



**SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

GIA 02
14 a 17 Outubro de 2007
Rio de Janeiro - RJ

GRUPO DE ESTUDO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – GIA

CRITÉRIOS E PROCEDIMENTOS PARA OS ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS ASSOCIADOS AO PLANO DECENAL DA EXPANSÃO (2007-2016)

Flavia Pompeu Serran, Ricardo Cavalcanti Furtado, Mírian Regini Nuti, Paulo Nascimento Teixeira, Ana Paula Athanasio Coelho, Hermani de Moraes Vieira, Ronaldo Câmara Cavalcanti, Ana Lacorte, Carlos Frederico Menezes

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE

RESUMO

Os aspectos socioambientais vêm sendo incorporados ao planejamento do setor elétrico desde o início da década de 1990. Durante este período, o setor passou por mudanças estruturais e, conseqüentemente, tem havido esforços para a adaptação do processo de planejamento à nova regulamentação e funcionamento do setor, em especial a partir das modificações estabelecidas na Lei 10847/2004 que criou a Empresa de Pesquisa Energética - EPE. Este Informe Técnico tem por objetivo apresentar os critérios e procedimentos que vem sendo utilizados para a elaboração dos recentes planos decenais, enfocando nos aprimoramentos desenvolvidos para elaboração do ciclo 2006 do Plano Decenal 2007/2016.

PALAVRAS-CHAVE

Avaliação socioambiental, Plano Decenal de Expansão, Usinas hidrelétricas, Linhas de Transmissão

1.0 - INTRODUÇÃO

Em função das recentes mudanças no setor elétrico, metodologias, procedimentos e instrumentos em utilização merecem ser discutidos, revistos e aprimorados, para a consolidação dos parâmetros que deverão orientar o planejamento neste novo cenário, a partir das modificações estabelecidas na Lei 10847/2004 que criou a Empresa de Pesquisa Energética - EPE..

Em 2005, dentro deste novo contexto, a EPE elaborou seu primeiro Plano Decenal de Expansão (PDE 2006/2015) onde foram realizados estudos socioambientais para a análise e validação das hipóteses de geração e transmissão do Plano, visando possibilitar a integração dos estudos socioambientais aos estudos de geração e transmissão, desde a etapa inicial de formulação de alternativas de expansão do sistema eletroenergético e a tomada de decisão. Em 2006, durante o desenvolvimento do ciclo de planejamento 2007-2016, foram realizados aprimoramentos e modificações nos critérios e procedimentos utilizados no ano anterior, incorporando sugestões e recomendações dos técnicos da EPE e representantes das empresas envolvidos no processo de elaboração, assim como do resultado da Consulta Pública realizada no início de 2006.

Este Informe Técnico apresenta os procedimentos metodológicos gerais utilizados, destacando os aprimoramentos e modificações realizadas durante o ano de 2006.

2.0 - PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

2.1 Diretrizes Gerais

As diretrizes gerais que orientam o desenvolvimento dos estudos socioambientais foram definidas em 2005 e que continuaram sendo adotadas em 2006, podem ser resumidas como se segue:

- integração com as demais áreas de planejamento desde as etapas iniciais;
- participação dos agentes do setor na realização dos estudos,
- adoção, como referência básica, dos procedimentos metodológicos, das informações e das análises realizadas para o ciclo anterior;
- utilização de geoprocessamento como ferramenta básica para as análises espaciais (georreferenciamento e mapeamento das principais características socioambientais das diversas regiões e dos projetos).

De uma forma geral, os procedimentos gerais estabelecidos no ciclo 2006-2015 foram mantidos, ou seja, a análise socioambiental realizada para o Plano é constituída pelas avaliações específicas e por análises mais abrangentes que envolvem as interferências do conjunto de projetos de geração e transmissão sobre o território nacional. Estas atividades e respectivas etapas estão apresentadas na Figura 1.

