

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE USINAS HIDRELÉTRICAS:
ANÁLISE DA GESTÃO FEDERAL E PROPOSTAS DE APLICAÇÃO

Guilherme Rodrigues Lima

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Planejamento Energético, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Planejamento Energético.

Orientador(es): Alessandra Magrini

Marco Aurélio dos Santos

Rio de Janeiro
Dezembro de 2015

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE USINAS HIDRELÉTRICAS:
ANÁLISE DA GESTÃO FEDERAL E PROPOSTAS DE APLICAÇÃO

Guilherme Rodrigues Lima

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM PLANEJAMENTO ENERGÉTICO.

Examinada por:

Prof.^a Alessandra Magrini, D.Sc.

Prof. Marco Aurélio dos Santos, D.Sc.

Prof. Peter Herman May, Ph.D.

Alexandre Louis de Almeida d'Avignon, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

DEZEMBRO DE 2015

Lima, Guilherme Rodrigues

Compensação ambiental de usinas hidrelétricas:
Análise da gestão federal e propostas de aplicação /
Guilherme Rodrigues Lima. – Rio de Janeiro:
UFRJ/COPPE, 2015.

X, 100 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Alessandra Magrini

Marco Aurélio dos Santos

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de
Planejamento Energético, 2015.

Referências Bibliográficas: p. 84-89.

1. Compensação Ambiental. 2. Hidrelétricas. 3.
Licenciamento Ambiental. I. Magrini, Alessandra *et al.* II.
Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE,
Programa de Planejamento Energético. III. Título.

Dedico essa dissertação a todas e todos que lutam contra a sobreposição do dinheiro à vida.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, à minha orientadora, Alessandra Magrini, pela confiança depositada em mim ao longo desses dois anos trabalhando juntos e pelos incentivos nos momentos de maiores dificuldades.

Aos professores que contribuíram muito para a minha formação até aqui, em especial Peter May e Cadu, e à professora Lucia. Também ao professor Marco Aurélio, meu co-orientador, pelas contribuições ao longo dessa jornada.

A todos do PPE, em especial Sandrinha, Simone, Paulo, Fernando, Queila e Jose, pelas ajudas naqueles momentos em que só vocês podem resolver, e pelos momentos de descontração.

À minha família, pelo apoio incondicional sempre que precisei, tendo paciência nos momentos em que perdia o controle, e estando do meu lado para dividir os momentos felizes.

Ao amigo-irmão, Paniko, que sabe levantar o humor em qualquer momento.

E especialmente a Thaissa, que esteve ao meu lado durante esses anos, sempre ouvindo que já ia acabar e que teria mais tempo livre, sempre me confortando com um abraço, e que fez desse período o mais feliz da minha vida.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

COMPENSAÇÃO AMBIENTAL DE USINAS HIDRELÉTRICAS:
ANÁLISE DA GESTÃO FEDERAL E PROPOSTAS DE APLICAÇÃO

Guilherme Rodrigues Lima

Dezembro/2015

Orientadores: Alessandra Magrini

Marco Aurélio dos Santos

Programa: Planejamento Energético

Este trabalho faz uma análise dos recursos da Compensação Ambiental de empreendimentos hidrelétricos no Brasil e promove uma discussão sobre a utilização desses recursos para a mitigação do desmatamento indireto. Inicialmente é feita uma análise do planejamento do setor elétrico e do ciclo de implantação de usinas hidrelétricas, e de como as análises socioambientais estão presentes nesses processos. Em seguida apresenta-se como as medidas mitigadoras e compensatórias aparecem dentro do licenciamento ambiental e é introduzida a Compensação Ambiental instituída pela Lei nº 9.985 de 2000 (Lei do SNUC). Também é feita uma investigação de como essas medidas são tratadas internacionalmente em alguns países selecionados. A análise dos recursos da Compensação Ambiental baseou-se nos dados disponibilizados nas atas do Comitê Federal de Compensação Ambiental, apresentando a gestão dos recursos no âmbito desse órgão e alguns resultados estatísticos sobre os recursos. Ao final é feita uma discussão envolvendo o impacto do desmatamento indireto causado pelos empreendimentos hidrelétricos, o potencial da criação de Unidades de Conservação para evitar esse impacto, as dificuldades de gestão dessas unidades e dos recursos da Compensação Ambiental e de como esses recursos podem ser usados para evitar o desmatamento.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

ENVIRONMENTAL COMPENSATION OF HYDROELECTRIC PLANTS:
FEDERAL MANAGEMENT ANALYSIS AND PROPOSAL FOR APPLICATIONS

Guilherme Rodrigues Lima

December/2015

Advisors: Alessandra Magrini

Marco Aurélio dos Santos

Department: Energy Planning

This work analyses the resources of Environmental Compensation of hydroelectric plants in Brazil and promotes a discussion about the use of such resources in mitigating the impact of indirect deforestation. Firstly it is analyzed the planning of the electric sector and of the cycle of implementation of hydroelectric plants, and of how socioenvironmental analyses are conducted within these processes. Secondly it is presented how mitigation and compensation measures appear within the environmental licensing process and it is introduced the Environmental Compensation instituted by the Federal Law n. 9,985 of 2000. Additionally, it is conducted an investigation of how such measures are threatened in other countries. The analysis of the resources of environmental compensation was based on information provided by the records of the Federal Committee of Environmental Compensation, presenting the management of the resources by this institution as well as some statistical results of the resources. Finally there is a discussion involving the indirect deforestation caused by hydroelectric plants, the potential of Protected Areas in avoiding this impact, the gaps in the management of these areas and of the resources of the Environmental Compensation, and of how these resources could be used to avoid the indirect deforestation.

Índice

Introdução	1
Capítulo 1: A dimensão socioambiental no planejamento hidrelétrico e o licenciamento de UHEs.....	5
1.1. Planejamento dos empreendimentos hidrelétricos	5
1.1.1. Plano Nacional de Energia	6
1.1.2. Plano Decenal de Energia.....	9
1.1.3. Ciclo de implantação de empreendimentos hidrelétricos	12
1.2. Licenciamento Ambiental Federal no Brasil.....	14
1.3. Considerações finais sobre a dimensão socioambiental no planejamento e licenciamento de UHEs	23
Capítulo 2: Medidas mitigadoras e compensatórias: o caso brasileiro e experiências internacionais.....	26
2.1. Medidas mitigatórias e compensatórias no Brasil	26
2.1.1. Pelo processo de licenciamento ambiental federal	26
2.1.2. Pela Lei do SNUC	29
2.2. Experiências internacionais	37
2.2.1. Alemanha.....	37
2.2.2. Estados Unidos	40
2.2.3. União Europeia	42
2.2.4. África do Sul.....	43
2.3. Considerações finais sobre as medidas mitigadoras e compensatórias no licenciamento ambiental	46
Capítulo 3: A Gestão da Compensação Ambiental no Brasil e sugestões de aplicação. 48	
3.1. Gestão dos recursos	48
3.2. Metodologia para análise da gestão da compensação	52
3.3. Resultados.....	56
3.3.1. Destinação de recursos de UHEs.....	58
3.3.2. A execução dos recursos pelo ICMBio	65
3.4 Considerações acerca do uso da compensação ambiental para mitigar o desmatamento indireto das UHEs.....	68
Conclusões.....	79

Lista de Figuras

Figura 1 – Indicadores utilizados na análise socioambiental de UHEs no PDE 2024 ...	11
Figura 2 – Ciclo de implantação de empreendimentos hidrelétricos	12
Figura 3 – Destinação da compensação por segmento (R\$ milhões).....	56
Figura 4 – Divisão dos recursos da compensação quanto à finalidade	58
Figura 5 – Origem da compensação por UHE (R\$ milhões).....	59
Figura 6 – Destinação da compensação por nível de governo (A) e grupo de UC (B) ..	60
Figura 7 – Aplicação dos recursos de compensação ambiental de UHEs	60
Figura 8 – Localização das UHEs analisadas e das UCs com destinação a partir de R\$ 1 milhão	63
Figura 9 – Desmatamento direto e indireto (Km ²) associado à UHE Belo Monte.....	71
Figura 10 - Núcleo urbano de Carajás no interior da FLONA e o adensamento urbano da cidade de Parauapebas	74
Figura 11- Bacia do Rio Tapajós e as usinas do Complexo Tapajós	77

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Etapas do LAF e da AIA e marcos de cada etapa.....	21
Tabela 2 – Categorias de manejo presentes no SNUC e suas características.....	31
Tabela 3 – Classificação dos tipos de uso dos recursos da compensação ambiental	55
Tabela 4 – Valores originados e recebidos em cada bioma e valores com bioma de origem igual ao bioma de destino.....	62
Tabela 5 – Valores originados e recebidos em cada UF e valores com UF de origem igual à UF de destino.....	64
Tabela 6 – Valores depositados em contas escriturais da Caixa e executados pelo ICMBio.....	65
Tabela 7 – Valores de compensação ambiental depositados e executados até janeiro de 2013	67

Introdução

Nos últimos anos temos presenciado intensos debates em torno da construção de usinas hidrelétricas na Amazônia. O caso mais emblemático foi protagonizado pela UHE Belo Monte, que gerou muitos questionamentos no Brasil e em outros países, principalmente em função dos impactos que causaria sobre Terras Indígenas na região. Também estão em relevância atualmente as usinas que compõe o Complexo Hidrelétrico do Tapajós, com destaque para a UHE São Luiz do Tapajós. A bacia do rio Tapajós ainda possui um alto grau de preservação, sendo pouco antropizada, de modo que a instalação das usinas tem potencial de causar grandes impactos ambientais.

A matriz energética brasileira se caracteriza pelo elevado percentual de fontes renováveis. Em 2014 estas responderam por 39,4% da matriz, enquanto a média mundial em 2012 ficou em 13,2% (EPE, 2015). Esse panorama se deve principalmente à grande participação da hidroeletricidade dentro da matriz elétrica. Embora sua parcela venha sendo reduzida nos últimos anos (entre 2013 e 2014 caiu de 70,6% para 65,2%; EPE, 2015), a hidroeletricidade tem sido historicamente a principal fonte de elétrica do país. Assim, o Brasil possui um baixo nível de emissões de Gases do Efeito Estufa no setor energético quando comparado a outros países, o que se tem levado a dizer que o país tem uma matriz energética limpa. Contudo, se por um lado os empreendimentos hidrelétricos são responsáveis por esse benefício, por outro lado eles têm potencial de causar outros impactos ambientais significativos.

A questão em torno dos impactos das UHEs ganha uma importância ainda maior na medida em que a maior parte do potencial hidrelétrico brasileiro a ser explorado encontra-se na bacia amazônica. De acordo com o Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro - SIPOT (ELETROBRAS, 2012), a bacia do rio Amazonas tem um potencial de 95 GW (sendo o total do país em torno de 250 GW), dos quais apenas 4,6 estão em operação e 17,6 em construção. Pouco mais de um terço desse potencial (36,6 GW) estão inventariados e cerca de 34 GW são estimados (PPE/COPPE, 2014). Ou seja, a Amazônia possui um grande potencial hidrelétrico não aproveitado, o que tem estimulado diversos projetos na região.

O planejamento e a implementação de aproveitamentos hidrelétricos envolve diversas etapas, cada uma delas com um grau diferente de participação dos aspectos socioambientais na tomada de decisão. Pode-se dizer que o inventário hidrelétrico e o

processo de licenciamento ambiental são as etapas em que a variável ambiental tem maior influência. No primeiro, ocorre principalmente através da Análise Ambiental Integrada, que consolida os estudos socioambientais da alternativa de queda selecionada, destacando os efeitos cumulativos e sinérgicos.

Todavia, é durante o licenciamento ambiental que os aspectos socioambientais assumem de fato um papel central, podendo ter uma influência maior sobre os projetos. Durante essa etapa é necessária a realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) que deve conter um diagnóstico ambiental da área, a avaliação ambiental dos impactos e a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias. Durante o licenciamento podem ser feitas alterações no projeto buscando reduzir os impactos. Em tese, o projeto poderia até ser rejeitado durante esse processo, embora na prática isso não ocorra. Assim, um dos objetivos do licenciamento é fazer alterações no projeto para prevenir os impactos e propor medidas para minimizar, mitigar e compensar os impactos.

Um instrumento presente na legislação brasileira que visa compensar os impactos de atividades sobre o meio ambiente é a compensação ambiental prevista na Lei nº 9.985 (Lei do SNUC). Essa lei estabeleceu que todo empreendimento que causasse algum impacto sobre o meio ambiente deveria apoiar a implementação e manutenção de uma Unidade de Conservação de proteção integral. A compensação deve ser calculada com base no grau de impacto e no volume de investimentos do empreendimento. Assim, existe um grande potencial de geração de recursos de compensação por parte dos aproveitamentos hidrelétricos, dados o volume elevado de recursos financeiros necessários a esses empreendimentos e o alto grau de impactos que eles podem causar. Os processos de compensação analisados pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal entre agosto de 2011 e março de 2015 resultaram na destinação de R\$ 1,03 bilhões de compensação ambiental, sendo R\$ 269 milhões provenientes de usinas hidrelétricas.

Um dos principais impactos que pode ser causado pela instalação de UHEs na região amazônica é a perda de cobertura florestal, em especial nos anos após o término das obras, durante a operação da usina. Esse tipo de impacto, chamado desmatamento indireto (BARRETO *et al.*, 2011) ocorre em função da migração populacional para a região do empreendimento, da abertura de estradas, da criação de oportunidades econômicas no local, da permanência de parte dos trabalhadores na região após a

conclusão das obras, entre outros. Estima-se que o desmatamento indireto relacionado à UHE Belo Monte ao longo de 20 anos pode passar de 5 mil km², cerca de 35 vezes a área diretamente desmatada por causa das obras (BARRETO *et al.*, 2011).

Uma das estratégias para tentar conter esse tipo de impacto é a criação de Unidades de Conservação no entorno próximo do empreendimento. O estudo mencionado acima estimou que quase 80% daquele desmatamento poderia ser evitado com a criação de cinco UCs próximas à UHE. Uma forma de viabilizar essa estratégia é a utilização dos recursos da compensação ambiental do empreendimento para a criação dessas áreas protegidas.

