido em função da pequena dimensão da bacia guarda indicações de objetividade na abordagem dos temas e, caso as condições topográficas da bacia configurem a formalização de várias alternativas de divisão de quedas, para cada uma deverão ser determinados dados referentes à potência, energia, custo, arranjos, de modo que se tenham elementos para selecionar qual a proposição mais atrativa de divisão de quedas. Nestes estudos, são considerados os custos ambientais e as restrições do uso do recurso hídrico.

Esta modalidade de estudo aplica-se às bacias hidrográficas com possibilidade de implantação de aproveitamentos com potência superior a 1Mw e igual ou inferior a 50Mw.

Porém, a critério da ANEEL, para bacias hidrográficas que agreguem um potencial localizado superior a 30Mw e igual ou inferior a 50Mw, poderá ser solicitada a elaboração de estudos de inventário **pleno**.

2º Pleno: Consiste em um estudo com maior grau de complexidade, voltado para unidade hidrográfica de maior porte, típica para implantação de usinas hidrelétricas – UHE's.

Esta modalidade de estudo aplica-se às bacias hidrográficas, segmentadas ou integrais, com vocação hidroenergéticas para aproveitamentos com potencial superior a 50Mw.

Para fins práticos, as diferenças básicas entre os estudos de inventário SIMPLIFICADO e PLENO são que o primeiro seleciona a alternativa final de divisão de quedas a serem detalhadas em nível de estudos finais a partir da etapa de estudos preliminares, ao passo que o outro seleciona a alternativa final a partir das alternativas detalhadas na etapa de estudos finais.

3.2 Registro dos Estudos de Inventários Hidrelétricos

O registro dos estudos de inventário hidrelétrico é um instrumento com a função de tornar público um determinado estudo que está sendo realizado por um ou mais interessados. Sua efetivação será realizada pela Superintendência de Gestão de Potenciais Hidráulicos – SPH da ANEEL.

O requerimento de registro a ser encaminhado pelo interessado deverá conter necessariamente as seguintes informações, conforme dispõe o artigo 9º da resolução ANEEL nº 393, de 4 de dezembro de 1998, onde está registrado:

- I) Qualificação do interessado;
- II) Denominação do curso d'água e o número da bacia e da sub-bacia hidrográfica;
- III) Objetivo do estudo pretendido;
- IV) Cópia de carta geográfica publicada por entidade oficial, com indicação do local do aproveitamento hidrelétrico;
- V) Cronograma e condições técnicas de realização dos estudos;
- VI) Existência de estudos anteriores e a sua utilização parcial ou total;
- VII) Previsão de dispêndio com os estudos de inventário, o qual será auditado pela ANEEL, no caso do ressarcimento, com base nos seus custos finais (somente os empreendimentos licitados serão passíveis de ressarcimento).

Após a análise da Superintendência de Gestão de Potenciais Hidráulicos sobre o requerimento do empreendedor, os registros podem assumir duas condições, em relação a sua validade:

- A) Registro Ativo:** São aqueles considerados válidos pela ANEEL, mediante o atendimento dos incisos do artigo 9º mencionado anteriormente e com acompanhamento contínuo do andamento dos estudos;
- B) Registro Inativo:** São aqueles considerados insubsistentes pela ANEEL.

Caso o registro seja considerado ativo, a SPH expedirá ofício ao empreendedor, nos seguintes termos:

- ➔ Cita a legislação de suporte para o registro e a competência para sua efetivação;
- ➔ Fornece o número do processo correspondente ao registro de realizações dos estudos de inventário;
- ➔ Especifica o estudo de inventário, nome do rio, nome do rio de que é afluente, nome da bacia, nº da sub-bacia, trecho, município(s), UF(s);
- ➔ Fixa o prazo para a apresentação do relatório final e, se for o caso, para apresentação dos relatórios de andamento dos estudos de inventário, compatíveis com a complexidade da bacia hidrográfica, de modo que o registro permaneça na condição de ativo;
- ➔ Ressalta a necessidade de articulações do empreendedor com os órgãos estaduais e/ou federais de meio ambiente e de recursos hídricos;
- ➔ Enfatiza as restrições da amplitude do registro (não confere a exclusividade para a realização do estudo, não gera direito de preferência para a autorização ou concessão de uso de bem público).

A partir da emissão desse ofício, o registro é considerado ativo. Mas a não apresentação das informações e relatórios nos prazos determinados implicará na declaração de abandono por parte do interessado e a transferência do registro para a condição de inativo.

Exceto na hipótese devidamente fundamentada da necessidade de maiores investigações de campo ou estudos especiais, não serão concedidas prorrogações dos prazos de apresentação dos relatórios de andamento dos estudos e da conclusão desses estudos, fixados no ofício.

Após 30 dias da passagem do registro para a condição de inativo, e não havendo nenhuma manifestação do interessado, inclusive sobre a intenção de retirar a documentação eventualmente encaminhada à ANEEL, o processo será arquivado.

O titular de registro de estudo de inventário, com vistas a melhor definição do “aproveitamento ótimo”, para definições dos estudos relativos aos aspectos ambientais e para a garantia do uso múltiplo dos recursos hídricos, deverá formalizar consulta aos órgãos ambientais e aos órgãos gestores dos recursos hídricos, nos níveis Estadual e Federal, para definição das diretrizes a serem adotadas nas avaliações pertinentes.

O titular de registro ativo pode comunicar à SPH, em qualquer fase dos estudos, sua desistência em continuar desenvolvendo-os, podendo retirar as informações porventura apresentadas.