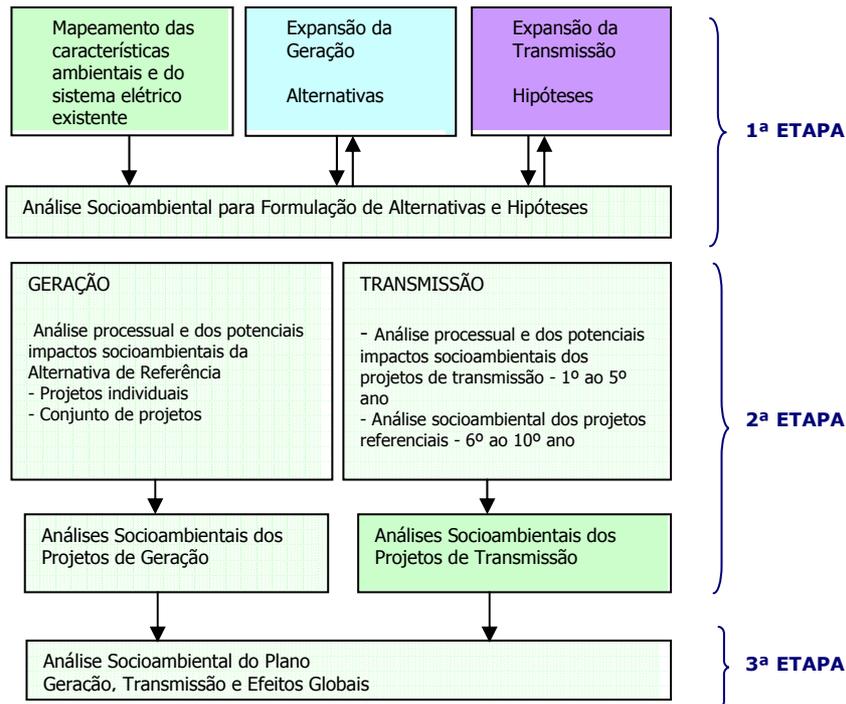


FIGURA 1 – Fluxograma de atividades associadas às análises socioambientais

No entanto, em 2006, foi alterada a composição dos grupos de trabalho para participação dos agentes, tendo sido criado o Comitê Técnico de Meio Ambiente – CTMA, em substituição ao Grupo de Trabalho de Meio Ambiente – GTMA, e alterados os subgrupos de trabalho, visando adotar uma estrutura semelhante à estrutura das empresas participantes. Desta forma, os subgrupos de trabalho de “Critérios e Procedimentos” e de “Avaliação Socioambiental” foram substituídos pelos Grupos de Trabalho de “Geração” e de “Transmissão”. Estes grupos de trabalho foram responsáveis pela discussão dos critérios, fornecimento de informações, consolidação das avaliações e análise e validação dos resultados.

Um segundo aprimoramento realizado foi a intensificação das interações entre as equipes de planejamento da expansão da geração e de meio ambiente, no sentido de definir datas de entrada em operação para os projetos de geração que incorporassem, o máximo possível, todos os prazos necessários para a realização dos estudos de engenharia e socioambientais, o processo de obtenção das licenças e autorizações e a construção das usinas. As sucessivas interações tiveram como resultado datas de entrada em operação estimadas de forma a reduzir os riscos e incertezas inerentes ao planejamento.

A base metodológica para as análises da geração hidrelétrica e da transmissão foi a mesma, com algumas adaptações requeridas devido às especificidades do tipo de projeto e seus impactos associados. Os relatórios específicos das análises socioambientais da geração e da transmissão mostram essas adaptações. Foi importante manter a mesma base de referência para que as avaliações tivessem critérios equivalentes e seqüência lógica coerente.

Segundo os procedimentos definidos, as análises dos projetos são realizadas em três etapas, segundo conteúdos e objetivos específicos, a saber:

- avaliação socioambiental por projeto e para conjuntos de projetos hidrelétricos;
- análise processual e
- classificação por níveis de ação necessários.

A Figura 2 indica as três etapas de análise. Nos itens que se seguem, são descritos os critérios e parâmetros mostrados nesta figura.