Portanto, o objetivo dessa dissertação é fazer uma análise da gestão federal dos recursos da compensação ambiental, com foco na compensação de usinas hidrelétricas, e fazer algumas sugestões com relação ao uso desses recursos como forma de minimizar o impacto do desmatamento indireto causado pela instalação desses empreendimentos em áreas pouco antropizadas, como a bacia amazônica.

Para tanto, foram consultadas 37 atas de reuniões do Comitê de Compensação Ambiental Federal disponíveis no portal do IBAMA, através das quais foi possível obter os valores de destinação da compensação ambiental de empreendimentos licenciados no âmbito federal. A partir de então foi possível analisar os recursos com base no tipo de empreendimento que os originaram e a região, assim como quanto à sua aplicação, incluindo tipo de Unidade de Conservação para a qual foi destinado, a região da UC, e a forma como ele deve ser aplicado na unidade. Também foram utilizados dados sobre a execução dos recursos da compensação ambiental disponíveis em um relatório anual de gestão do ICMBio.

O trabalho está organizado em três capítulos. O primeiro capítulo faz uma análise da inserção dos aspectos socioambientais dentro do processo de planejamento de e implementação de empreendimentos hidrelétricos. São abordados os principais estudos utilizados pelo setor para o seu planejamento, o Plano Nacional de Energia e o Plano Decenal de Energia, além das etapas que compõem o ciclo de planejamento de empreendimentos hidrelétricos, com destaque para os estudos de inventário e os estudos de viabilidade, sempre destacando a presença da variável ambiental em cada um deles. Nesse capítulo também é feito um histórico legal do processo de licenciamento ambiental federal no Brasil com foco em empreendimentos hidrelétricos.

O capítulo 2 traz uma análise das medidas mitigadoras e compensatórias dentro do licenciamento federal, fazendo uma comparação entre o caso brasileiro e algumas experiências internacionais. Inicialmente se apresenta como essas medidas aparecem no processo de licenciamento propriamente dito, de acordo com os requisitos da legislação. Em seguida é apresentada a compensação ambiental na forma como é prevista na Lei 9.985, também conhecida como Lei do SNUC. Após essa etapa passa-se para a análise internacional, onde foram analisados os casos de Alemanha, Estados Unidos, União Europeia e África do Sul.

No terceiro capítulo é feita a análise da gestão federal da compensação ambiental. Nele é apresentado o procedimento adotado pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal para a destinação dos recursos. Em seguida é apresentada metodologia e são discutidos os resultados da análise dos dados levantados sobre as destinações e sobre a execução dos recursos. Ao final são feitas as considerações sobre o uso da compensação para uma estratégia de criação de Unidades de Conservação para mitigar o desmatamento indireto de UHEs. Após esse capítulo são tecidas algumas conclusões sobre o trabalho.

Capítulo 1: A dimensão socioambiental no planejamento hidrelétrico e o licenciamento de UHEs

O objetivo desse capítulo é fazer uma análise de como a dimensão socioambiental se insere dentro do processo de planejamento e implementação dos empreendimentos hidrelétricos. Para tanto, inicialmente serão apresentados os dois principais documentos que fazem parte do planejamento do setor elétrico (PNE e PDE), destacando que tipos de análises socioambientais são realizadas nos mesmos. Em seguida será analisado o ciclo de implantação de aproveitamentos hidrelétricos, que abrange desde a etapa de estimativa do potencial até a operação do empreendimento, passando pelos estudos de inventário, estudos de viabilidade, leilão, projeto básico e projeto executivo. Adicionalmente é analisado o licenciamento ambiental federal no Brasil, incluindo um histórico do processo e os procedimentos inclusos no mesmo, sempre com ênfase nos empreendimentos hidrelétricos. Ao final do capítulo são feitas algumas considerações finais sobre participação dos critérios ambientais nesse processo como um todo.

1.1. Planejamento dos empreendimentos hidrelétricos

O crescimento econômico que o Brasil experimentou na última década não seria possível sem um suprimento adequado de energia. Os incentivos ao consumo de massa como forma de enfrentar a crise econômica que atingiu diversos países, como a redução de Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de automóveis e eletrodomésticos, poderiam não ter surtido efeito se não fossem acompanhados pelo aumento no fornecimento de combustíveis e eletricidade. Assim, a manutenção de um crescimento econômico de longo prazo passa, necessariamente, por um planejamento energético que seja capaz de suprir as necessidades do setor residencial (no caso de um crescimento baseado no consumo interno), mas especialmente do setor produtivo.

Ao longo dos últimos dez anos (2005-2014) a produção de energia primária cresceu aproximadamente 36% (3,1% ao ano), passando de cerca de 200 milhões de toneladas equivalentes de petróleo (tep) no início do período para 272,6 milhões de tep no último ano. No mesmo período, o consumo final aumentou na mesma proporção, passando de 195,5 tep para 265,9 tep (EPE, 2015), o que mostra que houve um casamento entre o crescimento da produção e do consumo de energia no período.

No Brasil, a concepção e implementação das políticas para o setor energético são de responsabilidade do Ministério de Minas e Energia (MME), as quais devem estar em consonância com as diretrizes do Conselho Nacional de Políticas Energéticas (CNPE). Como subsídio para o desenvolvimento do setor, o MME conta com diversos estudos e pesquisas que constituem o ciclo de planejamento energético integrado, tais como o Plano Nacional de Energia (PNE) e os Planos Decenais de Energia (PDE). O PNE possui um caráter de mais longo prazo, com horizonte médio de 30 anos, avalia as tendências para produção e uso de energia e fornece bases para as alternativas de expansão da oferta de energia nas décadas seguintes. Já o PDE tem um horizonte de 10 anos e, assim como o PNE, constitui um dos principais instrumentos para o planejamento da expansão energética do país. Estes estudos são realizados pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), empresa ligada ao MME com a função de auxiliar nas pesquisas destinadas a subsidiar o planejamento do setor energético (EPE, 2007).

1.1.1. Plano Nacional de Energia

O Plano Nacional de Energia é o instrumento utilizado pelo setor energético para o planejamento de longo prazo. A elaboração do plano se iniciou em 2006 e foi concluída em 2007, contando com a elaboração de diversas notas técnicas que embasaram os estudos do plano, com a realização de seminários, e discussões públicas.

O PNE 2030 apresenta uma projeção de crescimento da demanda por energia entre 3,5% e 5% ao ano entre 2005 e 2030, acompanhando o crescimento econômico esperado no país. O crescimento da renda e sua redistribuição deverão influir para o aumento do consumo de energia per capita (tep/10⁶ habitantes), que deverá saltar de 1,19 em 2005 para 2,33 em 2030. Essa estimativa leva em consideração o aumento esperado da eficiência energética, sem o qual a demanda deveria ser ainda maior. Outro ponto enfatizado é a tendência para maior diversificação da matriz energética, com quatro energéticos respondendo por 77% do consumo em 2030: além do petróleo e da energia hidráulica, já predominantes, crescerá a importância da cana de açúcar e do gás natural em detrimento da lenha. A participação de fontes renováveis deve permanecer estável, próxima a 44%.

No que se refere à eletricidade, o plano projeta um crescimento do consumo de 4,3% ao ano, passando de 375 TWh em 2005 para 1.086 TWh em 2030. Embora grande parte dessa demanda ainda seja suprida por fontes hidráulicas, essas devem ter sua

participação reduzida para cerca de 70%, sendo substituídas principalmente por fontes térmicas convencionais (nuclear, gás natural e carvão mineral). O potencial hidrelétrico total foi calculado em pouco mais que 250 mil MW, dos quais 77,8 mil (31%) já eram explorados, 126 mil estão inventariados e os 47,5 mil restantes são estimados. Mais da metade do potencial já explorado estava na bacia do Rio Paraná, enquanto a maior parte do potencial inventariado (77 mil MW) encontrava-se na bacia do Rio Amazonas. O fato de esta bacia ser pouco explorada e com alto nível de preservação dos ecossistemas impõe limitações ao aproveitamento desse potencial. Ainda segundo o plano, se excluídos os aproveitamentos que causariam interferências em Unidades de Conservação o potencial inventariado cairia para 116 mil MW, e excluindo-se aqueles com interferências em Terras Indígenas o potencial seria reduzido a 87 mil MW. Considerando-se ambas as interferências esse número seria de 77 mil MW (EPE, 2007).

Dado que é um instrumento de planejamento de longo prazo, é inerente à sua natureza que o PNE fique ultrapassado. Desde sua elaboração, diversos aspectos que afetam a análise energética sofreram profundas alterações. Pode-se destacar, para exemplificar: a crise econômica mundial do final da última década; o acidente nuclear de Fukushima; o agravamento do aquecimento global associado às emissões de GEE. Portanto, atualmente estão em curso os estudos para a elaboração de um novo plano, o PNE 2050, que irá reavaliar as projeções para o ambiente energético para subsidiar novas estratégias para o setor.

Com relação à questão socioambiental, esta aparece no PNE 2030 principalmente como uma variável restritiva do lado da oferta de energia. Para cada fonte energética é feita uma análise ambiental relacionada à oferta. No que se refere à eletricidade, a dimensão ambiental aparece como um dos condicionantes à expansão da rede. Foram definidos indicadores de sustentabilidade para as diferentes fontes primárias de eletricidade, os quais foram agrupados em três temas:

- i) Atmosfera: mudanças climáticas e qualidade do ar;
- ii) Água; e
- iii) Solo.

A geração hidrelétrica recebeu maior atenção, uma vez que 60% do potencial a se aproveitar se encontra na região amazônica, e que, além dos impactos diretos causados pelos empreendimentos hidrelétricos aos meios natural e socioeconômico,

esses biomas concentram áreas de alta importância biológica e territórios legalmente protegidos, como Unidades de Conservação e Terras Indígenas. Contudo, o relatório ressalta que, dadas projeções de um forte aumento no consumo de eletricidade, maiores restrições ao uso de fontes hidráulicas podem gerar outro problema ambiental, relacionado às emissões de GEE. Assim, o PNE atribui grande importância à expansão da hidroeletricidade, mas enfatiza que a abordagem de viabilização desses empreendimentos deveria compreender aspectos como (EPE, 2007):

- Consideração efetiva da dimensão socioambiental no planejamento, começando desde o inventário de bacias hidrográficas, buscando minimizar ou mitigar os impactos;
- Estudos de impacto socioambiental com qualidade e articulados com outras áreas (ex.: estudos energéticos, de engenharia etc.)
- Reconhecimento das características específicas dos ecossistemas e comunidades locais;
- Promoção de ampla e permanente articulação com organismos ambientais (MMA, IBAMA, FUNAI, INCRA, órgãos de licenciamento nos planos estadual e municipal etc.), Ministério Público e sociedade em geral;
- A busca de soluções alternativas de engenharia para áreas sensíveis (por exemplo: derivações para adução; rebaixamento da cota de reservatórios, reduzindo a área alagada; procedimentos operativos especiais; alteamento de torres; técnicas especiais de construção, etc.).

Considerando a possibilidade de interferência com Terras Indígenas e Unidades de Conservação, o potencial hidrelétrico foi classificado em cinco categorias e ordenado de forma a retardar os aproveitamentos de maior complexidade ambiental. Além disso, o plano excluiu do horizonte de estudo 30% do potencial a aproveitar devido aos impactos socioambientais.

Portanto, o PNE 2030 identifica a existência de restrições socioambientais significativas à expansão da hidroeletricidade, devido à concentração do potencial hidrelétrico em áreas ambientalmente sensíveis e com restrições legais. Contudo, o setor prossegue com planejamento de empreendimentos nessas regiões, buscando formas de viabilizá-los e tentando reduzir seus impactos.

1.1.2. Plano Decenal de Energia

Assim como o PNE, o Plano Decenal de Energia (PDE) é um instrumento de planejamento da expansão do setor energético do país, com a diferença que este considera um horizonte de médio prazo. O PDE projeta a dinâmica do setor energético para um período de 10 anos, adotando uma visão integrada da expansão da demanda e oferta de diversas fontes energéticas, considerando o ambiente macroeconômico nacional e mundial, além de incorporar aspectos relacionados à sustentabilidade do setor (EPE, 2015b). A cada ano é publicada uma versão nova do PDE, incorporando as mudanças ocorridas no cenário macroeconômico, assim como aquelas dentro do setor, como os leilões para concessão de geração e transmissão de energia elétrica. Dessa forma, os PDEs têm uma defasagem menor do que o PNE.

O último PDE disponível, o PDE 2024, foi publicado em 2015 abrangendo o período que vai deste ano até 2024. Os estudos que compõe esse plano podem ser classificados em quatro temas:

- i) Contextualização e demanda;
- ii) Oferta de energia elétrica;
- iii) Oferta de petróleo e seus derivados, gás natural e biocombustíveis; e
- iv) Aspectos de sustentabilidade.

Os principais resultados apontam para a permanência da elevada participação de fontes renováveis na matriz energética, que deverá ser de 45,2% em 2024 ante os 42,5% atuais, e aumento dessas fontes na capacidade instalada de geração elétrica, com destaque para a energia eólica, que passará a representar 11,6% da capacidade total em decorrência da adição de 19 GW ao sistema. Os investimentos previstos no plano são da ordem de R\$ 1,4 trilhões, sendo 26,7% para a oferta de energia elétrica, 70,6% para petróleo e gás natural e 2,7% para os biocombustíveis líquidos.

No que se refere à demanda de energia, o consumo final energético deverá crescer em média 2,9% ao ano no período, enquanto o consumo de eletricidade aumentará em média 4,2% ao ano¹. Assim, a eletricidade aumentará sua participação na matriz brasileira de 17% em 2015 para 19,2% em 2024. Por outro lado, a intensidade

¹ Incluindo autoprodução. Se considerado apenas o consumo na rede, isto é, excluindo-se a autoprodução, o crescimento médio deverá ser de 3,9% ao ano (EPE, 2015b).

energética da economia (tep/10³ R\$) reduzirá dos atuais 0,063 para 0,060. O setor comercial será o principal responsável pelo aumento no consumo de energia elétrica na rede, seguido pelo setor residencial, enquanto a indústria reduzirá sua participação. Isto se deve ao expressivo crescimento da autoprodução no setor industrial, uma vez que os dados se referem ao consumo na rede.