A execução de estudos de inventário, sob o regime de registro, é realizada por conta e risco dos empreendedores, sendo permitida, para uma mesma unidade hidrográfica, superposições de registros.

A SPH divulga periodicamente no relatório contendo a relação dos estudos de inventário hidrelétrico com registros ativos, em análise e aprovados.

3.3 Autorização para a Realização de Levantamentos de Campo

Qualquer empreendedor pode realizar estudos de inventários de potenciais hidráulicos em uma bacia hidrográfica, tendo em vista que os cursos d'água são bens da união e a produção de energia elétrica é considerada uma atividade de interesse público.

Por isso, o detentor de um Registro Ativo pode se considerar necessário, solicitar à ANEEL uma autorização para a realização de levantamentos de campo, que lhe garantirá o acesso ao local que está sendo estudado conforme estabelecido no artigo 12, da Resolução ANEEL nº 393, de 4 de dezembro de 1998.

Para obter essa autorização, o interessado deverá depositar, em conta específica da ANEEL, uma caução de valor correspondente a 5% (cinco por cento) dos custos do estudo de inventário, recolhida como garantia contra qualquer dano material que possa vir a ser causado na propriedade em função dos levantamentos de campo. Esse valor será devolvido ao autorizado 60 (sessenta) dias após o vencimento da autorização, mediante a declaração de inexistência de ações judiciais indenizatórias, decorrentes da autorização.

A autorização para Levantamento de Campo será emitida por meio de despacho da SPH, publicado no Diário Oficial da União-DOU, após o respectivo requerimento do interessado do detentor de registro ativo. Para tal, o agente deverá adotar os seguintes procedimentos:

- Solicitação para que a ANEEL abra uma conta no Banco do Brasil, com o propósito específico para depositar a caução, fornecendo dados pertinentes (CNPJ, contrato social, etc.);

- Apresentação de cópia do recibo de depósito da caução;
- Apresentação dos dados relativos à localização das áreas a serem acessadas;
- Apresentação dos nomes dos proprietários das áreas a serem acessadas.

3.4 Condições Gerais dos Estudos de Inventário Hidrelétrico

Estão descritos a seguir, as condições a serem observadas nos Estudos de Inventário Hidrelétrico:

- I) Adotar como referência o Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas;
- II) Apresentar o relatório redigido em português, em duas vias impressas e duas em meio eletrônico;
- III) Apresentar as Anotações de Responsabilidade Técnica-ARTs, em conformidade com a Instrução Normativa nº05, de 6 de julho de 1999, do conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA, inclusive referentes aos contratos de terceiros, que deverão estar vinculadas à ART principal. Havendo coautoria ou corresponsabilidade, a ART deverá ser desdobrada, através de tantos formulários quantos forem os profissionais envolvidos nos serviços, estabelecendo-se as respectivas vinculações;
- IV) Apresentar os documentos comprobatórios das consultas juntos aos órgãos das áreas ambientais e de recursos hídricos pertinentes;
- V) Apresentar relação de todos os profissionais e, quando for o caso, empresas, especificando o tipo de envolvimento nos estudos;
- VI) As plantas deverão ser apresentadas com escala adequada à observação dos detalhes que caracterizem a bacia hidrográfica ou trecho, assim como os arranjos dos aproveitamentos identificados. É necessário que estejam sequencialmente numeradas e identificadas de forma legível e destacadas, não sendo aceitas reduções ou ampliações sem a indicação da escala gráfica adequada;

- VII) Os mapas, as plantas e os gráficos devem representar as condições das regiões afetadas pelos aproveitamentos, indicar as fronteiras da bacia e sub-bacia hidrográfica, a localização prevista para a instalação dos eixos, delimitação georreferenciada das áreas dos reservatórios, incluindo as principais interferências com benfeitorias, terras indígenas, ascendentes geográficas, unidade de conservação, limites estaduais e municipais atualizados e demais aspectos de relevância existentes;
- VIII) Todos os desenhos, mapas, plantas, gráficos, orçamentos, cronogramas pareceres, relatórios técnicos e anexos integrantes dos estudos de inventário deverão ser assinados ou rubricados pelos respectivo(s) responsável(eis) técnico(s), constando ainda o número de seu registro e a região do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia-CREA correspondente, assim como a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica-ART, não sendo aceita cópia de assinatura;
- IX) Preenchimento de Quadro resumo dos aproveitamentos conforme e Anexo IV-Quadro Resumo de Inventários Hidrelétricos.

3.5 Análise dos Estudos de Inventário Hidrelétrico

Efetuada a entrega dos estudos de inventário pelo empreendedor, a SPH iniciará o processo de aceite que consiste na verificação do conteúdo mínimo exigido para o início das análises.

Caso os estudos estejam em condições de análise, será publicado Despacho Aceite no DOU e emitido ofício correspondente ao interessado.

A partir da publicação supramencionada, não se aceitam novos pleitos de registro e será solicitado aos eventuais portadores de registro ativo para o mesmo estudo de inventário que confirmem o interesse no prosseguimento dos seus estudos e a data final de entrega desses estudos, em cumprimentos ao disposto no artigo 14, da Resolução ANEEL nº 393, de 4 de dezembro de 1998.

Os estudos serão analisados com vistas a identificar as condições tecnicamente conclusivas para a escolha e divisão de quedas que contemple o “aproveitamento ótimo” e, durante o exame dos Estudos de Inventário Hidrelétrico, a

SPH poderá convocar o interessado para apresentação de pontos relevantes do respectivo estudo.