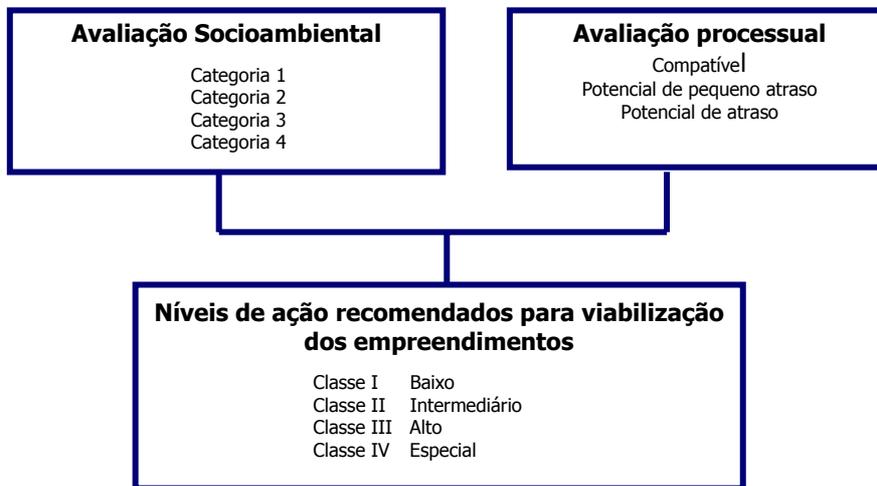


FIGURA 2 - Esquema da análise socioambiental

Destacam-se duas modificações relevantes introduzidas para este ciclo:

- a reavaliação dos prazos utilizados para a Avaliação Processual; e,
- a alteração dos Níveis de Incerteza utilizados durante o ciclo 2006-2015 para Níveis de Ação.

Estas duas modificações serão discutidas com maior detalhe nos itens 2.2.3 e 2.2.4 a seguir.

2.2 Critérios Básicos

2.2.1 Caracterização Socioambiental do Sistema Elétrico Existente

A caracterização socioambiental é utilizada como base para as avaliações realizadas e apresenta características socioambientais selecionadas, capazes de auxiliar uma avaliação dos projetos e uma avaliação geral do plano como um todo, assim como a situação atual do sistema elétrico existente. O Sistema Interligado Nacional – SIN caracteriza-se pela predominância da geração hidrelétrica e por uma extensa malha de transmissão interligando as usinas hidrelétricas distribuídas nas diversas bacias hidrográficas do país. O sistema de transmissão possibilita otimizar a produção de energia nas diferentes regiões, levando em conta a diversidade hidrológica entre as bacias eletricamente interligadas. A análise socioambiental toma como referência o mapeamento do sistema elétrico existente, parque gerador e linhas de transmissão, destacando aquelas áreas onde ocorrem uma maior concentração de projetos.

Dentre as características socioambientais, são destacados:

- os principais biomas;
- as bacias hidrográficas;
- as áreas protegidas (unidades de conservação e terras indígenas);
- as áreas prioritárias para conservação da biodiversidade;
- os diferentes usos do solo; e,
- as áreas com maior densidade demográfica.

2.2.2 Avaliação Socioambiental

A avaliação socioambiental, elaborada por projeto, é direcionada para captar o grau de impacto potencial de cada um deles, por meio de critérios previamente estabelecidos. Esses critérios são consistidos por meio da sistematização de um conjunto de indicadores para as dimensões físico-biótica e socioeconômica, indicados na Tabela 1, sendo-lhes atribuídos graus de impacto específicos.