Com relação à expansão da oferta de eletricidade baseada em fontes hidráulicas, o horizonte do PDE 2024 considera os projetos já contratados e aqueles cujos estudos estão em fase de conclusão, totalizando 28.349 MW. Destacam-se nesse cenário as UHEs Belo Monte e São Luiz do Tapajós, com potências de 11.233 MW e 8.040 MW, respectivamente, que em conjunto respondem por 68% da expansão hidrelétrica.

A análise socioambiental do PDE 2024 foi estruturada em quatro itens:

- i) Projeção das emissões de gases do efeito estufa;
- ii) Análise socioambiental da oferta de energia elétrica, com foco nas fontes hidráulicas;
- iii) Análise socioambiental da oferta de petróleo, gás natural e biocombustíveis;
e
- iv) Análise socioambiental integrada dessa expansão como um todo.

A análise das hidrelétricas se insere dentro do segundo item e considerou a implantação de 22 usinas que somarão 28.349 MW ao parque hidrelétrico. Destas, dez têm previsão de operação no primeiro período (2015-2019) e já contam com licença prévia, avaliação de viabilidade técnica, econômica e ambiental, e já passaram pelo leilão. As demais usinas estão planejadas para o período de 2020 a 2024 e totalizam 12.997 MW. A distribuição geográfica nas UHEs mostra que elas são concentradas na bacia amazônica, principalmente em termos de potência instalada: 93%.

A avaliação socioambiental da hidroeletricidade se baseou em nove indicadores de impacto (ambientais e socioeconômicos) e benefícios socioeconômicos, divididos em três grupos, conforme a Figura 1. Cada um desses indicadores varia entre zero e um, sendo que quanto maior o valor, melhor é o projeto em relação àquele indicador. Também foi calculado o índice para cada um dos grupos, através da média aritmética dos indicadores, portanto, variando também entre zero e um. Finalmente, os índices de

impactos ambientais e socioeconômicos foram somados, resultando em um índice geral de impactos variando entre zero e dois.



Figura 1 – Indicadores utilizados na análise socioambiental de UHEs no PDE 2024

Fonte: Adaptado de EPE, 2015b

Com relação aos impactos, apenas três UHEs tiveram índice abaixo de 1, e a maioria ficou acima de 1,5. Por outro lado, no que se refere ao índice de benefício, a maioria ficou abaixo de 0,5 (metade da faixa de variação do índice). Seria interessante, nesse caso, que houvesse uma padronização estatística dos valores, de forma a distribuí-los em torno de uma média para que se pudessem observar os que estão acima ou abaixo dela. Contudo, não é feito esse tipo de análise no documento.

O PDE 2024 ressalta que apenas uma UHE tem interferência em UC de proteção integral, três interferem em UCs de uso sustentável, e nenhuma interfere diretamente em Terra Indígena. Contudo, o plano menciona também que houve um processo de desafetação de Unidades de Conservação visando viabilizar esses empreendimentos (Lei nº 12.678 de 2012). Outras iniciativas do governo voltadas para o licenciamento das UHEs, especialmente em áreas sensíveis, são mencionadas no plano, tais como:

- Desenvolvimento de projetos diferenciados para usinas hidrelétricas localizadas em áreas preservadas: as usinas plataforma;
- Regulamentação da atuação dos órgãos e entidades federais envolvidos no processo de licenciamento ambiental (Portaria Interministerial nº 419 de 2011);

- Instituição do cadastro socioeconômico da população atingida por empreendimentos de geração de energia elétrica (Decreto nº 7.342 de 2010).

1.1.3. Ciclo de implantação de empreendimentos hidrelétricos

A instalação de uma UHE envolve diversas etapas e atores, que vão desde o levantamento do potencial hidrelétrico do local pela EPE até a concessão da licença de operação pelo órgão ambiental responsável. Como neste trabalho o foco está no licenciamento ambiental federal, esse órgão seria o Ibama. A Figura 2 abaixo ilustra a sequência de etapas dentro desse processo.

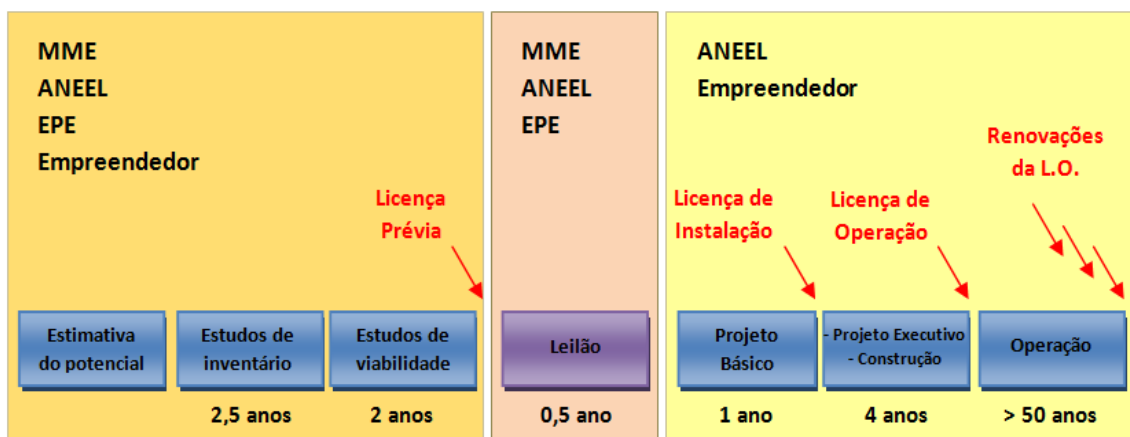


Figura 2 – Ciclo de implantação de empreendimentos hidrelétricos

Fonte: Adaptado de MME, 2007 e EPE, 2014

A **estimativa do potencial** hidrelétrico é uma análise preliminar das características da bacia hidrográfica, baseada em dados já disponíveis, especialmente quanto aos aspectos topográficos, geológicos, hidrológicos e ambientais. Ela serve para identificar a vocação da bacia para a geração elétrica e para a definição de prioridades para a etapa seguinte.

O **Inventário** de Bacia já é um estudo muito mais complexo, baseado concepção e análise de várias alternativas de divisão de quedas para a bacia, cada uma formada por um conjunto de projetos. Essas alternativas são comparadas, buscando selecionar aquela que apresenta o melhor equilíbrio do ponto de vista dos custos de implantação, benefícios energéticos e impactos socioambientais. Essa etapa utiliza, além dos dados secundários, informações levantadas em campo, tais como dados cartográficos, geológicos e geotécnicos, socioambientais e de usos múltiplos da água.

O Inventário de Bacia Hidrográfica tem o objetivo de levantar o potencial hidrelétrico de uma determinada bacia. Desde 2007 os inventários devem se basear nos critérios, procedimentos e instruções apresentados no Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas, publicado pelo MME naquele ano. Essa versão do manual resultou da revisão do anterior, elaborado pela Eletrobrás em 1997, e incorporou diversas novidades, entre as quais podemos destacar a inclusão da Análise Ambiental Integrada (AAI) da alternativa de divisão de queda escolhida nos estudos finais. De acordo com o manual (MME, 2007), a AAI

“tem como finalidade complementar e consolidar os estudos socioambientais da alternativa selecionada nos Estudos Finais, de modo a destacar os efeitos cumulativos e sinérgicos resultantes dos impactos negativos e positivos ocasionados pelo conjunto de aproveitamentos que a compõem. É nesta etapa que são estabelecidas diretrizes socioambientais para a continuidade dos estudos de concepção dos projetos e para futuros estudos socioambientais na bacia, bem como para subsidiar o processo de licenciamento ambiental dos futuros empreendimentos.”

A etapa de **viabilidade** consiste nas análises técnica, energética, econômica e socioambiental de cada projeto antes que eles possam ir a leilão. Estas análises consideram, por exemplo, a dimensão do empreendimento, do reservatório e da sua área de influência, bem como das obras de infraestrutura local e regional necessárias. Com relação à análise socioambiental, são elaborados o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), que são necessários para a obtenção da Licença Prévia (LP). Somente após a emissão da LP o empreendimento pode ir a leilão.

O **Projeto Básico** visa detalhar as características técnicas do projeto, incluindo os aspectos das obras civis e as medidas socioambientais. Quanto a essas medidas, essa etapa prevê a elaboração do Plano Básico Ambiental (PBA), composto por diversos programas que detalham e dão diretrizes para a aplicação das medidas sugeridas no EIA/RIMA, além de incorporar as condicionantes de LP. O PBA é pré-requisito para a obtenção da Licença de Instalação (LI), necessária para que se possam iniciar as obras do empreendimento.

O **Projeto Executivo** inclui a elaboração dos desenhos dos detalhamentos das obras civis e dos equipamentos eletromecânicos. Durante essa etapa deve-se começar a implementar os programas socioambientais previstos no PBA, visando prevenir, mitigar ou compensar os impactos. Ao final da etapa deve ser requerida a Licença de Operação (LO), cuja emissão deve preceder a fase de enchimento e operação da usina. Por fim,

durante a fase de operação o empreendedor deve renovar periodicamente a licença de operação.

1.2. Licenciamento Ambiental Federal no Brasil

O principal fundamento legal para a proteção do meio ambiente no Brasil é a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída em 1981 pela Lei nº 6.938. A PNMA tem como objetivo “a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no país, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (art. 2º). Além desse objetivo, a lei estabelece uma lista de princípios que devem ser atendidos, entre os quais consta o “controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras” (art. 2º, V).

A lei criou uma série de instrumentos para a implementação da PNMA, com destaque para o Licenciamento Ambiental e a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA). De acordo com a legislação, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de quaisquer atividades ou empreendimentos que utilizem recursos naturais, e que sejam potencialmente poluidores ou capazes de causar degradação ambiental, devem ser submetidas ao licenciamento pelo órgão ambiental competente (art. 10). Assim, o licenciamento ambiental, que já vinha sendo utilizado em outros países e em alguns estados brasileiros (por exemplo, pela FEEMA no Rio de Janeiro, atual INEA, e pela CESTESB em São Paulo), foi instituído como instrumento de gestão ambiental em todo o território nacional.

Em 1983 foi promulgado o Decreto nº 88.351 para regulamentar a Lei nº 6.938, contendo um capítulo específico sobre o licenciamento ambiental. Foi estabelecida a competência do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) para a fixação dos critérios básicos para o licenciamento e para a realização dos estudos de impacto ambiental, devendo estes conter, ao menos, o diagnóstico ambiental da área, a descrição do empreendimento ou atividade e suas alternativas, e a identificação, análise e previsão dos impactos significativos, positivos e negativos. Este decreto estabeleceu também o formato do licenciamento em três etapas: i) licença prévia (LP); ii) licença de instalação (LI); e iii) licença de operação (LO).

Três anos mais tarde, em 1986, foi publicada a Resolução CONAMA nº 001, que estabeleceu definições, responsabilidades, critérios e diretrizes para a Avaliação de Impacto Ambiental. A resolução estabeleceu a obrigatoriedade de realização do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, fornecendo uma lista com exemplos dessas atividades². Entre eles constavam “obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10 MW”. O EIA deve conter, além do diagnóstico ambiental e da análise de impactos ambientais, conforme foi mencionado, a definição de medidas mitigadoras dos impactos negativos e um programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos (positivos e negativos).

Em 1989 foi criado o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), através da Lei nº 7.735, passando a exercer as funções até então de competência da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA)³, extinta pela mesma lei. O instituto também substituiu a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE), o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF) e a Superintendência da Borracha (SUDHEVEA). Assim, o IBAMA passou a ser responsável pelo licenciamento ambiental quando este coubesse à esfera federal. No mesmo ano, a Lei nº 7.804 definiu que competiria ao IBAMA o licenciamento de atividades com significativo impacto ambiental, de âmbito nacional ou regional.

Em 1997 foi publicada a Resolução CONAMA nº 237, com o objetivo de atualizar e aprimorar o processo de licenciamento ambiental, e que teria grande importância sobre o mesmo. Essa resolução estabeleceu uma lista de atividades que deveriam ser sujeitas ao licenciamento, separadas por setores, entre as quais constam as barragens e diques. Contudo, a CONAMA nº 237 deixou clara a possibilidade de os órgãos ambientais definirem critérios de elegibilidade, detalharem e complementarem essa lista, não precisando, portanto, se restringirem a ela. Outro ponto importante dessa resolução está no fato de que ela reforçou o que havia sido estabelecido na Lei nº 7.804, quanto à competência do IBAMA para o licenciamento de atividades com impactos

² O artigo 2º estabeleceu que “Dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental - RIMA, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, **tais como:** ...”. Essa frase dá margem a uma polêmica sobre a possibilidade de outros tipos de atividades não mencionadas estarem sujeitas a essa regra.

³ A SEMA era um órgão subordinado ao Ministério do Interior, criada em 1973.

significativos de âmbito nacional ou regional. A CONAMA 237 listou, entre os casos de competência do IBAMA, aqueles em que o impacto ultrapassasse a fronteira do país ou de um ou mais estados. Passa então a prevalecer o critério de impacto, mais do que o critério de localização, para a definição da competência sobre o licenciamento (MAGRINI, 2015).

Além de estabelecer regras mais claras quanto à competência para o licenciamento, a CONAMA 237 detalhou melhor os tipos de licença a serem expedidas (LP, LI e LO) e as etapas do processo de licenciamento (por exemplo, definição de documentos e estudos necessários, requerimento, análise, audiência pública, parecer técnico etc.), estabeleceu prazos para os processos de análise e prazos de validade das licenças, e definiu a possibilidade de licenciamento simplificado para atividades de baixo impacto e de licenciamento conjunto para pequenos empreendimentos similares ou vizinhos. Assim, conforme o Decreto nº 88.351 de 1983 e a Res. CONAMA 237 de 1997, há três tipos de licenças que devem ser requeridas pelo empreendedor:

- Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação (prazo de validade máximo 5 anos);
- Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante (prazo de validade máximo 6 anos);
- Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação (prazo de validade mínimo 4 anos e máximo 10 anos).