3.6 Seleção dos Estudos de Inventário Hidrelétricos em Disputa

Existindo disputa entre agentes, ou seja, havendo mais de um interessado na elaboração dos Estudos de Inventário Hidrelétrico para uma mesma unidade hidrográfica aceitos para análise serão aplicados os critérios de seleção de que trata a Resolução ANEEL nº 393, de 21 de dezembro de 2001.

Para cada processo de análise de disputa de Estudos de Inventários hidrelétricos, será constituída uma comissão composta por representantes da superintendência de Estudo e Informações Hidrológicas-SHI e da Superintendência de Gestão dos Potenciais Hidráulicos-SPH, sob a coordenação desta, com o objetivo de comparar e classificar os estudos, selecionando aquele que deverá representar a bacia, em termos hidroenergéticos.

Os estudos serão comparados em função dos níveis qualitativos e quantitativos dos seguintes tópicos/subtópicos:

- I) Levantamentos cartográficos e avaliação da técnica utilizada para levantamentos do perfil do rio:
 - a) Perfil longitudinal da calha do rio;
 - b) Mapeamentos cartográficos-plantas e curvas de nível.
- II) Investigação e estudos geológicos/geotécnicos:
 - a) Investigação de campo;
 - b) Estudos de escritório.
- III) Estudos sedimentológicos (critério não avaliado em estudos de inventário hidrelétrico simplificado;
- IV) Estudos hidrometeorológicos, considerando a consistência das seguintes informações:
 - a) Séries de vazões mensais;
 - b) Curva de permanência de vazões mensais;
 - c) Área de drenagem, em km²;
 - d) Risco associado à capacidade do vertedouro.

- V) Estudos ambientais, avaliando a área de influência e os impactos ambientais a serem provocados pelos aproveitamentos hidrelétricos, relativo a:
 - a) Meio socioeconômico;
 - b) Meios físico e biótico.
- VI) Estudos de uso múltiplo dos recursos hídricos, com vistas a consubstanciar a declaração de reserva de disponibilidade, conforme dispõe a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.
- VII) Estudos de dimensionamento, incluindo:
 - a) Apresentação gráfica da concepção dos arranjos;
 - b) Consistência da curva cota-área-volume;
 - c) Alternativa de divisão de queda;
 - d) Energia média gerada na alternativa selecionada, em Me/ano;
 - e) Potência instalada na alternativa selecionada, em MW;
 - f) Estimativa de custos dos aproveitamentos.

Concluído o processo de seleção, será publicado Despacho da SPH no DOU, informando o estudo de inventário selecionado para análise com vistas à aprovação.

3.7 Aprovação dos Estudos de Inventário Hidrelétrico

Concluídas as análises, os Estudos de Inventário Hidrelétrico serão aprovados por meio de Despacho da SPH publicado no DOU. Neste momento, os relatórios técnicos para consulta de empreendedores interessados na elaboração de estudos de viabilidade e projetos básicos.

Os Estudos de Inventário Hidrelétrico são realizados por conta e risco do empreendedor, não assegurando a este direito a receber ressarcimento pelos gastos incorridos na elaboração dos estudos e tampouco a autorização para implantação de Pequena Central Hidrelétrica-PCH. Contudo, no caso em que um dos aproveitamentos hidrelétricos da partição de quedas aprovada venha a ser licitado, caberá o ressarcimento dos gastos incorridos na elaboração dos estudos.

Após a aprovação dos Estudos de Inventário Hidrelétrico, os empreendedores interessados em obter outorga de autorização para implantação de

uma determinada PCH, deverão submeter requerimento específico à ANEEL. O referido requerimento consiste na entrega do projeto básico da PCH de interesse.

4 SELEÇÃO DOS ESTUDOS DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO EM DISPUTA

Existindo disputa entre agentes, ou seja, mais de um interessado no estudo de inventário hidrelétrico para uma mesma unidade hidrográfica aceitos para análise, serão aplicados os critérios de seleção de que tratam a resolução ANEEL 398, de 21 de setembro de 2001.

Para cada processo de análise de disputa de estudos de inventário hidrelétrico, será constituída uma comissão composta por representantes da Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas-SIH e da Superintendência de Gestão de Potenciais Hidráulicos-SPH, sobre a coordenação desta, com objetivo de comparar, classificar e selecionar o estudo que deverá representar a bacia, em termos hidroenergéticos.

Os estudos serão comparados em função dos níveis qualitativos e quantitativos dos seguintes tópicos/subtópicos:

- I) Levantamentos cartográficos e avaliação da técnica utilizada para levantamento de perfil do rio:
 - a) Perfil longitudinal da calha do rio;
 - b) Mapeamento cartográfico – plantas e curvas de níveis.
- II) Investigações e estudos geológicos/geotécnicos:
 - a) Investigações de campo;
 - b) Estudos de escritório.
- III) Estudos sedimentológicos (critérios não avaliados em estudos de inventário hidrelétrico simplificado).
- IV) Estudos hidrometeorológicos, considerando a consistência das seguintes informações:
 - a) Série de vazões mensais;
 - b) Curva de permanência de vazões mensais;
 - c) Área de drenagem em Km²;
 - d) Risco associado à capacidade do vertedouro.
- V) Estudos ambientais, avaliando a área de influência e os impactos ambientais a serem provocados pelos aproveitamentos hidrelétricos relativos a:
 - a) Meio socioeconômico;

- b) Meio físico e biótico.
- VI) Estudos de uso múltiplo dos recursos hídricos, com vistas em consubstanciar a declaração de reserva de disponibilidade hídrica, conforme dispõe a lei 9984, de 17 de julho de 2000.
- VII) Estudos de dimensionamento, incluindo:
 - a) Apresentação gráfica da concepção dos arranjos;
 - b) Consistência da curva cota-área-volume;
 - c) Alternativas de divisão de quedas;
 - d) Energia média gerada na alternativa selecionada, em MWh/ano;
 - e) Potência instalada na alternativa selecionada, em MW;
 - f) Estimativa de custos dos aproveitamentos.