TABELA 1 - Sumário dos Critérios utilizados para Avaliação Socioambiental

Dimensão	Geração Hidrelétrica	Transmissão
Físico-Biótica	Interferência nos ecossistemas terrestres (área da cobertura vegetal diretamente atingida; presença de áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e em macro- corredores de biodiversidade)	Interferência em áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e em macro-corredores de biodiversidade Interferência em áreas de florestas Extensão sem o apoio de estradas
	Interferência nos ecossistemas aquáticos (extensão do ambiente aquático modificado; comprometimento de rotas migratórias, ambientes específicos, espécies endêmicas e ameaçadas de extinção; efeitos a jusante)	Interferência em áreas alagadas Travessia de corpos d'água
	Interferência em unidades de conservação	Interferência em unidades de conservação
Socioeconômica	Interferência na Organização do Território (rede urbana e circulação e comunicação)	Interferência em núcleos urbanos, povoados e em regiões metropolitanas
	Interferência em conflitos sobre o uso dos recursos hídricos	Interferência em plantação de cana-de-açúcar, áreas de reflorestamento, bambu, plantações de mamona, etc.)
	Pressão sobre as condições de vida no núcleo populacional de apoio	Interferência em Terras Indígenas e remanescentes de quilombos
	Processo de remanejamento (população urbana e rural atingida)	
	Interferência em terras indígenas e terras remanescentes de quilombos	

A avaliação é feita com base em informações obtidas junto aos agentes interessados que responderam, por solicitação da EPE, a um questionário detalhado sobre os aspectos socioambientais abordados nos estudos de inventário, de viabilidade e nos EIA/RIMA de cada empreendimento. Após a atribuição de pontos, de acordo com faixas de pontuação correspondentes a cada critério, a classificação obtida foi transferida para uma escala de impactos, conforme explicitado a seguir:

Escala:

- A – impacto muito pouco significativo;
- B – impacto pouco significativo;
- C – impacto significativo;
- D – impacto muito significativo;
- E – impacto extremamente significativo.

A avaliação dos impactos é representada por duas letras, sendo que a primeira designa o meio físico-biótico e a segunda o meio socioeconômico e cultural. Outro nível de agregação, por categorias, foi desenvolvido para sintetizar os resultados da avaliação socioambiental, conforme explicitado seguir:

Categoria:

- 1 – projetos classificados como: AA; AB; BB; BA;
- 2 – projetos classificados como: AC; BC; CA; CB; CC;
- 3 – projetos classificados como: CD; DC; AD; BD; DA; DB;
- 4 – projetos classificados como: DD; DE; ED; EE; AE; BE; CE; EA; EB; EC.

A passagem das letras para as categorias varia ligeiramente nas análises da transmissão e da geração e são referentes à magnitude e abrangência dos impactos em cada tipo de empreendimento. A análise da transmissão, apesar de considerar as quatro categorias, não alcança a gradação máxima da letra E, ficando com classificação dos impactos potenciais entre A e D.

2.2.3 Avaliação Processual

Esta análise tem como objetivo avaliar a possibilidade de atendimento às datas previstas para entrada em operação dos projetos, considerando a compatibilidade com os prazos necessários para obtenção de licenças ambientais e outras autorizações e outorgas e para a articulação com os órgãos responsáveis. A metodologia para dar suporte à análise processual consiste na avaliação dos prazos necessários para a realização dos estudos socioambientais e para o atendimento a todas as exigências legais inerentes ao processo de licenciamento, além do prazo para implantação dos empreendimentos, comparando-se esses prazos com aqueles previstos nos ciclos anuais de planejamento, referentes às datas de entrada em operação de cada empreendimento.

Os prazos adotados no ciclo 2006/2015 foram revistos, durante discussões realizadas em 2006 nos grupos de trabalho de geração e de transmissão. Os novos prazos utilizados no presente ciclo para a Avaliação Processual são diferenciados para os empreendimentos de geração e de transmissão e estão apresentados nas Tabelas 2 e 3 a seguir.