Em 2000 foi promulgada a Lei nº 9.985, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e estabeleceu a compensação ambiental⁴ quando do licenciamento de empreendimentos com significativo impacto ambiental (art. 36). Segundo essa lei, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação (UC) do Grupo de Proteção Integral. Esse instrumento é analisado com maiores detalhes no próximo capítulo.

No ano seguinte, levando em consideração a crise do setor elétrico, foi publicada a Resolução CONAMA nº 279/2001, instituindo o licenciamento ambiental simplificado para empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, assim definidos pelo órgão ambiental competente com base no Relatório Ambiental Simplificado (RAS), entre os quais poderiam incluir-se as usinas hidrelétricas. Essa resolução estabeleceu a necessidade do RAS, em substituição ao EIA/RIMA, para o requerimento da Licença Prévia e o prazo de 60 dias para a emissão desta licença e da Licença de Instalação.

Em 2002 o CONAMA publicou a Resolução nº 302, definindo os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APPs) de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Ficou estabelecido nessa resolução que durante o processo de licenciamento o empreendedor deve elaborar o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA). Essa regra veio a ser reforçada em 2012, no Novo Código Florestal (Lei nº 12.651), agora com status de lei, que definiu que o uso previsto no plano não pode exceder 10% da faixa de APP do reservatório, além de estabelecer que o PACUERA deve ser apresentado concomitantemente ao Plano Básico Ambiental, e condicionar o início da operação do empreendimento à sua aprovação.

Em 2005 foi publicada a Instrução Normativa nº 65 do IBAMA, que estabeleceu os procedimentos para o processo de licenciamento de UHEs e PCHs. Três anos mais tarde, em 2008, foi publicada uma nova Instrução Normativa pelo IBAMA (IN 184), que estabeleceu procedimentos para o licenciamento de todos os tipos de empreendimentos no âmbito federal, revogando a IN anterior. Esta última Instrução Normativa foi ainda parcialmente revogada pela IN 23 de 2013, que instaurou o Sistema

⁴ O termo “compensação ambiental”, embora não tenha sido usado na lei, é amplamente utilizado para se referir a esse instrumento.

Integrado de Gestão Ambiental. Portanto, para se entender os procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito federal devem ser consideradas em conjunto as Instruções Normativas do IBAMA nº 184 de 2008 e nº 23 de 2013.

A IN 184 definiu quatro etapas dentro do licenciamento, em consonância com o formato estabelecido na Resolução CONAMA 237:

- i) Instauração do processo;
- ii) Licenciamento prévio;
- iii) Licenciamento de instalação; e
- iv) Licenciamento de operação.

Entre as ações da etapa de instauração do processo está o preenchimento da Ficha de Caracterização da Atividade (FCA), a verificação da competência federal para o licenciamento, e a definição dos procedimentos, estudos ambientais e a instância para o licenciamento. A FCA é um formulário eletrônico padrão criado pelo IBAMA para o licenciamento ambiental federal (LAF) de atividades potencialmente causadoras de impacto ou que utilizem recursos naturais, e que permite uma caracterização inicial do empreendimento e da área onde se planeja o seu desenvolvimento. As informações da FCA subsidiam o licenciamento principalmente nas etapas de definição do escopo e dos estudos ambientais (IBAMA, 2013).

A análise de competência consiste em definir se o licenciamento ambiental do empreendimento é de competência federal ou estadual. Durante a fase de definição do escopo e dos estudos ambientais, a partir das informações contidas na FCA e das contribuições do empreendedor e de outros órgãos envolvidos no licenciamento, o IBAMA elabora o Termo de Referência (TR), que é o documento que define o tipo de estudo ambiental e o seu escopo.

Quando do preenchimento da FCA, as seguintes informações sobre o empreendimento devem ser fornecidas:

- i) Caracterização do setor e tipologia – na classificação utilizada no LAF os setores (p. ex. energia, mineração, transporte etc.) são divididos em categorias auxiliares, que, por sua vez, se subdividem em tipologias. O setor de energia está dividido nas categorias auxiliares geração, transmissão e transporte combustível, sendo que a primeira categoria abrange seis

tipologias (eólica, termelétrica, CGH, PCH, UHE e termonuclear), enquanto as outras duas contêm apenas uma tipológica cada, respectivamente linhas de transmissão e dutos;

- ii) Definição de responsáveis técnicos – apenas responsáveis técnicos (que devem ser pessoas físicas com cadastro ativo junto ao IBAMA) cadastrados têm permissão (além da empresa) para continuar o preenchimento e enviar o formulário ao IBAMA. Os responsáveis técnicos têm as atribuições de cuidar da comunicação com o IBAMA quanto às questões relativas ao processo de licenciamento ambiental, de manter atualizados os dados do empreendimento e de acompanhar o processo administrativo;
- iii) Caracterização do empreendimento – envolve a descrição e a indicação dos tipos de elementos que integram o projeto conceitual. A descrição deve ser feita pelo empreendedor através de um texto com até 2.000 palavras. Já os tipos de elementos são estruturas, áreas específicas ou limites que compõem o projeto conceitual;
- iv) Localização do empreendimento e proposição de área de estudo – deve ser informada a localização estimada dos elementos que integram o projeto, e deve ser apresentada a proposta de área de estudo, que equivale à abrangência a ser considerada para a compreensão dos impactos que poderão ser causados pelo empreendimento;
- v) Caracterização da área de estudo através de mapas temáticos e questionários – os mapas temáticos reúnem ferramentas para a identificação preliminar potenciais alvos de impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento. Já os questionários coletar informações adicionais para a caracterização da área de estudo e do empreendimento, existindo um questionário apropriado para cada tipologia.

A partir do recebimento da FCA, começa a valer um prazo máximo de 15 dias para a instauração do processo, a partir da qual será dado início à etapa seguinte e será iniciada a contagem para a elaboração do Termo de Referência (60 dias).

Durante a etapa do licenciamento prévio, a primeira ação do empreendedor deve ser o envio de uma proposta de TR, com base no Termo de Referência Padrão da

tipologia específica do empreendimento. O TR é o documento que define o tipo de estudo ambiental a ser realizado (p. ex. EIA/RIMA) e as informações que devem estar contidas no estudo. A elaboração do TR definitivo pelo IBAMA deve contar com contribuições de órgãos envolvidos (p. ex. órgãos estaduais de meio ambiente e órgãos federais interessados), e uma vez finalizado terá validade de 2 anos.

Uma vez que o TR tenha sido enviado ao empreendedor, este deverá iniciar os estudos ambientais em conformidade com os critérios, as metodologias, as normas e os padrões estabelecidos pelo termo. O envio do estudo ambiental é requisito para o requerimento da Licença Prévia. Após recebido o estudo, o IBAMA e os órgãos federais, estaduais e municipais intervenientes deverão proceder à sua análise, deverá ser realizada uma audiência pública para discussão do RIMA, e finalmente será emitido um Parecer Técnico Conclusivo pela Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilic) que subsidiará a decisão da presidência do IBAMA.

Somente após a emissão da Licença Prévia a Dilic determinará o grau de impacto do empreendimento e o percentual para fins de cálculo da compensação ambiental.

Na etapa de Licenciamento de Instalação o empreendedor deverá elaborar o Plano Básico Ambiental (PBA), o Plano de Compensação Ambiental e, quando couber, o Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) e o Inventário Florestal para emissão de autorização de supressão de vegetação. Estes estudos devem ser elaborados de acordo com os impactos identificados no EIA, com os critérios, metodologias, normas e padrões estabelecidos pelo IBAMA, e com as condicionantes da LP. Os programas específicos constituintes do PBA devem ser enviados aos órgãos federais competentes para avaliação, aos quais será dado um prazo de 60 dias para manifestação.

Para a concessão da Licença de Instalação a Dilic deverá elaborar o Parecer Técnico Conclusivo e encaminhá-lo à presidência do IBAMA. Também é necessário que o empreendedor assine o Termo de Compromisso para a implantação do Plano de Compensação Ambiental, aprovado pela Câmara de Compensação Ambiental.

Finalmente, durante a etapa de Licenciamento de Operação o empreendedor deverá preparar o Relatório Final de Implantação dos Programas Ambientais. Quando couber, também deverá ser entregue o Relatório Final das Atividades de Supressão de

Vegetação e, nos casos de licenciamento de UHEs e PCHs, deverá preparar o Plano de Conservação e Uso do Entorno de Reservatórios Artificiais (PACUERA). A Tabela 2 sintetiza as etapas do licenciamento ambiental federal que foram apresentadas e a relação destas com a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA).

Tabela 1 – Etapas do LAF e da AIA e marcos de cada etapa

Etapas do LAF	Etapas da AIA	Entradas	Saídas
Análise de Competência	Triagem de Projetos (considerando abrangência dos impactos ambientais)	Solicitação de Licenciamento Ambiental Federal (Ficha de Caracterização de Atividade – FCA)	Deferimento ou Indeferimento da solicitação de LAF
Instauração do Processo	-	Solicitação de LAF deferida - Processo Instaurado;	Processo Instaurado
Elaboração de Termo de Referência – TR	Definição de Escopo dos Estudos Ambientais	- FCA; - Contribuições dos envolvidos (ao Termo de Referência).	Termo de Referência – TR (define o tipo de estudo e escopo a ser abordado)
Análise do Requerimento de Licença Prévia – LP	Análise Prévia dos Impactos Ambientais	- Requerimento de LP; - Estudo Ambiental; - Contribuições dos Envolvidos (à análise dos estudos).	- Ata de Audiências Públicas; - Relatórios de Vistorias Técnicas; - Parecer Técnico; - Deferimento ou Indeferimento do Requerimento de LP.
Análise do Requerimento de Licença de Instalação – LI	Análise da proposta de Mitigação e Gestão dos Impactos Ambientais	- Requerimento de LI; - Plano Básico Ambiental – PBA (Programas Ambientais).	- Relatórios de Vistorias Técnicas; - Parecer Técnico; - Deferimento ou Indeferimento do Requerimento de LI.
Acompanhamento de condicionantes pós LI	Acompanhamento da Gestão dos Impactos Ambientais (Programas Ambientais fase de instalação)	- Relatórios de acompanhamento dos Programas Ambientais; - Relatório de execução do PBA Consolidado.	Documentos técnicos de análise dos resultados da mitigação e gestão dos impactos ambientais.
Análise do Requerimento de Licença de Operação – LO	Análise da proposta de Mitigação e Gestão dos Impactos Ambientais	- Requerimento de LO; - Plano Básico Ambiental – PBA revisado para a fase de operação.	- Relatórios de Vistorias Técnicas; - Parecer Técnico - Deferimento ou Indeferimento do Requerimento de LO.
Acompanhamento de condicionantes pós LO	Acompanhamento da Gestão dos Impactos Ambientais (Programas Ambientais fase de operação)	- Relatórios de acompanhamento dos Programas Ambientais; - Relatório de execução do PBA Consolidado.	Documentos técnicos de análise dos resultados da mitigação e gestão dos impactos ambientais.

Fonte: Adaptado de IBAMA, 2013.

Em 2010 entrou em vigor o Decreto nº 7.154, que regulamentou e sistematizou a atuação de órgãos públicos federais e estabeleceu procedimentos para a autorização e realização de estudos de aproveitamentos de potenciais de energia hidráulica e sistemas de transmissão e distribuição de energia elétrica no interior de UCs federais, e para a instalação de sistemas de transmissão em UCs de uso sustentável. Ficou estabelecida a competência do ICMBio para a autorização dos estudos supracitados, excetuando-se quando se tratar de UCs das categorias Área de Proteção Ambiental (APA) ou Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), que prescindem da autorização. O ICMBio também ficou responsável pela autorização da instalação dos sistemas de transmissão, devendo o requerimento abranger as alternativas técnicas e locacionais que provoquem a menor interferência nos atributos ambientais da unidade.

Ainda em 2010 foi instituído o Cadastro Socioeconômico, através do Decreto nº 7.342, cujos objetivos são a identificação, a qualificação e o registro público das populações atingidas por empreendimentos hidrelétricos, aplicando-se a todos os empreendimentos licenciados a partir de 2011. O Comitê Interministerial do Cadastro Socioeconômico, criado pelo mesmo decreto, deve apresentar durante o processo de licenciamento os requisitos a serem cumpridos pelo empreendedor para a elaboração do cadastro.

Em 2011 foi editada uma nova lei de grande importância no que se refere às competências sobre o licenciamento ambiental. A Lei Complementar nº 140 visa a fixar normas para as ações de cooperação entre a União, os estados e os municípios com relação à proteção do meio ambiente, conforme estabelecido no art. 23 da Constituição Federal. Dentre as ações de cooperação estabelecidas por esta lei está o licenciamento ambiental, sobre cuja competência passou a prevalecer o critério de localização da atividade. Assim, a União passou a ser responsável pelo licenciamento de empreendimentos conjuntos entre o Brasil e um país limítrofe, na plataforma continental, em Terras Indígenas, em Unidades de Conservação federais (exceto Áreas de Proteção Ambiental), de caráter militar, que utilizem material radioativo ou energia nuclear, ou que se localizem em dois ou mais estados. As competências dos estados e municípios sobre o licenciamento ambiental, por sua vez, se dão por exclusão sobre as atribuições dos entes federativos superiores. Percebe-se, portanto, que passaram a ser de responsabilidade da União, além dos casos anteriormente citados, apenas o licenciamento de atividades situadas em 2 ou mais estados, deixando-se de levar em

consideração o critério de impacto que havia sido definido na Lei nº 7.804 de 1989 e na Resolução CONAMA nº 237 de 1997.

Contudo, ao mesmo tempo em que atribui maior responsabilidade aos estados sobre o licenciamento, uma vez que estes passam a ser responsáveis pelos empreendimentos em seus territórios, esta lei deixa margem para que determinados empreendimentos sejam licenciados pela União em função de seu porte, sua natureza ou potencial poluidor, de acordo com uma tipologia estabelecida pelo poder executivo a partir de proposição da Comissão Tripartite Nacional (art. 7º, inciso XIV, alínea h).