Concluído o processo de seleção, será publicado o despacho informando qual interessado terá o correspondente estudo analisado com vistas à aprovação.

5 ESTAÇÕES PLUVIOMÉTRICAS E FLUVIOMÉTRICAS

Devido à necessidade de obtenção de dados consistentes sobre os regimes hidrológicos das bacias hidrográficas brasileiras e de operação dos empreendimentos hidrelétricos, que subsidiem a tomada de decisão quanto às atividades de fiscalização, regulação e mediação, a ANEEL publicou em 4 de dezembro de 1998, a resolução nº 396, de 4 de dezembro de 1998, a fim de estabelecer as condições par implantação, manutenção e operação de estações fluviométricas e pluviométricas.

O número de estações para o atendimento da resolução ANEEL nº 396, de 04 de dezembro de 1998, é definida em função da área incremental (diferença entre a área de drenagem do aproveitamento em questão e o somatório da área de drenagem dos aproveitamentos imediatamente à montante), podendo variar de 1 estação convencional até 7 estações fluviométricas e 7 estações pluviométricas telemetrizadas. Se o reservatório possuir área inundada superior a 3Km², a resolução determina a instalação de uma estação telemetrizada no barramentos para monitoramento do nível do reservatório.

Para empreendimentos com área incremental inferior a 500 Km² deverá ser instalada apenas uma estação fluviométrica convencional, ou seja, uma seção de réguas, a jusante do empreendimento. Cabe ressaltar que para todos os empreendimentos, pelo menos uma estação será instalada a jusante deles.

As empresas realizarão campanhas de medição de vazão a fim de se determinar a curva-chave do posto, isto é, a relação entre os níveis d'água com as respectivas vazões de um posto fluviométrico. No primeiro ano de existência da estação, as campanhas serão mensais, com o intuito de se obter uma curva x vazão preliminar. Nos anos posteriores, deverão ser realizadas medições trimestrais de forma a manter a curva atualizada. Os resumos de medição deverão ser enviados para ANEEL a cada seis meses e as curvas reencaminhadas a cada atualização.

A disponibilização dos dados hidrológicos (chuva, nível e vazão) para ANEEL ocorrerá via servidor FTP (Protocolo de Transferência de Arquivos), no formato determinado pela nota técnica nº 009-SIH/ANEEL, 31/01/2001.

Quanto à frequência de atualização dos dados para estações convencionadas, cujas leituras são realizadas duas vezes ao dia, deverá ser mensal.

Já para as estações telemetrizadas cuja frequência de leituras é horária, a atualização deverá ocorrer três vezes ao dia.

Desta forma, considerando o artigo 7, da lei nº 9427, de 26 de dezembro de 1996, que institui a Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL, bem como o artigo 3, incisos 1 e 2, artigo 4, inciso 5 do decreto nº 2335, de 6 de outubro de 1997, e a resolução da ANEEL nº 396, de 4 de dezembro de 1998, solicita-se a todo responsável de operação de empreendimento hidrelétrico que envie a ANEEL os seguintes documentos:

- I) Relação das estações fluviométricas e pluviométricas que a empresa possui associadas ao empreendimento, bem como mapa com as referidas estações plotadas;
- II) Locais previstos para instalação das novas estações, necessárias para atendimento completo da resolução;
- III) Potência nominal do empreendimento em MW;
- IV) Rio, sub-bacia e bacia hidrográfica;
- V) Latitude e longitude expressas em graus, minutos e segundos;
- VI) Município e unidade da federação;
- VII) Área de drenagem do aproveitamento em Km²;
- VIII) Área inundada pela superfície do lago em Km²;
- IX) Área incremental: corresponde à diferença entre a área de drenagem do aproveitamento em questão e o somatório das áreas de drenagem dos aproveitamentos imediatamente a montante, em Km²;
- X) Nível d'água máximo maximorum de montante;
- XI) Nível d'água máximo operacional de montante;
- XII) Nível d'água mínimo operacional de montante;
- XIII) Volume máximo operacional: volume armazenado no reservatório da usina, expresso em hm³, corresponde ao nível máximo operacional;
- XIV) Volume mínimo operacional: volume armazenado no reservatório da usina, expressa em hm³, correspondente ao nível mínimo operacional;
- XV) Volume útil em hm³;
- XVI) Data de início da operação.

Salienta-se que estas informações são necessárias para que a ANEEL possa ajustar junto às empresas operadoras de empreendimentos hidrelétricos o programa de implantação e adequação das estações mencionadas. Todos os documentos relacionados na resolução 396, de 4 de dezembro de 1998, bem como os procedimentos que devem ser adotados para seu atendimento. Maiores informações poderão ser obtidas na superintendência de estudos e informações hidrológicas-SIH, da ANEEL.