TABELA 2 – Prazos adotados para a Avaliação Processual de Usinas Hidrelétricas

Etapas	Plano 2006/2015 (meses)	Plano 2007/2016	
		Prazos Mínimos (meses)	Prazos Máximos (meses)
Estudos de viabilidade e EIA/RIMA	14	14	24
Obtenção da LP	8	6	20
Projeto Básico e PBA	8	8	8
Obtenção da LI	5	6	10
Construção; UHE < 100 MW	39	30	36
PCA e 100 < UHE < 500 MW	48	40	48
Obtenção da LO UHE > 500 MW	60	60	60

Legenda: LP – Licença Prévia; PBA – Projeto Básico Ambiental; LI – Licença de Instalação; PCA – Plano de Controle Ambiental; LO – Licença de Operação

TABELA 3 – Prazos adotados para a Avaliação Processual de Linhas de Transmissão

Etapas	Plano 2006/2015 (meses)		Plano 2007/2016 (meses)	
	500 kV	230 kV	Prazos Mínimos	Prazos Máximos
Elaboração dos Relatórios R1 e R3	6	6	7	9
Licitação e contrato de concessão:	6	6	7	7
Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e Obtenção da LP	12	12	11	18
Elaboração de Projeto Básico Ambiental (Plano de Controle Ambiental)	4	4	4	4
Obtenção da LI	3	3	1	5
Construção e implementação dos Programas Socioambientais	12	9	9	12
Obtenção da LO	1	1	1	2

Legenda: LP – Licença Prévia; LI – Licença de Instalação; LO – Licença de Operação

Para os empreendimentos situados na etapa de estudos e projeto, foram estimados os prazos necessários para a elaboração dos estudos (EIA/RIMA e PBA), para a análise desses estudos, por parte dos órgãos de licenciamento e para a emissão das respectivas licenças ambientais. Esses prazos, somados, foram adotados como referência para se comparar e verificar a compatibilidade com as datas de entrada em operação previstas no PDE, permitindo indicar os empreendimentos em situação normal e aqueles com potenciais atrasos e diferentes condições para superá-los.

Para os empreendimentos que já se encontram em construção ou com concessão, foram adotadas como referência básica, as informações produzidas pelo Departamento de Monitoramento de Empreendimentos do Setor Elétrico - DMSE/MME.

Como resultado das análises, os projetos foram classificados em três categorias:

- Compatíveis - projetos cujas etapas de desenvolvimento e processos de licenciamento e de obtenção de outorgas ou autorizações estão compatíveis com a data prevista pelo Plano para entrada em operação;
- Potencial pequeno de atraso – projetos cuja análise processual indicou um potencial de atraso menor do que seis meses nas datas previstas para entrada em operação, que já tenham sido concedidos e que se encontram sob o acompanhamento do DMSE; e, projetos com data de entrada em operação prevista para o período 2013-2016

- Potencial de atraso – projetos cuja análise processual indicou um potencial de atraso superior a seis meses relativos a projetos com data de entrada em operação prevista para período 2010-2012. Estes projetos apresentam, com relação a data de entrada em operação indicada, potencial de atraso com relação às etapas de desenvolvimento ou com relação ao processo de licenciamento, podendo vir a apresentar dificuldades para atender às datas previstas para entrada em operação.

2.2.4 Atribuição de Níveis de Ação

O resultado dos estudos ambientais realizados para o ciclo 2006/2015 classificou os projetos quanto ao nível de incerteza em relação ao atendimento aos objetivos do Plano. Cumpre esclarecer que, para este ciclo, foram realizadas, durante todo o ano de 2006, diversas interações entre a área de meio ambiente e a área de planejamento da expansão da geração, resultando na incorporação dos prazos necessários para a viabilização socioambiental dos projetos, o que permitiu, em muitos casos, o ajuste das datas de entrada em operação dos projetos. Este esforço de compatibilização entre os prazos do planejamento da expansão da geração e os prazos do planejamento socioambiental possibilitou, de imediato, reduzir o número de projetos que, mantidas as condições anteriores, apresentariam indicação de níveis de incerteza.

Neste sentido, optou-se por adotar, no ciclo de planejamento 2007-2016, a alteração da classificação em níveis de incerteza por uma classificação em níveis de ação. Considera-se que, apesar das datas de entrada em operação indicadas no Plano incorporarem os prazos necessários para os estudos e a viabilização dos empreendimentos, alguns projetos, devido a suas características, podem requerer diferentes níveis de ação por parte do setor elétrico.