Em abril de 2015 o Decreto nº 8.437 detalhou melhor as tipologias de empreendimentos cujo licenciamento é obrigatoriamente de responsabilidade da União. No que se refere aos empreendimentos hidrelétricos, a União passou a ter competência sobre aqueles com potência instalada igual ou superior a 300 MW, independentemente, portanto, de sua localização.

Embora não esteja diretamente relacionada com os procedimentos de licenciamento, cabe mencionar ainda que em 2012 foi promulgada a Lei 12.678 (a qual resultou da conversão em lei da MP nº 558 de 2012), que alterou os limites de Unidades de Conservação na Amazônia visando solucionar os impasses de sobreposição de empreendimentos hidrelétricos com as UCs. A lei alterou os limites dos Parques Nacionais da Amazônia, dos Campos Amazônicos e Mapinguari, das Florestas Nacionais de Itaituba I, Itaituba II e do Crepori e da Área de Proteção Ambiental do Tapajós. Essa medida, conhecida como desafetação e baseada na art. 225, § 1º, inciso III da Constituição Federal, passou a ser utilizada pelo governo federal para viabilizar o licenciamento de empreendimentos hidrelétricos em conflito com UCs.

1.3. Considerações finais sobre a dimensão socioambiental no planejamento e licenciamento de UHEs

Como se pode observar, a dimensão socioambiental está presente ao longo de todo o processo de planejamento do setor elétrico e do ciclo de implantação de empreendimentos hidrelétricos. Entretanto, não é sempre que ela tem um papel central na tomada de decisão, o que acontece apenas a partir da etapa de viabilidade, quando se inicia o licenciamento ambiental dos projetos.

Durante os estudos do PNE e do PDE, as análises ambientais se baseiam em uma projeção da expansão de energia determinada previamente. Na verdade, a questão ambiental pode ter algum impacto sobre as projeções sobre a expansão da hidroeletricidade feitas nos planos, através de pressões políticas, por exemplo. Todavia, a avaliação ambiental conduzida nesses estudos não tem influência efetiva nos resultados que são apresentados no documento final.

Conforme mencionado, o item do PNE 2030 sobre condicionantes ambientais à expansão da hidroeletricidade menciona que 30% do potencial a se aproveitar foram excluídos do horizonte do plano devido a impactos ambientais. Contudo, esse percentual na verdade corresponde ao potencial estimado, ou seja, avaliado a partir de cálculos teóricos, sem a identificação do possível barramento. O plano previa assim que o aproveitamento na bacia do Rio Amazonas se concentrasse até 2020 no potencial para o qual não houvesse restrições ambientais relevantes, e posteriormente para o potencial restante. Portanto, podemos concluir que a variável ambiental não se apresenta como uma restrição efetiva nas projeções do PNE 2030.

Com relação ao PDE, se restringe a apresentar os indicadores de impacto e de benefícios de UHEs que já foram definidas no horizonte temporal. Além disso, o plano menciona ações que o governo vem tomando buscando viabilizar empreendimentos com restrições ambientais. Contudo, o próprio PDE não traz informações relevantes sobre como lidar com essas questões a partir da análise dos impactos e benefícios feita no documento.

Tomando como referência o ciclo de planejamento, as questões socioambientais aparecem com maior ênfase nos estudos de inventário e no licenciamento dos empreendimentos. Com relação aos inventários de bacia, etapa em que é feita a escolha da melhor alternativa de queda, os aspectos socioambientais são levados em consideração em conjunto com critérios econômicos, energéticos, técnicos e de usos múltiplos da água. Assim, a variável ambiental tem alguma forma de influência na decisão final, mas não aparece como uma questão central, podendo ser superada devido à importância elevada de outros aspectos, até porque nessa fase a análise é feita em um nível macro, baseada principalmente em dados secundários. Caso fosse feito um estudo mais detalhado dos empreendimentos, a questão poderia ter um papel decisório dentro da etapa de inventário.

O processo de licenciamento ambiental, que compreende desde a etapa de viabilidade (EIA/RIMA) até a emissão da Licença de Operação (e suas renovações), é aquele em que a dimensão ambiental tem maior importância, sendo o critério maior (teoricamente) na tomada de decisão. O não atendimento às condicionantes ambientais, por exemplo, é capaz de interromper o licenciamento do projeto. Essa fase é também a que concentra a maioria dos problemas e dos conflitos dentro do ciclo de planejamento. Como se pode observar na Figura 2, o ciclo dura em média 10 anos, podendo variar por diversos motivos, como o tamanho do projeto. Contudo, a baixa qualidade dos estudos ambientais durante o licenciamento é notoriamente um dos principais responsáveis pelos atrasos no processo.

Portanto, no que se refere à inclusão da dimensão socioambiental dentro do planejamento hidrelétrico, a etapa de licenciamento é a de maior importância, pois é a única capaz de impedir a progressão de empreendimentos com grandes impactos ambientais, ou de causar alterações nos projetos visando minimizar esses impactos, embora na prática essa atribuição do licenciamento não tenha muita efetividade. Esse processo será o foco do próximo capítulo, em especial no que se refere às medidas mitigadoras e compensatórias.

Capítulo 2: Medidas mitigadoras e compensatórias: o caso brasileiro e experiências internacionais

O objetivo desse capítulo é estudar a presença de medidas voltadas para a mitigação e compensação dos impactos ambientais de atividades e empreendimentos. No Brasil, além das medidas mitigadoras e compensatórias que devem ser propostas no Estudo de Impacto Ambiental, existe a compensação ambiental prevista na Lei do SNUC. Assim, inicialmente é analisado como essas medidas aparecem dentro do processo de licenciamento ambiental, através de uma revisão da legislação voltada para esse tema, com ênfase em UHEs. Em seguida é abordada a compensação ambiental, incluindo uma breve descrição do Sistema nacional de Unidades de Conservação. Também é feita uma análise de experiências internacionais de medidas mitigadoras e compensatórias no processo de licenciamento, incluindo Alemanha, Estados Unidos, União Europeia e África do Sul. Ao final são tecidas algumas considerações baseadas nas análises feitas no capítulo.

2.1. Medidas mitigatórias e compensatórias no Brasil

2.1.1. Pelo processo de licenciamento ambiental federal

A exigência de medidas mitigadoras para os impactos ambientais de atividades ou empreendimentos aparece na legislação a partir da Resolução CONAMA nº 001 de 1986. O artigo 6º dessa resolução determina as atividades técnicas mínimas que o EIA deve conter, entre as quais se situam a análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas (inciso II) e a definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos (inciso III). Existe assim um indicativo na lei de que se deve avaliar se há alternativas viáveis ao projeto submetido ao licenciamento, visando à prevenção e redução dos impactos ambientais, e de que se deve promover a mitigação dos impactos que não puderam ser evitados. Sob esse ponto de vista, essa legislação se aproximaria da hierarquia de mitigação atualmente difundida na literatura internacional, segundo a qual deve-se em primeiro lugar evitar os impactos, em segundo lugar minimizar aqueles que não puderam ser evitados, em seguida mitigá-los e apenas por último deve-se promover as compensações (FERREIRA *et al.*, 2014; BBOP, 2012).

A compensação dos impactos ainda não aparecia, ao menos de forma explícita, na legislação vigente até aquele momento. Em 1987 uma nova resolução (Res.

CONAMA 010) vem suprir parcialmente essa lacuna ao estabelecer a obrigação de se implementar uma Estação Ecológica como pré-requisito para o licenciamento de obras de grande porte. Essa regra foi criada como forma de fazer face aos danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas. A Estação Ecológica deveria ser implantada preferencialmente junto ao empreendimento, e a proposta ou projeto para sua criação e as possíveis alternativas deveriam ser apresentados no RIMA. Ficou estabelecido que o valor da área e das benfeitorias deveria ser proporcional aos danos ambientais a ressarcir, não podendo ser inferior a 0,5% do custo total de implantação do empreendimento, e que a entidade ou empresa responsável pelo empreendimento seria responsável pela manutenção da Estação Ecológica, diretamente ou através de convênio com entidade do poder público capacitada.

Embora a Res. CONAMA 010/1987 tenha estabelecido a compensação ambiental para empreendimentos de grande porte, estando esta atrelada ao grau de impacto, ela não direcionou essa compensação para todos os impactos específicos daquele projeto. Ou seja, conforme é mencionado no art. 1º da resolução, essa regra tem foco na compensação da destruição de florestas e outros ecossistemas, abstendo-se de outros impactos possivelmente causados pelo empreendimento. Como exemplo dessa limitação podem-se mencionar os impactos socioeconômicos, que dificilmente serão compensados com a criação de uma Estação Ecológica.

Essa regra para a compensação, que vigorava desde 1987, foi alterada em 1996 com a Res. CONAMA 02, e em 2000 com a publicação da Lei nº 9.985, também conhecida como Lei do SNUC. Conforme será detalhado na seção seguinte, a resolução de 1996 ampliou as possibilidades da compensação, enquanto a Lei do SNUC basicamente manteve as mesmas regras, mas agora com status de lei.

Principal documento dentro do processo de licenciamento ambiental, a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental abrange diversas atividades, tais como um diagnóstico ambiental da área do empreendimento e seu entorno, a identificação e avaliação dos impactos potenciais em decorrência do empreendimento, um prognóstico ambiental considerando a situação com e sem o empreendimento, entre outras. Segundo o padrão para o Termo de Referência para UHE disponível na página do IBAMA⁵, o

⁵ Disponível em http://www.ibama.gov.br/licenciamento/modulos/arquivo.php?cod_arqweb=tr_uhe. Último acesso em 11/06/2015.

EIA também deve conter as alternativas tecnológicas e locacionais para o projeto, assim como a proposta de medidas mitigadoras e compensatórias e programas de controle e monitoramento.

De acordo com esse TR padrão, as alternativas tecnológicas e locacionais devem ser apresentadas em estudos e serem confrontadas visando demonstrar a melhor hipótese do ponto de vista ambiental. Caso o projeto seja aprovado, devem-se considerar alternativas em relação aos pontos mais críticos estudados, tais como zonas de instabilidade quanto a fatores abióticos, zonas de extrema importância biológica, de importância para conservação ou proteção da biodiversidade, áreas de pressão antrópica, indústrias, projetos agrícolas, entre outras. Com relação ao arranjo do empreendimento, podem-se considerar, por exemplo, alternativas para a localização do eixo da barragem e para as cotas de operação.

Por outro lado, as medidas mitigadoras e compensatórias e os programas ambientais têm o objetivo de minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos do empreendimento, uma vez que este já tenha sido definido. Também podem ser propostas medidas que visem à maximização dos impactos positivos do projeto. Segundo o TR, as medidas mitigadoras e compensatórias devem ser consideradas quanto:

- Ao componente ambiental afetado;
- À fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
- Ao caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia;
- Ao agente executor, com definição de responsabilidades.

A implementação das medidas geralmente é feita através de planos e programas, e deve contar com a participação efetiva das comunidades diretamente afetadas, assim como dos parceiros institucionais identificados, em especial as medidas relacionadas ao meio socioeconômico. Devem também ser propostos programas de monitoramento ambiental da área de influência, visando acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares necessárias. Alguns planos comuns no licenciamento de empreendimentos hidrelétricos são: Plano de Gestão Ambiental; Plano Ambiental da Construção; Plano de Gestão dos Recursos Hídricos; Plano de Conservação dos Ecossistemas (Terrestres e Aquáticos); Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA); Plano de

Atendimento à População Atingida; e Plano de Atendimento à População. Cada plano se subdivide em programas que abordam pontos específicos desses temas.

Durante a etapa do licenciamento de instalação, as medidas mitigadoras os programas ambientais que foram propostos no EIA devem ser detalhados através de Plano Básico Ambiental (PBA), que deve ser apresentado como pré-requisito para a solicitação da Licença de Instalação. Além do PBA, o empreendedor deve preparar nessa etapa o Plano de Compensação Ambiental.

Em 2011 foi publicada a Instrução Normativa nº 08, que estabeleceu que o Plano de Compensação Ambiental deve conter informações necessárias para o cálculo do Grau de Impacto e a indicação da proposta de Unidades de Conservação a serem beneficiadas com os recursos da Compensação Ambiental, sendo possível incluir na proposta a criação de novas UCs. O PCA deve também atender às condicionantes estabelecidas na Licença Prévia.

Portanto, podemos perceber que as medidas mitigadoras aparecem em etapas distintas dentro do licenciamento ambiental, mas principalmente nos Estudos de Impacto Ambiental, que deve ser realizado durante a etapa de licenciamento prévio. Dessa forma, essas medidas devem ser propostas antes que qualquer atividade impactante tenha sido desenvolvida, embora elas sejam elaboradas apenas com base em uma análise prévia dos impactos. Durante a etapa de licenciamento de instalação, as medidas mitigadoras podem ser encontradas no Plano Básico Ambiental, além da exigência do Plano de Compensação Ambiental. Nessa etapa deve-se esperar que as medidas propostas tenham mais consistência com a realidade do empreendimento, e após a concessão da licença é necessário um acompanhamento efetivo da sua implementação. Esse acompanhamento deve ser feito mesmo depois da licença de operação, pois há de haver medidas que só podem ser aplicadas ao final do projeto.

2.1.2. Pela Lei do SNUC

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação foi instituído em 2000 pela Lei nº 9.985 e contribuiu para a padronização das Unidades de Conservação em todo o território nacional, sendo constituído pelo conjunto de todas as UCs federais, estaduais e municipais. O SNUC é gerido pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), o qual tem a função de coordenar o

sistema, e pelos órgãos executores nos níveis federal (ICMBio), estadual e municipal, que são responsáveis pela implementação do sistema e pela gestão das UCs em cada esfera de governo.

As Unidades de Conservação que integram o SNUC foram classificadas em 12 categorias de manejo, as quais definem as regras de uso e acesso aos recursos naturais das UCs. Essas categorias, por sua vez, foram divididas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. O primeiro grupo engloba cinco categorias de manejo que possuem regras mais restritivas, inclusive proibindo o acesso em algumas delas, salvo em casos previstos na lei. Seu objetivo básico é preservar a natureza, admitindo apenas o uso indireto dos recursos naturais. Já o segundo grupo abrange as outras sete categorias, as quais possuem regras mais flexíveis, buscando compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável dos recursos naturais. A Tabela 2 a seguir apresenta a lista das 12 categorias de manejo presentes no SNUC separadas entre os dois grupos mencionados e uma breve descrição das suas características e objetivos.