6 ACESSO ÀS REDES DE TRANSMISSÃO

Todos os prestadores de serviços públicos de energia elétrica, independentemente de seu tamanho e de suas características técnicas, têm direito de utilizar as redes de transmissão para transportar a energia desde os pontos de produção (centrais geradoras – dentre elas as pequenas centrais hidrelétricas-PCH) até os consumidores. É o que se chama livre acesso, direito estabelecido na lei nº 9074, de 7 de julho de 1995, que viabiliza a implantação da competição no segmento de geração e comercialização de energia elétrica.

O livre acesso possibilita as transações de compra e venda de energia entre os produtores e consumidores, independentemente de suas localizações físicas. As redes elétricas de transmissão e distribuição funcionam como meio para entrega de energia, devendo executar uma função neutra e imparcial, estando disponíveis a quem quiser utilizá-las, desde que haja capacidade.

Os sistemas de transmissão e de distribuição são constituídos pelas linhas e subestações existentes, de propriedade das várias empresas concessionárias dos serviços públicos de energia elétrica. Conectarão a estes sistemas os novos empreendimentos (dentre eles, as PCH), implantados para atender o crescimento do mercado de energia elétrica, permitindo desenvolvimento econômico das diversas regiões.

O serviço de transporte de energia elétrica é prestado mediante a utilização de instalações e de recursos operacionais. As empresas prestadoras desses serviços são aquelas que detêm a concessão ou permissão, outorgada pela ANEEL, para prestar os serviços de transporte da energia elétrica.

São usuários do serviço de transporte de energia elétrica os agentes produtores (concessionários de serviços públicos de geração, produtores independentes e autoprodutores) e os agentes de consumo (consumidores livres e cativos). Ressalta-se que, atualmente, a grande maioria das pequenas centrais hidrelétricas são enquadradas na modalidade produção independente.

6.1 Acesso ao Sistema de Transmissão

O serviço de transmissão de energia elétrica é feito mediante a utilização das instalações das redes básicas, definida como um conjunto de instalações de transmissão classificadas segundo regras e condições estabelecidas pela ANEEL, sendo normalmente com tensão igual ou superior a 230KV e operação coordenada pelo operador nacional do sistema elétrico-NOS. Nesta coordenação, o NOS busca facilitar a relação entre os prestadores dos serviços de transporte e os usuários, celebrando os contratos de uso e supervisionando o cumprimento desses serviços, bem como executando cálculo dos faturamentos de correntes.

O NOS coordena a operação das redes elétricas, determinando como cada elemento deve ser operado, de forma que os sistemas elétricos tenham seu melhor desempenho. Ele administra o livre acesso aos sistemas de alta-tensão, sendo o responsável pelo relacionamento com os interessados em utilizá-los. Responsabiliza-se também pela análise e coordenação dos estudos associados às solicitações de novos acessos e pela celebração do contrato de uso dos sistemas de transmissão e, como interveniente, dos contratos de conexão à transmissão.

Todas as rotinas a serem seguidas, os formulários, as informações necessárias e os prazos estabelecidos fazem parte dos procedimentos de rede, elaborados pelo NOS, que contempla também os procedimentos para solicitação de acesso a rede básica de transmissão.

6.2 Acesso ao Sistema de Distribuição

As redes de baixa-tensão (abaixo de 230KV) geralmente prestam serviços de abrangência regional (redes de distribuição), tendo sua coordenação e operação executadas pela concessionária de distribuição local.

O acesso às instalações não integrantes da rede básica de transmissão, portanto com tensão inferior a 230KV, é coordenado pela concessionária ou permissionária de distribuição local.

As PCH que entraram em operação comercial até dezembro de 2003, conforme estabelecido na legislação em vigor (artigo 4º da lei 9648, de 27 de maio de 1998), estão isentas de pagamentos dos encargos de uso do sistema de transmissão e distribuição. Para PCH que entrar em operação comercial após dezembro de 2003, a ANEEL estipulará, quando do seu processo de emissão do ato

autorizativo, redução não inferior a 50%, a ser aplicada aos valores das tarifas de uso dos sistemas elétricos.

6.3 Solicitação de Acesso

Os empreendedores interessados em utilizar as redes elétricas para o transporte de energia elétrica devem encaminhar a solicitação ao NOS, como pretenderem se conectar numa subestação com tensão igual ou superior a 230 KV, ou a concessionária de distribuição local, quando se pretender se conectar em uma subestação com tensão abaixo de 230 KV.

Considerando uma transação entre um produtor independente de energia-PIE e um consumidor livre, ambos deverão efetuar as respectivas solicitações de acesso, cada um do seu local de conexão a rede elétrica.

Tanto o NOS quanto a concessionária de distribuição, têm prazo de até 30 dias para responder ao interesse sobre as condições de acesso e os respectivos encargos, podendo este prazo ser estendido em até no máximo 120 dias, caso haja necessidade de análises mais detalhadas.

Por determinação da lei nº 9074, de 7 de julho de 1995, as condições gerais (atribuições, formas de solicitação, obrigações, direitos, índices de qualidade, forma de faturamento, tarifas, etc.) para a contratação e operacionalização do acesso aos sistemas de transmissão e de distribuição foram estabelecidas pela ANEEL por meio de resolução ANEEL nº 281, de 1º de outubro de 1999.

Caso haja necessidade de reforços na rede básica de transmissão, estes serão identificados pelo NOS ou pelo planejamento setorial, e serão implementados mediante licitação promovida pela ANEEL.

Reforços na rede de distribuição são de responsabilidade da concessionária ou permissionária de distribuição local, estabelecidos em seus planejamentos de expansão.