A análise conjunta dos resultados da análise socioambiental, que indica a significância dos impactos por projeto, e das categorias resultantes da análise processual, que explicita as condições de atendimento às datas previstas para a licitação e para a entrada em operação, resultou em quatro classes de projetos a serem objeto de Níveis de Ações diferenciados: baixo, intermediário, alto e especial, conforme indicado na Tabela 4.

TABELA 4 – Critérios para classificação dos Níveis de Ação

Avaliação socioambiental	Avaliação Processual		
	Compatível	Potencial de pequeno atraso	Potencial de atraso
Categoria 1	Baixo	Baixo	Intermediário
Categoria 2	Baixo	Intermediário	Intermediário
Categoria 3	Intermediário	Intermediário	Alto
Categoria 4	Alto	Alto	Alto

Nível de Ação Especial – todos os projetos selecionados que apresentem alguma condição que os habilite a participar dos leilões de venda de energia

A conceituação de cada classe variou para a análise da geração e da transmissão, devido aos prazos diferenciados estimados para desenvolvimentos dos projetos e para o licenciamento ambiental.

Resta finalmente esclarecer que definidos os níveis de ação dos projetos, foram explicitadas as ações correspondentes a cada nível, que se diferenciam: pela abrangência institucional, pela natureza da ação (técnica, jurídica ou política) e pela indicação do órgão responsável por sua implementação. A frequência e a intensidade das ações variam segundo a etapa em que se encontra o projeto ou com o grau de urgência que lhe é imputado. Desta forma, cabe destacar que, independente da classificação do projeto em Níveis de Ação, todos os projetos incluídos no Plano de Aceleração do Crescimento – PAC, lançado pelo Governo Federal em janeiro de 2007, serão objeto das ações previstas para os projetos do Nível de Ação Especial.

2.2.5 Análise Socioambiental Integrada do Plano

As análises socioambientais para o Plano Decenal, tratando de forma integrada os empreendimentos de geração e transmissão, tiveram como finalidade fornecer um panorama geral das implicações ambientais do conjunto de projetos de geração e de transmissão previstos sobre o território nacional, de modo a verificar sua compatibilidade com os objetivos e pressupostos do desenvolvimento sustentável.

As análises no âmbito do Plano visam enfatizar os aspectos relativos à sustentabilidade da base de recursos naturais e à sustentabilidade social, bem como as possíveis implicações deste plano setorial com o Plano Nacional de Recursos Hídricos e com outros planos de desenvolvimento. São enfatizados, também, os aspectos relacionados com a sustentabilidade global e as implicações com as convenções e acordos internacionais, tal como a Convenção do Clima.

Para tanto, foram selecionados indicadores para a análise do Plano, organizados segundo as dimensões social, ambiental econômica e institucional. A seguir são apresentados os indicadores selecionados e os valores obtidos para este ciclo de planejamento.

Dimensão Social

Nº de postos de trabalho criados por MW	Total: 50.784	6,81 postos/MW
Recursos da compensação financeira		
• Estados (total até 2016)	R\$ 6 bilhões	
• Municípios (total até 2016)	R\$ 6 bilhões	
• Média por município	R\$ 28 milhões	
• Média por município/mês	R\$ 240 mil	
População atingida por MW (hab/MW) – urbana, rural e total		
Urbana	3,91 hab/MW	
Rural	7,56 hab/MW	
Total	10,01 hab/MW (43.482 habitantes)	

Dimensão ambiental

Área mobilizada (km ² /MW)		
• UHEs	0,26 km ² /MW (existente 0,52)	
• LTs (faixas de servidão)	1.804 km ² (existente 4.301 km)	
• Gasodutos (faixas de servidão)	164,34 km ²	
Área de floresta (ou formação primária) (km ² floresta/MW)	0,10 km ² /MW	
Nº de projetos que interferem com unidades de conservação ou terras indígenas		
Recursos aplicados na compensação ambiental	R\$ 352 milhões	
Emissões de CO ₂ equivalente	43,69 Mt CO ₂ (existente: 20,08 Mt CO ₂)	
Relação entre fontes renováveis e não renováveis	3,41	

3.0 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

3.1 Processo de Análise e Resultados Alcançados

No desenvolvimento dos estudos, procurou-se destacar o caráter estratégico da avaliação ambiental para o planejamento setorial, buscando antecipar o conhecimento das principais questões socioambientais relativas aos projetos planejados e avaliar o nível de ação necessário para a viabilização dos projetos e para o atendimento aos objetivos do Plano. Nesse sentido, foram realizadas intensas interações com os estudos do planejamento da expansão da geração e da transmissão, sugerindo elementos para a formulação de alternativas.