Uma UC deve ser criada mediante um ato do Poder Público (por exemplo, Lei ou Decreto) e pode ter sua área alterada através de um instrumento normativo de mesmo nível hierárquico daquele que a criou, desde que não altere os seus limites originais, a não ser pela adição de uma nova área. Já a desafetação ou redução dos limites de uma UC somente pode ser feita por meio de uma lei específica.

Todas as UCs devem possuir um Plano de Manejo, o qual deve ser aprovado em até 5 anos após a sua criação. O Plano de Manejo deve considerar tanto a área interior à UC quanto a sua Zona de Amortecimento (ZA), a qual consiste em uma área no entorno da UC com objetivos de manejo e regras de utilização específicas. A ZA é obrigatória para todas as UCs, com exceção da Área de Proteção Ambiental (APA) e a Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), e seus limites podem ser definidos no ato de criação da UC ou em ato posterior. O Plano de Manejo pode dispor sobre as atividades de liberação planejada em APAs e nas Zonas de Amortecimento das demais UCs⁶.

⁶ Quanto a esta última informação, deve-se ter em mente que a APA é o tipo de UC menos restritiva, permitindo diversas atividades em seu interior. De forma semelhante, a Zona de Amortecimento de uma UC tende a ter menos restrições que o interior da UC. Por isso parece ser feita uma equivalência entre as APAs e as Zonas de Amortecimento das demais UC (mais restritivas) na legislação.

Tabela 2 – Categorias de manejo presentes no SNUC e suas características

Restrição de uso	Categoria de Manejo	Descrição e objetivo
Proteção Integral	Estação Ecológica	Preservação da natureza e realização de pesquisas científicas, podendo ser visitada apenas com o objetivo educacional.
	Reserva Biológica	Preservação da diversidade biológica, recuperação dos ecossistemas alterados para recuperar o equilíbrio natural e preservar a diversidade biológica, podendo ser visitada apenas com o objetivo educacional.
	Parque Nacional	Preservação dos ecossistemas naturais e sítios de beleza cênica. O parque é a categoria que possibilita uma maior interação entre o visitante e a natureza, pois permite o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e de interpretação ambiental, além de permitir a realização de pesquisas científicas.
	Monumento Natural	Preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo diversas atividades de visitação. Essa categoria de UC pode ser constituída de áreas particulares, desde que as atividades realizadas nessas áreas sejam compatíveis com os objetivos da UC.
	Refúgio da Vida Silvestre	Proteção de ambientes naturais, nos quais se objetiva assegurar condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna. Permite diversas atividades de visitação e a existência de áreas particulares, assim como no monumento natural.
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Área dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas. Geralmente, é uma área extensa, com o objetivo de proteger a diversidade biológica, ordenar o processo de ocupação humana e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. É constituída por terras públicas e privadas.
	Área de Relevante Interesse Ecológico	Preservar os ecossistemas naturais de importância regional ou local. Geralmente, é uma área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares. É constituída por terras públicas e privadas.
	Floresta Nacional	Área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, visando o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica. É admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam desde sua criação.
	Reserva Extrativista	Área natural utilizada por populações extrativistas tradicionais onde exercem suas atividades baseadas no extrativismo, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, assegurando o uso sustentável dos recursos naturais existentes. Permite visitação pública e pesquisa científica.
	Reserva da Fauna	Área natural com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, adequada para estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável de recursos faunísticos.
	Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração de recursos naturais. Permite visitação pública e pesquisa científica.
	Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área privada com o objetivo de conservar a diversidade biológica, permitida a pesquisa científica e a visitação turística, recreativa e educacional. É criada por iniciativa do proprietário, que pode ser apoiado por órgãos integrantes do SNUC na gestão da UC.

Fonte: Elaborada com informações de www.mma.gov.br

O SNUC foi concebido com o objetivo de aprimorar a gestão das UCs (MEDEIROS e YOUNG, 2011) e de potencializar o seu papel, visando o planejamento integrado. Após a instituição do sistema houve um grande aumento na criação de UCs no Brasil, tanto em número quanto em área, o que fez com que o país passasse a ocupar uma posição de destaque no esforço de conservação quando comparado a outros países. Contudo, ainda há diversas fragilidades que fazem com que o SNUC deixe a desejar em seu objetivo, principalmente com relação à carência de funcionários e infraestrutura básica e ausência de planos de manejo. Essa situação se deve em grande parte à insuficiência de recursos destinados a esse setor: enquanto o orçamento federal para Unidades de Conservação cresceu menos de 7% entre 2000 e 2008, a área de UCs federais cresceu 78,5% no mesmo período (Ibid.).

Como aponta FERREIRA *et al.* (2014), o processo de criação do SNUC levou mais de uma década, com debates no congresso, consulta pública com a sociedade e a academia, e representou uma grande contribuição ao compromisso brasileiro com questões ambientais em nível internacional, incluindo as Convenções das Nações Unidas sobre Diversidade Biológica e de Mudanças Climáticas. Por outro lado, o processo de desmonte das UCs, com o objetivo de viabilizar o desenvolvimento industrial (como é o caso das desafetações, ocorridas principalmente em 2012) tem tido pouco espaço para a participação da sociedade. Para ter credibilidade e ser justo, as medidas buscando enfraquecer essa legislação deveriam passar pelo mesmo processo de consulta pública que ocorreu quando de sua criação (Ibid.).

A Compensação Ambiental

A compensação ambiental foi instituída como instrumento de gestão ambiental no artigo 36 da Lei do SNUC, sendo aplicada a empreendimentos com significativo impacto ambiental. Segundo a legislação, o órgão ambiental competente pelo licenciamento (por exemplo, Ibama ou órgãos estaduais de meio ambiente) é responsável pela definição se o empreendimento se enquadra nesse critério, com base no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Quando este for o caso, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implantação e a manutenção de uma UC do grupo de Proteção Integral.

A compensação ambiental na forma como foi estabelecida na legislação baseia-se no princípio do “poluidor-pagador” (DOMINGUES, 2009; YOUNG, 2005). Um empreendimento que cause algum dano ambiental está gerando uma “externalidade ambiental negativa”, ou seja, está gerando um dano externo ao empreendimento que será compartilhado com a sociedade. O princípio do “poluidor-pagador” se baseia na ideia de que o causador desse dano (poluidor) deve internalizar essas externalidades, de forma que ele suporte os seus custos ao invés de toda a sociedade. Portanto, o instrumento insere-se claramente nesse princípio, embora a vinculação dos recursos às UCs signifique que não necessariamente ele compensará os danos causados pelo empreendimento, uma vez que a compensação se aplica a diversos tipos de impacto, como poluição atmosférica ou dos recursos hídricos. Assim, pode haver casos em que o recurso que é recebido por uma UC através da compensação ambiental tenha sua origem em um empreendimento que não causou nenhum impacto naquela área, mas sim em outro recurso, como um rio, uma lagoa, ou mesmo uma outra área protegida.

Na verdade, conforme foi mencionado no capítulo anterior, a compensação já havia sido aplicada de forma semelhante anteriormente, em 1987, quando a Resolução CONAMA nº 10/1987 estabeleceu que um dos pré-requisitos para o licenciamento de obras de grande porte era a implantação de uma Estação Ecológica pela entidade ou o empreendedor responsável. Essa Resolução foi revogada em 1996 pela Resolução CONAMA nº 02/1996, que alterou algumas de suas regras. A principal mudança foi a ampliação das possibilidades de compensação, permitindo a criação de qualquer UC de uso indireto (análogo ao grupo de Proteção Integral criado posteriormente na Lei do SNUC), a critério do órgão licenciador, mas preferencialmente uma Estação Ecológica. Também foi permitido que a compensação fosse feita por meio do custeio de atividades ou aquisição de bens para UCs, já existentes ou a serem criadas, e também a implantação de uma única UC para atender a mais de um empreendimento na mesma área de influência.

Portanto, a regra estabelecia na Lei no SNUC não foi uma inovação, mas sim uma alteração de uma regra já existente, atribuindo a ela status de lei. Em comparação à Resolução CONAMA nº 02/1996, a Lei do SNUC estabeleceu como alvo da compensação ambiental a implantação e manutenção de UC de Proteção Integral, semelhante ao que já existia, com a diferença que essa classificação para as UCs foi criada nessa lei. Diferentemente da regra anterior, foi estabelecido que quando uma UC

fosse afetada pelo empreendimento, esta deveria ser uma das beneficiárias da compensação, mesmo que não fosse do grupo de Proteção Integral. Foi mantida a regra de que o valor destinado à compensação deveria ser proporcional ao grau de impacto ambiental, não podendo ser inferior a 0,5% dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento.

Em 2002 foi publicado o Decreto nº 4.340/2002 regulamentando diversos assuntos da Lei do SNUC, inclusive a compensação ambiental. Contudo, praticamente todos os pontos relativos à compensação ambiental desse decreto foram alterados pelo Decreto nº 6.848/2009, que também adicionou novos dispositivos ao decreto anterior. Permaneceu inalterada, em especial, a regra sobre a prioridade de aplicação dos recursos da compensação em UCs existentes ou a serem criadas, seguindo a seguinte ordem (Decreto nº 4.340/2002, art. 33):

- i) Regularização fundiária e demarcação das terras;
- ii) Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- iii) Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- iv) Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- v) Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Um dos pontos abordados pelo Decreto nº 4.340/2002 foi o cálculo da compensação ambiental. Foi estabelecido que esta seria calculada com base no grau de impacto do empreendimento, estabelecido pelo órgão licenciador através dos estudos ambientais realizados durante o licenciamento, considerando os impactos negativos, não mitigáveis e passíveis de risco que comprometessem a qualidade de vida na região ou causassem danos aos recursos naturais. Os percentuais deveriam ser fixados gradualmente, a partir de meio por cento dos custos totais de implantação do empreendimento, considerando-se a amplitude dos impactos.

Com relação ao cálculo da compensação, este decreto de 2002 se limitou a estabelecer o que foi exposto acima, sendo, portanto, ainda muito genérico. O decreto

de 2009 viria para definir melhor a metodologia para o cálculo da compensação. Contudo, nesse período houve ainda alguns eventos relacionados à compensação ambiental, incluindo uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) movida pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) questionando a compensação ambiental.

Em 2005 o MMA e a Caixa Econômica Federal (CEF) criaram o Fundo Nacional de Compensação Ambiental para receber os recursos financeiros oriundos da compensação ambiental (FARIA, 2008). Conforme informado no portal do MMA, o fundo é uma alternativa às empresas obrigadas a investir na criação e manutenção de UCs e a sua adesão é voluntária. Quando da notícia de lançamento do Fundo no portal do MMA, afirmava-se que o IBAMA recebia anualmente R\$ 300 milhões oriundos da compensação ambiental das empresas, e a intenção era repassar esses recursos para a CEF administrar. A criação desse fundo estabeleceu um modelo de compensação indireta onde o setor público realizava as ações previstas com os recursos depositados pelo empreendedor, em oposição ao modelo de compensação direta anterior, no qual o empreendedor era responsável pelas ações de compensação, ele próprio ou através de terceiros. Esse tipo de fundo gerou diversos questionamentos por parte dos empreendedores e acabou por ser substituído pelas contas escriturais, como será descrito no capítulo 3, que trata da gestão dos recursos da compensação.

A Resolução CONAMA nº 371/2006 estabeleceu diretrizes para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos financeiros gerados pela compensação ambiental. No que tange ao cálculo, foi definido, por exemplo, que os investimentos destinados à melhoria da qualidade ambiental ou mitigação dos impactos, quando previstos na legislação, integrarão o montante sobre o qual é aplicado o percentual determinado pelo órgão licenciador, enquanto que aqueles destinados às ações estabelecidas no licenciamento, mas não previstos na legislação, são excluídos desse cálculo. O percentual da compensação ambiental deve ser definido quando da concessão da licença prévia (ou quando esta não for exigível, da licença de instalação). O empreendedor deve apresentar a previsão dos gastos totais do empreendimento antes da licença de instalação, e no momento da concessão desta deve ser fixado o montante da compensação ambiental e ser celebrado o termo de compromisso correspondente. Com relação à aplicação dos recursos, o órgão ambiental responsável pelo licenciamento deve definir as UCs que serão beneficiadas, respeitando os critérios da Lei do SNUC e as prioridades do Decreto nº 4.340/2002. Quando houver UCs afetadas

pelo empreendimento, estas devem ser beneficiárias da compensação ambiental. Quando este não for o caso, parte dos recursos deve ser destinada à criação, implementação ou manutenção de UC do grupo de Proteção Integral. O empreendedor ou qualquer interessado pode apresentar sugestões justificadas de UCs para receberem recursos da compensação ambiental.

Em 2007 um Projeto de Lei (PL nº 266/2007) tentou inverter a regra do percentual para a compensação ambiental, que antes era de no mínimo 0,5% e passaria então a ser o máximo. A justificativa para essa mudança era que a compensação ambiental onera demasiadamente o empreendedor, e que a proteção do meio ambiente é responsabilidade do Estado, e não da iniciativa privada. Entretanto, o PL não foi aprovado pela Câmara dos Deputados.

Em 2008 o Supremo Tribunal Federal deu um parecer final sobre a ADI nº 3.378, ajuizada pela CNI em 2004, tendo como objeto o art. 36 da Lei do SNUC, que trata da compensação ambiental. Os dois pontos principais questionados pela CNI eram o uso dos custos totais do empreendimento como base para o valor da compensação ambiental, e a existência de um percentual mínimo dos custos totais do empreendimento. O STF julgou a ADI nº 3.378 parcialmente procedente, excluindo estas duas regras questionadas pela CNI. Dessa forma, ficou prevalecendo a regra de que o montante a ser destinado pelo empreendedor para a compensação ambiental seria definido pelo órgão licenciador com base no grau de impacto ambiental do empreendimento.