6.4 Tarifa de Uso e Conexão

As tarifas estabelecidas pela ANEEL são calculadas mediante rateio dos custos associados aos serviços de transporte de energia elétrica a serem pagos pelos usuários desses serviços.

Metodologicamente, as tarifas fornecem uma sinalização econômica que induz ao uso racional das redes elétricas (buscando evitar a construção de novas linhas e subestações desnecessárias) e indicam as regiões carentes de oferta de energia ou com disponibilidade para atendimento de novos consumidores.

Os valores dos encargos a serem pagos são determinados pelas tarifas de uso, calculadas utilizando-se a metodologia nodal estabelecida na resolução ANEEL nº 244, de 28 de junho de 2001, (tarifas de uso do sistema de transmissão) e nº 286, de 1º de outubro de 1999, (tarifas de uso do sistema de distribuição) tendo como parâmetro o local de conexão e o porte do uso. O faturamento é feito diretamente pelas empresas de transmissão e de distribuição, a partir das informações adequadas.

No caso de PCH's que estejam conectados às redes de distribuição e não sejam despachadas centralizadamente pelo NOS, somente serão celebrados os contratos de uso e conexão com a distribuidora local, não havendo contrato com a NOS. Ainda assim, esta central geradora poderá comercializar a energia produzida com quem desejar sem que isso altere sua tarifa de uso da rede elétrica.

A central geradora que eventual e temporariamente, vá se utilizar do sistema de distribuição para o atendimento a sua carga poderá contratar o uso da reserva de capacidade, nos termos da resolução ANEEL nº 371, de 29 de dezembro de 1999, tendo um desconto nas tarifas de uso dos sistemas de transmissão e de distribuição, calculada na função de número e de horas previsto para a indisponibilidade ou redução da geração. Quanto menos tempo utilizar a rede elétrica, tanto maior será o desconto. Para simulação das tarifas de transmissão por conta e risco dos interessados, a ANEEL disponibiliza o programa nodal, acompanhado dos manuais do usuário e de metodologia. Os arquivos contendo a representação da topologia do sistema elétrico estão disponibilizados pelo NOS em sua página na internet.

7 REALOCAÇÃO DE ENERGIA

Critérios para utilização do mecanismo de realocação de energia-MRE por centrais hidrelétricas não despachadas centralizadamente

O mecanismo de realocação de energia MRE, teve sua concepção baseada em um mecanismo de compensação dos geradores, quando existem vários proprietários de ativos em uma mesma bacia. Neste caso deve existir uma coordenação para a otimização da operação da bacia e conseqüentemente uma compensação que garanta um fluxo de caixa previsível. Dessa forma, deveria se ter uma MRE para cada bacia hidrográfica.

Contudo, optou-se por fazer um mecanismo de contabilização e liquidação nacional. Quando o MRE for expandido para um nível nacional, agregou-se o efeito de diversidade hidrológica, que no caso da aplicação por bacia não seria preponderante, entretanto agrega hoje uma capacidade adicional considerável. Dessa forma, o MRE não apenas é um mecanismo de compensação pelo efeito de hedge hidrológico, isto é, baixo custo hidrológico.

O decreto nº 3653, de 7 de novembro de 2000, alterou os artigos 20 e 21 do decreto nº 2655, de 2 de julho de 1998, retirando as limitações existentes para a aplicação do mecanismo de realocação de energia-MRE, pois anteriormente centrais hidrelétricas abaixo de 50 MW não podiam participar do MRE.

O referido decreto em seu artigo 3 incumbiu a ANEEL de estabelecer a regulamentação necessária.

A resolução ANEEL nº 169, de 3 de maio de 2001, estabeleceu critérios para utilização do MRE por centrais hidrelétricas não despachadas centralizadamente.

Uma das questões para regulamentação do uso do MRE é a definição da energia assegurada associada aos aproveitamentos. No caso dos empreendimentos despachados centralizadamente, o próprio de programação de operação de longo prazo, NEWAVE, permite que seja definida a parcela de energia assegurada vinculada a cada empreendimento, como é o caso das pequenas centrais hidrelétricas, tanto pelo número de centrais quanto pelo seu caráter prático, quanto à precisão dos resultados obtidos dentro do processo de reservatório equivalente.

Portanto, com base nas análises efetuadas, adotou-se para cálculo da energia assegurada das centrais hidrelétricas, não despachadas centralizadamente, a energia média gerada pela série hidrológica de vazões.

Deve-se considerar que o MRE está contido nas regras do mercado atacadista de energia elétrica - MAE, portanto, para utilização do mecanismo é obrigatório que se participe do MAE. Considerando que os custos de adesão ao MAE podem não ser compatíveis com o tamanho do empreendimento, deve-se estudar a possibilidade da contratação de um comercializador que passaria a realizar a negociação em nome do gerador. A adesão ao MRE, pelas pequenas centrais hidrelétricas – PCH é opcional, podendo tal direito ser exercido por meio de um agente responsável que deverá:

- a) Formalizar o pedido de participação no MRE, junto a ANEEL, fornecendo as seguintes afirmações:
 - I) A série hidrológica de vazões médias mensais do local onde a central hidrelétrica se localiza, abrangendo período não inferior a 30 anos;
 - II) O valor da indisponibilidade forçada (IF) e da indisponibilidade programada (IP) da central hidrelétrica, em conformidade com as fórmulas apresentadas no artigo 3, da resolução ANEEL nº 169, de 2001;
 - III) O valor de rendimento do conjunto turbina-gerador, da queda bruta média e das perdas hidráulicas.