É importante registrar a intensa participação dos agentes setoriais na elaboração dos estudos em todas as etapas, desde a redefinição de alguns critérios de avaliação socioambiental, a adoção de prazos de realização de estudos, obtenção de licenças ambientais e construção de empreendimentos mais adequados ao que vem sendo observado nos últimos anos, o levantamento das informações, até a consolidação das análises. O processo participativo se deu no âmbito do CMA e de dois grupos de trabalho.

Ressalta-se que, as avaliações devem ser entendidas como um sinalizador do nível de ação necessário para o atendimento dos objetivos do Plano. Para aqueles projetos que já se encontram em etapas mais avançadas (p.ex., na etapa de construção, ou com concessão) o nível de ação indica a necessidade de adoção de medidas para a sua viabilização em tempo hábil. Por outro lado, para os projetos programados para licitação ou para os projetos indicativos, ainda em etapas iniciais do seu desenvolvimento, os níveis de ação indicam, adicionalmente, que estes projetos devem ser objeto de atenção especial, por haver ainda possibilidade de alterações na sua concepção com a finalidade de alcançar um melhor desempenho socioambiental.

3.2 Aprimoramento do processo de análise

3.2.1 Bases de dados Socioambientais

A consolidação das avaliações ambientais como uma das dimensões do planejamento depende fortemente de um Sistema de Informações Socioambientais, cuja implementação vem sendo um dos objetos de trabalho da EPE. Em 2006 foram adquiridos os instrumentos necessários (software e hardware) e iniciado o projeto de desenvolvimento de um sistema de informações georreferenciadas, com uma arquitetura adequada ao planejamento decenal do sistema elétrico brasileiro. As informações a serem sistematizadas deverão subsidiar análises periódicas de avaliação socioambiental dos empreendimentos indicados no Plano, ou de outros que poderão ser a ele incorporados ao longo do ciclo de planejamento. Esse procedimento permitirá a aplicação das metodologias de análise socioambiental e de análise processual, contribuindo efetivamente para uma avaliação

consistente, capaz de apontar empreendimentos setoriais considerados viáveis, não só dos pontos de vista energético e ambiental, mas também como oportunidade de investimento.

Como caminho crítico para a alimentação do banco de dados, será buscada a consolidação do processo de acompanhamento e gestão de todos os estudos socioambientais sob responsabilidade da EPE, assim como da evolução dos empreendimentos em suas etapas anteriores aos leilões.

3.2.2 Procedimentos metodológicos

Apesar dos aprimoramentos realizados durante o ano de 2006, relativos à avaliação processual, aos critérios de avaliação e a introdução de novos indicadores para o plano como um todo, ainda se observa necessário o aprimoramento de metodologias, visando a definição de indicadores de sustentabilidade específicos para os projetos. Visualiza-se um aprimoramento dessas metodologias de forma que usinas localizadas em qualquer região do país possam ser comparadas por meio desses indicadores.

Ressalta-se que os estudos socioambientais de transmissão do Plano Decenal não reúnem a experiência acumulada dos estudos de geração, demandando ainda debates e uma base de dados mais ampla. A utilização de metodologia similar àquela dos empreendimentos de geração mostrou-se extremamente consistente, com resultados úteis para a avaliação socioambiental dos empreendimentos de transmissão. Será dada continuidade ao desenvolvimento e à consolidação dessa metodologia nos próximos ciclos do Plano Decenal.