FARIA (2008) ao analisar essa decisão do STF entendeu que ela poderia ter uma consequência perversa para o setor produtivo, autor da ADI, acirrando os conflitos relacionados à compensação. Por um lado, porque a necessidade de se estabelecer uma relação direta entre os impactos ambientais e o montante a ser pago gera maior complexidade no processo, com mais exigências sobre o empreendedor e extensão dos prazos. A valoração de danos ambientais é uma tarefa complexa, que demanda recursos e prazos maiores. Por outro lado, ao se retirar a base que servia de referência para o cálculo da compensação ambiental, isto é, os investimentos totais, esse procedimento se torna mais subjetivo e o empreendedor fica mais dependente dos critérios estabelecidos pelo órgão ambiental em cada caso (Ibid).

Por fim, em 2009 foi publicado o Decreto nº 6.848, que alterou o Decreto nº 4.304 de 2002 incorporando a decisão do STF e detalhando a fórmula de cálculo da compensação. Dois pontos de destaque no decreto foram a ênfase de que para calcular a compensação deveriam ser considerados apenas os impactos negativos do projeto, e a alteração no percentual que pode atingir o grau de impacto, variando agora entre 0 e 0,5%.

Com relação especificamente à fórmula de cálculo, esta foi definida da seguinte forma:

$$CA = VR \times GI$$

CA é o valor da compensação ambiental. GI é o grau de impacto, calculado pelo IBAMA com base nos estudos ambientais, incluindo três parcelas: o Impacto sobre a Biodiversidade (ISB); o Comprometimento de Área Prioritária (CAP); e a Influência em Unidades de Conservação (IUC). Os dois primeiros impactos devem estar na faixa de 0 a 0,25%, enquanto o último deve variar de 0 a 0,25%. Contudo, o GI deve estar na faixa entre 0 e 0,5%. Finalmente, VR é o valor de referência, calculado a partir do somatório dos investimentos necessários à implantação do empreendimento, excluindo-se os planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos.

O Decreto nº 6.848 estabeleceu ainda a criação da Câmara de Compensação Ambiental, no âmbito do MMA, responsável por algumas ações relacionadas à gestão dos recursos, como será visto no próximo capítulo.

2.2. Experiências internacionais

2.2.1. Alemanha

A Alemanha possui talvez a mais antiga regra sobre compensação ambiental, baseada no método chamado “princípio da compensação” ou “princípio da mitigação de impacto” (“Eingriffsregelung”), que tem sido usada sistematicamente desde a década de 1970 (RUNDCRANTZ e SKÄRBÄCK, 2003).

Esse instrumento já existia na Alemanha mesmo antes da ascensão do EIA como instrumento de gestão ambiental. O princípio da mitigação de impacto tem base legal na Lei Federal de Conservação da Natureza, e é uma das expressões do princípio do

poluidor-pagador, presente na legislação ambiental do país (PETERS, 1993). O empreendedor tem responsabilidades bem definidas: impactos desnecessários devem ser evitados; quando isso não for possível os impactos devem ser mitigados; e medidas de compensação devem ser implementadas para os impactos não mitigados.

Quando a compensação for aplicável, a prioridade deve ser dada a ações no mesmo contexto ou ecossistema, chamada de compensação por restauração (“restoration compensation”). Ou seja, devem-se adotar medidas que busquem recuperar o ecossistema degradado. Se isto não for possível, podem ser adotadas ações em outro contexto, o que é chamado compensação por substituição (“replacement compensation”), o que significa que as medidas compensatórias podem ser implementadas em outra região, ou que medidas de outra natureza podem ser aplicadas no local (RUNDCRANTZ e SKÄRBÄCK, 2003). Na Alemanha a legislação de conservação da natureza não põe como prioridade a proteção dos elementos do meio ambiente, como solo, água, ar e flora/fauna, mas sim a conservação e o desenvolvimento das funções essenciais providas pela natureza (PETERS, 1993).

A lei nacional sobre o EIA (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung) foi publicada em 1990 determinando a necessidade de realização do estudo para alguns empreendimentos públicos ou privados com o objetivo de identificar, descrever e avaliar os impactos, e de que os resultados do estudo sejam levados em consideração nas decisões da autoridade responsável. De forma semelhante à regulação já existente, a lei sobre o EIA prevê que entre os documentos a serem apresentados no processo se inclua a descrição das medidas planejadas para evitar, mitigar ou compensar os impactos negativos. Assim, existe uma conformidade entre o princípio da mitigação de impacto e o EIA, de forma que as análises que são requeridas em função do primeiro, e os métodos utilizados nas mesmas, acabam por servir também para o segundo, proporcionando maior qualidade na análise dos impactos ambientais (PETERS, 1993).

De acordo com KIEMSTEDT *et al.* (1996) o processo de planejamento da compensação na Alemanha possui oito etapas descritas a seguir com suas respectivas questões:

- i) Identificação dos impactos do empreendimento – se há impactos; como as alterações na aparência, nas funções e no uso do local podem ser

relacionadas às diferentes partes do empreendimento; e quais impactos são significativos e permanentes;

- ii) Identificação das qualidades e funções naturais do local – como a eficiência da natureza local pode ser estimada e valorada; quais modelos de valoração são mais adequados; como os impactos significativos podem ser previstos;
- iii) Prevenção e mitigação – analisar se é possível evitar o empreendimento ou partes dele; se os impactos do empreendimento podem ser evitados ou minimizados; e que medidas são relevantes;
- iv) Identificação da compensação por restauração – que impactos podem ser compensados no mesmo contexto funcional e quais não podem; que objetivos podem ser formulados com relação à qualidade, tamanho e cronograma das medidas compensatórias; onde pode ser encontrado espaço suficiente para as medidas; e quais medidas podem ser aplicadas para alcançar os objetivos;
- v) Ponderação – que pesos devem ser atribuídos aos aspectos ambientais e quais devem ser atribuídos aos aspectos do projeto;
- vi) Identificação da compensação por substituição – que objetivos compensatórios devem ser alcançados, expressos em termos de qualidade, tamanho e cronograma, para a completa compensação dos impactos; onde há área suficiente para as medidas compensatórias; que medidas podem ser aplicadas para atingir os objetivos;
- vii) Cálculo das garantias financeiras – de quanto deve ser a garantia financeira para assegurar que as medidas sejam implementadas, ou para servir de multa pela insuficiência das medidas;
- viii) Balanceamento – como as diferentes medidas de prevenção, mitigação, restauração e reparo podem ser analisadas e sugeridas de forma transparente com relação aos impactos previstos.

RUNDCRANTZ e SKÄRBÄCK (2003) destacam ainda que existe desconfiança de que o método de compensação se transforme numa ferramenta para o empreendedor justificar a substituição de ecossistemas que são insubstituíveis. Buscando evitar isso,

uma nova condição foi criada em 1987 pela Lei de Conservação da Natureza, segundo a qual se deve considerar se os impactos sobre o meio ambiente, após as medidas de compensação por restauração, são aceitáveis ou não. Essa decisão deve ser tomada com base no resultado que pode ser alcançado apenas com as medidas de compensação por restauração, excluindo-se a compensação por substituição. Contudo, essa nova regra tornou o processo mais complicado tanto para o empreendedor quanto para as autoridades, e foi abolida em 2002 devido às demandas por simplificação do processo (RUNDCRANTZ e SKÄRBÄCK, 2003).

Além de ser uma regra aplicável a empreendimentos em geral, o princípio da mitigação de impacto foi adotado nas regulações específicas de alguns setores no país, tais como a gestão de resíduos, o planejamento de uso do solo nos municípios, e o Código da Construção Civil.

2.2.2. Estados Unidos

De acordo com o Clean Water Act e com as regras do Corpo de Engenheiros do Exército dos EUA, empreendimentos que causem danos a áreas úmidas precisam de uma permissão da instituição. Para conseguir a permissão, é necessário provar que o impacto sobre a área é inevitável e, nesses casos, adotar as medidas necessárias para minimiza-los. Em seguida, o empreendedor deve fornecer uma compensação para os impactos negativos que permanecem depois que as medidas mitigadoras tenham sido adotadas.

A compensação pode ser feita de diferentes formas. Uma delas é através da proteção, melhoria ou restauração de áreas úmidas com funções e valores similares aos daquele que foi impactado, em local definido pelo Corpo de Engenheiros do Exército. Em tese, para cada hectare impactado, um hectare (geralmente mais) de pântano comparável deve ser restaurado ou recriado. Entretanto, a legislação permite que o próprio empreendedor promova a compensação (geralmente na área do empreendimento ou em área próxima) ou que ele pague para que terceiros o façam. Neste último caso, há várias possibilidades:

- i) Ele pode comprar “créditos de áreas úmidas” de um banco de mitigação, onde uma entidade cria, melhora ou restaura um pântano e é autorizada pelo

Corpo de Engenheiros a vender créditos para empreendedores que têm um passivo;

- ii) Pode pagar taxas estabelecidas pelo Corpo de Engenheiros para instituições públicas ou ONGs que, com autorização do Corpo de Engenheiros, prestam o serviço (conhecida como “in-lieu-fee”); ou
- iii) O empreendedor pode pagar a um terceiro, que não é nem um banco de mitigação nem uma das instituições do item anterior, para que faça a compensação em seu lugar (conhecida como “ad-hoc”).

Embora os bancos de mitigação tenham crescido consideravelmente durante a década de 1990 nos Estados Unidos, há organizações que questionam esse meio, argumentando que a política falhou em atingir seu objetivo de não ter perda líquida (“no net loss”) de biodiversidade. Julie Sibbing, do National Wildlife Federation (Federação Nacional da Vida Selvagem), afirmava que enquanto a lei requer que o empreendedor evite e minimize os impactos antes de considerar a compensação, muitos reguladores permitem a destruição de áreas úmidas porque consideram que é mais fácil cobrar a mitigação do que negar o projeto. Ela também critica o fato de que, com os bancos de mitigação, a compensação é feita em um tipo de pântano diferente e longe daquela onde o impacto ocorreu, tendo chances remotas de ser melhor do que um projeto de mitigação especificamente projetado em função daquele empreendimento (KATE *et al.*, 2004).

Por outro lado, argumenta-se também que os bancos de mitigação têm diversas vantagens sobre métodos tradicionais de mitigação. Por exemplo, afirma-se em seu favor que, por ser feita antes dos impactos ocorrerem, essa via garante que a mitigação de fato ocorra. Também se argumenta que os bancos facilitam a mitigação em larga escala, permitindo que uma grande área sirva para compensar vários empreendimentos que, em sua ausência, precisariam de várias pequenas áreas. Além disso, permite que proprietários de terras com espécies sob risco ou ameaçadas transformem suas áreas em ativos, mudando a ideia convencional de que essas espécies são um problema devido às restrições no uso da terra. Finalmente, uma vez que a quantidade de créditos que os bancos possuem está relacionada à sua eficiência na conservação, eles têm um incentivo econômico para fazê-la da melhor forma possível (BAUER *et al.*, 2004 *apud* KATE, 2004).

2.2.3. União Europeia

A União Europeia possui uma rede de áreas protegidas chamada Natura 2000, que inclui Áreas Especiais de Conservação e Áreas de Proteção Especial. A primeira categoria foi criada pela Diretiva Habitats, relativa à proteção de habitats e fauna e flora selvagens, enquanto a segunda categoria foi designada pela Diretiva Aves, que aborda a proteção de aves selvagens. A rede Natura 2000 não é um sistema de áreas protegidas no sentido estrito (nos moldes da categoria de Proteção Integral do SNUC). Embora possa haver esse tipo de área na rede, muitas devem permanecer sob o domínio privado, e a ênfase está em assegurar que seu uso futuro seja sustentável ecológica e economicamente.

Quando se planeja um empreendimento que pode afetar uma área dessa rede, seja ele dentro ou fora da área, a autoridade responsável deve decidir se esse empreendimento, sozinho ou combinado com outros, deverá ter um impacto significativo sobre a área. Em caso afirmativo, deve ser feita uma avaliação mais detalhada sobre as implicações do projeto para a conservação das características da área. A autoridade deve conceder a permissão para o projeto apenas se for possível determinar que não haverá impactos negativos sobre a integridade da área. Se este for o caso, o projeto passa então a ser analisado sob a legislação nacional do país em que se localiza, podendo ainda ter sua licença rejeitada devido a regulações, por exemplo, sobre uso do solo ou por outras não ligadas à conservação.

Quando isso não for possível (isto é, determinar que não haverá impactos negativos significativos), deve-se considerar se o projeto pode ser alterado, por exemplo, com sua realocação, uso de materiais diferentes, ou restrições temporárias, buscando manter a integridade da área. Também é possível compensar os danos em outro local da mesma área, desde que não haja perda se considerando a área como um todo.

Entretanto, se o empreendedor não puder promover a mitigação ou compensação na mesma área, o projeto poderá ser posto em prática apenas nos casos em que não há alternativas e em que haja fortes razões de interesse público. Nesses casos, a autoridade deve tomar as medidas compensatórias para garantir que a coerência da rede Natura 2000 como um todo seja mantida, e deve informar à Comissão Europeia sobre as medidas compensatórias adotadas. Contudo, a Diretiva não é clara quanto à obrigação

de o local de compensação ser o mais próximo possível daquele impactado, ou de ter as mesmas características. Dessa forma, abre-se a possibilidade de que a compensação ocorra inclusive em outro país, e em áreas totalmente diferentes (KATE *et al.*, 2004).

Além das duas regulamentações mencionadas acima, a União Europeia possui a Diretiva EIA de 2011⁷, que estabelece uma lista de atividades passíveis de causar impacto ambiental significativo e que devem ser submetidas ao Estudo de Impacto Ambiental. Essa diretiva condiciona a aprovação dessas atividades à realização do EIA além de fornecer diretrizes para a realização do mesmo.

O artigo 5(3) da Diretiva EIA determina que entre as informações mínimas necessárias que os empreendedores devem fornecer estão: i) descrição das medidas previstas para evitar, reduzir e, se possível, compensar os efeitos negativos significativos; e ii) resumo das principais soluções alternativas estudadas pelo dono da obra e a indicação das principais razões da sua escolha, atendendo aos efeitos no ambiente.

2.2.4. África do Sul

A África do Sul possui uma Lei Nacional de Gestão Ambiental (National Environmental Management Act nº 107) de 1998 que é a base legal para a gestão do meio ambiente no país. Após a publicação dessa lei, diversos atos legislativos relacionados a ela foram publicados para tratar de temas específicos, tais como áreas protegidas, qualidade do ar, biodiversidade e resíduos.