- b) Formalizar o pedido de adesão ao MAE, junto à administradora dos serviços do MAE-ASMAE (Associação Mercado Atacadista Ene), assumindo todos os direitos e deveres estabelecidos no acordo de mercado.

A energia assegurada da central será fixada por resolução específica da ANEEL, sendo igual à média da energia que o aproveitamento podia gerar, levando-se em consideração a série de vazões, a produtividade média, a indisponibilidade total e a potência instalada.

8 FISCALIZAÇÃO

8.1 Fiscalização dos Serviços de Geração

A fiscalização dos serviços de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica foi instituída pelo Código de Águas, na edição do Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, cuja competência foi atribuída ao Serviço de Águas do Departamento Nacional da Produção Mineral do Ministério da Agricultura.

Com a edição do Decreto nº 41.019, de 26 de fevereiro de 1957, as atividades de fiscalização dos serviços de eletricidade foram regulamentadas. Desde então, esse decreto é a principal base da fiscalização dos serviços de geração de energia elétrica, estando, ainda hoje, após profundas mudanças regulamentares no Setor Elétrico, com suas disposições atuais.

Esse decreto, em seu artigo 15, já dispunha sobre a abrangência dos serviços da fiscalização, tendo como foco os seguintes pontos:

- I) A execução dos projetos e instalações:
 - a) Verificar se as obras foram executadas de acordo com os projetos aprovados;
 - b) Permitir ou determinar modificações nos projetos;
 - c) Autorizar o início da exploração.
- II) A exploração dos serviços, objetivando garantir:
 - a) A utilização apropriada das instalações;
 - b) A observância dos regulamentos, das instruções e normas técnicas relativas à exploração do serviço, operação e conservação dos bens e instalações;
 - c) A segurança e salubridade públicas.
- III) A utilização da energia.

Embora regulamentada desde 1957, a fiscalização técnica dos serviços de geração só foi efetivada com a instituição da Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL pela lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1.996, constituída pelo Decreto nº 2335, de 6 de outubro de 1997, que dentre outras, criou a Superintendência de Fiscalização dos Serviços de Geração-SFG.

A Superintendência é responsável pela fiscalização do cumprimento, pelos agentes de geração, de suas obrigações legais e contratuais. Sua atuação tem início com a publicação da resolução de autorização ou a assinatura do Contrato de Concessão, ou seja, suas atividades englobam a construção e operação de usinas de energia elétrica.

Os atos autorizativos contêm marcos a serem cumpridos pelo empreendedor, oriundos dos cronogramas aprovados, que são partes integrantes deles, e estes marcos constituem-se na principal referência para a ação de fiscalização, que tem por diretriz o estabelecido no artigo 16, Anexo I, do Decreto nº 2335, de 6 de outubro de 1997, a saber:

“A ação fiscalizadora visará, primordialmente, a educação e orientação dos agentes do setor de energia elétrica, à prevenção de condutas violadoras da lei e dos contratos e à descentralização de atividades complementares aos Estados, com os propósitos de:

- I) Instruir os agentes e consumidores quanto ao cumprimento de suas obrigações contratuais e regulamentares;
- II) Fazer cumprir os contratos, as normas e os regulamentos da exploração dos serviços e instalações de energia elétrica;
- III) Garantir o atendimento aos padrões de qualidade, custo, prazo e segurança compatíveis com as necessidades regionais e específicas de cada categoria de agente envolvido;
- IV) Garantir o atendimento aos requisitos de quantidade, adequação e finalidade dos serviços e instalações de energia elétrica;
- V) Subsidiar, com informações e dados necessários, a ação regulatória, visando à modernização do ambiente institucional de atuação da ANEEL.

§1º A ANEEL criará mecanismos de credenciamento e descredenciamento de técnicos e empresas especializadas, bem como de consultores independentes e auditores externos, para obter, analisar e atestar informações ou dados necessários às atividades de fiscalização e controle dos serviços e instalações de energia elétrica.”.

As principais ações da fiscalização dos serviços das geração visam:

- Garantir o suprimento de energia elétrica, melhorando a qualidade e confiabilidade dos serviços de geração;
- Assegurar a correta exploração dos potenciais hidráulicos concedidos e autorizados;
- Garantir o cumprimento da legislação em vigor.

8.2 Fiscalização de Adequação

A fiscalização de adequação tem como objetivo o cadastramento e regularização de usinas geradoras. Para esta fiscalização são verificados os seguintes itens:

- a) Potência instalada (de acordo com o Ato Normativo);
- b) Existência de licença ambiental;
- c) Existência de licença de captação de águas;
- d) Cumprimento de normas e regulamentos setoriais;
- e) Cumprimento de itens pertinentes do edital de privatização;
- f) Cumprimento de contrato de concessão.

8.3 Fiscalização de Emergência

A fiscalização de emergência é aquela que não está prevista no cronograma normal de trabalho e é executada mediante solicitação específica. São, em geral, visitas de inspeção solicitadas por outras superintendências, com os seguintes objetivos:

- a) Não pagamento da taxa de fiscalização;
- b) Verificação de dados técnicos;
- c) Verificação de dados técnicos para renovação de concessões;
- d) Verificação da situação da usina e dos empreendimentos em construção;
- e) Verificação de conflitos, etc.