Um aspecto importante da implantação das usinas hidrelétricas é tornar explícitos os benefícios locais e regionais junto às comunidades regionais e locais. O setor elétrico, muitas vezes, divulga os benefícios da energia elétrica para a economia como um todo, que representam, de fato, os maiores ganhos para o país. Para a população local, contudo, fica apenas a mensagem que a energia está sendo levada para os grandes centros de consumo afastados, não explicitando os efeitos multiplicadores da construção desses empreendimentos. É relevante, portanto, desenvolver estudos para estimar os benefícios regionais e locais associados à construção e operação de usinas hidrelétricas.

Pretende-se, para o próximo ciclo, incluir os resultados dos estudos de avaliação ambiental integrada, visando apresentar as potencialidades identificadas para aquelas bacias hidrográficas para as quais prevê-se um maior número de projetos no horizonte decenal.

4.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) Relatório EPE-DEE-RE-059/2005-R0, "Programa de Expansão da Transmissão – PET 2007-2011", Novembro/2006
- (2) EPE, 2005. Diretrizes para Elaboração dos Relatórios Técnicos Referentes às Novas Instalações da Rede Básica.
- (3) EPE, 2005. Estudos de Expansão de Geração – Formulação de alternativas e Resultados Iniciais Eletrobrás, 1990. Plano Diretor de Meio Ambiente: 1991-1993. Rio de Janeiro, 278p (volumes 1 e 2).
- (4) CEPEL, 2000. Modelo para Análise Ambiental no Plano Indicativo da Expansão – Proposta Preliminar, Relatório Técnico CEPEL DPP/PEN 717/2000.
- (5) PIRES, S. H. M. et alli, 2001. "Avaliação Ambiental Estratégica Aplicada ao Contexto do Planejamento Indicativo da Expansão do Setor Elétrico", XVI SNTPEE. Campinas/SP.
- (6) CCPE, 2002. Plano Decenal de Expansão 2001-2010.
- (7) MMA/SQA, 2002. Avaliação Ambiental Estratégica.
- (8) CEPEL, 2003. Procedimentos para a Avaliação de Impactos Cumulativos e Sinérgicos – Relatório da Etapa 1. Volumes 1 e 2. Relatório Técnico CEPEL DPD/ACSI 9396/03.
- (9) MME/ELETROBRÁS, 1999. Plano Decenal de Expansão 2000/2009. Capítulo 7 – Aspectos Socioambientais
- (10) CEPEL, 2004. Metodologia de Avaliação Ambiental do Plano Decenal de Expansão – Projetos Hidrelétricos – Relatório Técnico DP/DEA – 27049/04
- (11) EPE – Empresa de Pesquisa Energética. Estudos associados ao Plano Decenal de Expansão de Energia – PDEE 2007/2016. Procedimentos e critérios para os estudos socioambientais. Maio de 2006.
- (12) LA ROVERE, E. L.; AMERICANO, B. B. Greenhouse Gas Emissions Avoid by Procel: 1990 – 2020 – Final Report. Project Assessment of Global Environmental Impacts of Procel. PPE/COPPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 1999.
- (13) COPPE/MCT – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia / Ministério de Ciência e Tecnologia. Emissões de Dióxido de Carbono e de Metano pelos Reservatórios Hidrelétricos Brasileiros. Primeiro Inventário Brasileiro de Emissões Antrópicas de Gases de Efeito Estufa – Relatórios de Referência. 2006.
- (14) DOS SANTOS, E.O. Contabilização das Emissões Líquidas de Gases de Efeito Estufa de Hidrelétricas: uma Análise Comparativa entre Ambientes Naturais e Reservatórios Hidrelétricos. Tese de Doutorado. PPE/COPPE/UFRJ, 2006.
- (15) ELETROBRAS – Centrais Elétricas Brasileiras. Efeito Estufa – Emissões de Dióxido de Carbono e de Metano pelos Reservatórios Hidrelétricos Brasileiros, 2000.
- (16) IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Vol. 4 – Agriculture, Forestry and Other Land Use. Disponível em www.ipcc-nggip.iges.or.jp.