8.4 Fiscalização de Diagnóstico

A fiscalização de diagnóstico visa identificar as não conformidades, avaliar as consequências e recomendar medidas corretivas a serem adotadas nos procedimentos de geração e manutenção. Desta forma, procura-se garantir o bom desempenho técnico das usinas atuando-se preventivamente no sentido de evitar a ocorrência de falhas e mitigar a indisponibilidade de geração.

8.5 Acompanhamento da Execução das Obras de Geração

O acompanhamento da execução das obras de geração visa verificar a evolução das obras para garantir o compromisso de entrada em operação comercial nas datas previstas, conforme determinado no ato autorizativo ou contrato de concessão.

Durante o período de construção as obras são visitadas periodicamente. As empresas proprietárias e responsáveis pelo empreendimento devem enviar mensalmente, por solicitação da Agência/ANEEL, um relatório de progresso que

contempla os quantitativos principais realizados naquele mês, incluindo fotografias das obras.

8.6 Acompanhamento da Geração à Distância

No acompanhamento da geração à distância são utilizados os indicadores dos ONS nas usinas integradas aos sistemas e/ou indicadores estabelecidos pela ANEEL. Para:

- a) Identificar desativações não autorizadas;
- b) Identificar repotenciações não autorizadas;
- c) Levantar problemas pontuais para uma fiscalização específica;
- d) Comprovar a real energia gerada para diversos fins.

Após a identificação, inicia-se o processo de fiscalização específica da usina.

8.7 Acompanhamento da Condição de Conservação e Segurança

O acompanhamento da condição de conservação e segurança visa à observação das condições de funcionamento da usina, bem como a conservação dos bens e instalações. Poderão ser exigidos relatórios técnicos e/ou laudos que atestem as condições de conservação e segurança, conforme determinado no contrato de concessão.

Independentemente do porte da usina a ser instalada a superintendência de fiscalização dos serviços de geração exige o fiel cumprimento da legislação e das obrigações dos agentes, incluindo o licenciamento ambiental e a licença de captação de água.

É fundamental a entrada em operação da usina autorizada ou concedida no prazo estabelecido, pois, uma vez autorizada a sua potência é contabilizada na simulação do sistema e pode significar postergação ou inviabilização de outras obras de geração e, também, a necessidade de obras de reforços no sistema de

transmissão. Por essa razão, as empresas devem cumprir seus cronogramas de implantação, pois serão questionadas, notificadas e mesmo punidas pelo descumprimento dos marcos por elas estabelecidos.

Ressalta-se a necessidade do conhecimento da legislação, por parte do agente gerador, nos itens referentes à fiscalização técnica dos serviços de geração. Nesse aspecto destacam-se o decreto nº 41019, de 26 de fevereiro de 1957, a lei nº 9427, de 26 de dezembro de 1996, o Decreto nº 2003, de 10 de setembro de 1996, o Decreto nº 2335, de 6 de outubro de 1997 e a resolução ANEEL nº 318, de 6 de outubro de 1998.

9 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho apresentou o resumo da legislação ambiental, com ênfase na liberação para aproveitamento de pequenos empreendimentos hidrelétricos. Os textos leais relacionados neste trabalho referem-se apenas à esfera federal. Existem também dispositivos legais de outras entidades da Federação, que deverão ser consultados em função da dominialidade dos cursos d'água e da abrangência do empreendimento, sendo interessante ressaltar que cada empreendimento possui características próprias com impactos específicos.

Um dos motivos de estímulo à construção de pequenas Centrais Hidrelétricas é o seu reduzido impacto ambiental, face ao melhor aproveitamento das quedas naturais dos rios, evitando a construção de grandes barragens e conseqüentemente, restringindo as áreas inundadas. No entanto, a implantação de usinas hidrelétricas se enquadra como um dos casos em que são necessários estudos de impactos ambientais.

Desta forma, faz-se necessário um tratamento abrangente da questão ambiental, em consonância com a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1.981, e com os princípios e diretrizes contidos nos documentos setoriais específicos.

Um dos principais instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente é o licenciamento ambiental, procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, a instalação, a implantação e operação de empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais, sendo consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daqueles que, sob qualquer forma, envolve órgãos Federais e/ou Estaduais e é disciplinado por diversos dispositivos legais, a saber:

- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997;
- Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001;
- Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

Há de se ressaltar que os procedimentos de autorização para a exploração de pequenas Centrais Hidrelétricas (P.C.H.) estabelecidas pela ANEEL são condicionantes a articulação do empreendedor como um órgão responsável pelo licenciamento ambiental (Resolução ANEEL nº 395, de 04 de dezembro de 1998, e

despacho ANEEL nº 173, de 07 de maio de 1999) recomenda-se na fase inicial da elaboração do projeto base, com vista a minimizar as questões ambientais que possam vir a ser levantadas.

10 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comercialização de Energia Elétrica.

Disponível em: <<http://www.mae.org.br>>

Acesso em 21 abr. 2012

Pesquisas no Campo de Energia Elétrica.

Disponível em: <<http://www.eletrabras.gov.br>>

Acesso em: 20 maio 2012

Procedimentos para Implantação, Manutenção e Operação de Estações Pluviométricas e Fluviométricas Associadas a P.C.H.

Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br>>

Acesso em: 04 jun 2012

Licenciamento Ambiental.

Disponível em: <<http://www.feam.br>>

Acesso 15 jun. 2012

Outorga de Direitos de Recursos Hídricos.

Disponível em: <<http://www.igam.mg.gov.br>>

Acesso 15 jun. 2012