A seção 24 dessa lei declara que o desenvolvimento sustentável requer a consideração de todos os fatores relevantes, incluindo: i) que os distúrbios aos ecossistemas e as perdas de biodiversidade sejam evitadas ou, quando isto não for totalmente possível, que sejam minimizadas e remediadas; e ii) que o desenvolvimento, uso e exploração de recursos renováveis e dos ecossistemas dos quais eles fazem parte não exceda o limite a partir do qual a integridade dos mesmos seja ameaçada. A mesma seção ainda determina que os custos de reversão, prevenção e controle da poluição, da degradação ambiental e dos consequentes efeitos adversos à saúde devem ser pagos por aqueles responsáveis pelos impactos ambientais.

⁷ A Diretiva EIA foi inicialmente publicada em 1985, mas após sofrer diversas alterações decidiu-se por publicar essa nova versão 2011 que incorpora todas as alterações até aquele ano.

Já a seção 28 explicita que toda pessoa que tenha causado ou possa vir a causar poluição ou impacto significativo ao meio ambiente deve adotar medidas razoáveis para prevenir essa poluição ou impacto de ocorrer, continuar ou recorrer, ou, nos casos em que o impacto é autorizado pela lei ou que não possa ser evitado, deve minimizar e revertê-lo. As medidas requeridas nessa seção podem incluir ações para avaliar e valorar o impacto sobre o meio ambiente.

O Departamento de Assuntos Ambientais e Planejamento do Desenvolvimento da província de Cabo Ocidental (Western Cape) publicou, em 2007, uma diretriz sobre o uso da compensação ambiental naquela província. De acordo com essa diretriz, a compensação deve fazer parte do processo de aprovação do EIA e, portanto, do processo de licenciamento ambiental (DEADP, 2007).

Os aspectos a serem considerados quando se planeja a compensação ambiental incluem a medição da perda residual de biodiversidade em decorrência do projeto (portanto, se pressupõe que os impactos sejam mensuráveis), a determinação da melhor forma de compensação, do tamanho/extensão e, quando necessário, o local da compensação. Além desses itens, a diretriz prevê que se defina a melhor forma de assegurar a compensação, que se prepare um Relatório de Compensação e até que seja elaborado um Plano de Gestão da Compensação (DEADP, 2007).

Quanto à medição da perda residual de biodiversidade, o documento reconhece duas formas distintas de fazê-lo, ambas usadas por agências ao redor do mundo para fazer avaliação, mas sem uma definição de qual é a melhor. A primeira é a *proxy* ecológica, que se baseia em compensar a área impactada com uma área com características ecológicas semelhantes. A outra maneira é através da valoração econômica, na qual se calcula o valor econômico da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Apesar de não haver uma definição objetiva de qual das duas formas é melhor, a diretriz do DEADP recomenda o uso da primeira técnica para a medição.

Com relação à forma de compensação, há três alternativas:

- i) “Like-for-like” – pressupõe que se compense com outro habitat com características semelhantes. Esse tipo de abordagem é visto como o mais adequado a Western Cape, segundo o documento;

- ii) “Trading-up” – envolve a proteção ou gestão de uma área com maior nível de risco ou com prioridade superior à da área impactada;
- iii) Compensação monetária – essa forma de compensação pode ocorrer através de contribuições para um fundo certificado de conservação da biodiversidade, para um grupo de aquisição de terra ou para um fundo dedicado à compensação, com o objetivo de adquirir e gerir habitats prioritários para conservação, ou através da destinação de recursos para a expansão ou melhora na gestão de áreas protegidas públicas. Essa forma é atrativa e simples para o empreendedor, mas sobrecarrega as instituições com mais responsabilidades.

O documento ressalta que é importante que os atores-chave ou comunidades afetadas por esses impactos residuais negativos sobre a biodiversidade ou serviços ecossistêmicos devem ter a oportunidade de participar do processo de decisão sobre o tipo de compensação ambiental que é melhor para tais impactos (DEADP, 2007).

O tamanho ou a extensão da compensação estão relacionados principalmente à área física que seria necessária para compensar de forma adequada pelos impactos sobre a biodiversidade. Contudo, quando se decide pela compensação monetária, é necessário traduzir essa área física em uma medida de valor. Essa quantia deve refletir os custos prováveis de aquisição de uma área, além dos custos de gestão, monitoramento, auditoria e dos serviços de um especialista com relação à gestão da compensação.

Com relação à localização da compensação (o que não se aplica no caso de compensação monetária), a escolha deve começar pela identificação das áreas com prioridade mais elevada naquele ecossistema, conforme estiver indicado em planos regionais de biodiversidade. Tais áreas são chamadas áreas receptoras (“receiving areas”), e sempre que possível devem estar conectadas com área protegidas já existentes ou planejadas. A compensação pode ocorrer no mesmo local do empreendimento (on-site offset) ou em outra área (off-site offset). Portanto, a localização da compensação deve:

- i) Garantir a contribuição máxima para a segurança, proteção e conectividade de áreas prioritárias, e a consolidação de corredores ecológicos;
- ii) Estar próxima ao local impactado;

iii) Minimizar a fragmentação do habitat; e

iv) Prover serviços ecossistêmicos similares àqueles do local impactado.

2.3. Considerações finais sobre as medidas mitigadoras e compensatórias no licenciamento ambiental

Como se pode notar, nas experiências internacionais analisadas existe uma tendência a seguir a hierarquia de mitigação (BBOP, 2012), que estabelece como prioridade a prevenção dos impactos, e que quando eles não puderem ser evitados deve-se buscar minimizá-los, e posteriormente mitigar aqueles que não puderam ser eliminados. A compensação geralmente é a última das opções, aplicável somente aos impactos residuais depois que as medidas cabíveis tenham sido tomadas.

Com relação à legislação nacional, é necessário reconhecer, em primeiro lugar, a diferença entre a compensação que deve ser realizada no âmbito do licenciamento ambiental, que deve estar diretamente relacionada aos impactos do empreendimento, e a compensação ambiental prevista na Lei do SNUC, que deve ser cumprida independentemente dos tipos de impacto do empreendimento.

Dentro do processo de licenciamento não parece haver uma hierarquização entre a prevenção, minimização, mitigação e compensação dos impactos, como foi observado nos outros países. Ao menos essa regra não aparece explicitamente na legislação. A Resolução CONAMA 001 de 1986 se limitou a definir que o EIA deve conter a avaliação ambiental do projeto e de suas alternativas e propostas de medidas mitigadoras.

No que se refere especificamente às UHEs, o Termo de Referência padrão prevê que as alternativas tecnológicas devem ser comparadas para definir qual é a melhor do ponto de vista ambiental. Por outro lado, ao exigir a proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, não é feita nenhuma distinção de prioridade entre estas.

A compensação ambiental prevista na Lei do SNUC se difere das medidas compensatórias por não estar atrelada aos impactos causados por um empreendimento específico. Isto é, ela visa compensar os impactos causados através do apoio à criação ou implementação de Unidades de Conservação, independentemente se o empreendimento causa impactos sobre uma UC. Esse modelo de compensação não foi

observado em nenhum dos casos internacionais analisados, e pode ser considerado como um “plus”, uma vez que o empreendedor já teria que compensar os impactos causados pelo projeto, conforme é requerido na legislação de licenciamento.

Outro aspecto interessante da análise internacional foi a preocupação com a possibilidade de a compensação ser utilizada como moeda de troca. Isto é, o empreendedor estaria autorizado a causar o impacto desde que realizasse compensação, em especial quando esta pudesse ser feita na forma monetária, sem buscar antes a prevenção e minimização dos impactos. Esse tipo de questionamento pode ser verificado nos casos da Alemanha e dos Estados Unidos.

No Brasil, devido ao fato de não haver uma definição clara sobre a prioridade entre evitar e compensar, existe uma margem para que essa situação ocorra. Por exemplo, no caso de UHEs, devido ao aumento do contingente populacional na região e o consequente aumento na demanda por serviços públicos, é comum que o empreendedor construa praças, escolas, hospitais e outros tipos de estruturas para atendimento público. Essas ações parecem já terem sido incorporadas como algo a ser feito, quando na verdade a prioridade seria que se evitasse a migração para o local e a permanência dos trabalhadores após as obras. Assim, parece ficar claro que é necessária uma dissociação mais clara entre o que é mitigação e o que é compensação dentro do licenciamento.

Com relação à compensação ambiental do SNUC, embora ela seja claramente uma compensação, também pode funcionar como medida mitigadora. Como será visto no próximo capítulo, a instalação de UHEs em áreas com cobertura florestal preservada pode causar um desmatamento elevado a longo prazo, chamado de desmatamento indireto, que deriva principalmente da migração para o local e da abertura de estradas. Uma das estratégias para minimizar esse impacto é a criação de Unidades de Conservação no entorno próximo da UHE, o que pode ser feito de forma planejada entre o empreendedor e o órgão licenciador utilizando recursos da compensação ambiental.

Capítulo 3: A Gestão da Compensação Ambiental no Brasil e sugestões de aplicação

Neste capítulo é feita uma análise da gestão dos recursos da compensação ambiental de usinas hidrelétricas e uma discussão sobre a possibilidade de utilização desses recursos para mitigar o impacto do desmatamento indireto causado por esses empreendimentos. Inicialmente é feita uma descrição da gestão no que tange às decisões do Comitê Federal de Compensação Ambiental sobre a destinação dos recursos. Em seguida é apresentada a metodologia utilizada para a análise dos dados obtidos nas atas das reuniões do CCAF. Após essa seção são apresentados os resultados da análise. Ao final é feita uma discussão que engloba o problema do desmatamento indireto causado pela instalação de UHEs em regiões pouco antropizada, o potencial da criação de Unidades de Conservação para mitigar esse impacto, as dificuldades financeiras e de gestão do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a necessidade de um arranjo que dê efetividade ao uso dos recursos disponíveis da compensação ambiental.

3.1. Gestão dos recursos

Conforme levantado no capítulo 2, a compensação ambiental prevista na Lei do SNUC é uma obrigação do empreendedor quando da realização de um empreendimento com significativo impacto ambiental. O cálculo da compensação deve ser feito pelo IBAMA com base no grau de impacto e o valor de referência, sendo o primeiro calculado a partir de informações contidas no EIA/RIMA e o segundo informado pelo empreendedor ao IBAMA. Uma vez definido o montante da compensação e celebração do Termo de Compromisso para a implantação do Plano de Compensação Ambiental, deve-se proceder à destinação dos recursos.

Os principais atores envolvidos na gestão da compensação ambiental, quando do licenciamento no âmbito federal, e suas respectivas funções são (TCU, 2013):

- i) Empreendedor – cumprir com a obrigação da compensação ambiental;
- ii) IBAMA – determinar o valor da compensação durante o processo de licenciamento;
- iii) Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA) – estabelecer prioridades e diretrizes para a aplicação da compensação ambiental, assim

como avaliar e auditar a metodologia e os procedimentos de cálculo da compensação;

- iv) Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF) – deliberar sobre a divisão e a finalidade de aplicação dos recursos da compensação;
- v) ICMBio – aplicar os recursos nas Unidades de Conservação Federais em conformidade com as deliberações do CCAF;
- vi) Caixa Econômica Federal (Caixa) – gerenciar as contas onde são depositados os valores da compensação.

Entre 2000 e 2007 a compensação ambiental era executada na modalidade direta, segundo a qual o próprio empreendedor deve realizar as ações previstas no plano de trabalho com seus próprios meios ou através da contratação de terceiros. O Ibama fornecia auxílio aos empreendedores sobre os procedimentos para a aquisição de bens e serviços, incluindo com relação à necessidade de orçamentos para essas aquisições, além de orientar os órgãos gestores nos procedimentos quando do recebimento desses bens e serviços e da prestação de contas da compensação ambiental (TCU, 2013).

Contudo, este modelo se mostrou ineficaz tanto para o empreendedor quanto para o governo. Para aquele, envolve a realização de uma série de atividades que não fazem parte da sua rotina e nas quais não possui uma experiência adequada, o que normalmente resulta em processos mais lentos e custos mais elevados. Para este, o fato de haver vários atores realizando separadamente suas compensações envolve a articulação com diversas partes, aumentando os custos de transação, além de dificultar uma estratégia mais ampla e de longo prazo para a utilização do conjunto da compensação ambiental (GELUDA *et al.*, 2015). Por outro lado, a execução da compensação pelo empreendedor enfrenta menos burocracia do que quando esta é realizada pelo setor público, desonerando um órgão que poderia ficar sobrecarregado.

Diante dessa situação, e buscando otimizar a gestão dos recursos da compensação e agilizar a sua aplicação, em 2005 o Ibama firmou um contrato com a Caixa criando o Fundo Institucional de Compensação Ambiental (FICA). Dessa forma, os empreendedores poderiam optar entre a execução direta ou indireta da compensação, sendo que neste último caso o valor deveria ser depositado no fundo. Deveria também ser firmado um termo de compromisso que concedia ao IBAMA a autorização para movimentar os recursos depositados no fundo para aplica-lo nas ações definidas no

termo. Contudo, esse modelo ainda suscitou crítica por parte dos empreendedores, por exemplo, por não concordarem em fornecer autorização a um órgão público para movimentar recursos em seu nome, e porque o fato de serem titulares de cotas do fundo os obrigava a contabilizar os lucros da aplicação e pagar tributos, embora a remuneração fosse convertida para as UCs. Outro motivo de insatisfação é que a obrigação da compensação não era quitada simplesmente com o depósito do valor no fundo (TCU, 2013).

Tendo em vista essas questões, resolveu-se pela extinção do FICA e em 2008 o ICMBio (que passou a ser o gestor das UCs federais a partir de 2007) firmou um novo contrato com a Caixa para gerenciar os recursos através de contas escriturais, que são abertas no nome de cada empreendimento. A partir de então o ICMBio passou a firmar os termos de compromisso com os empreendedores para a execução da compensação, que passaram a optar por esse modelo, mesmo tendo ainda a opção da execução direta (TCU, 2013).

Atualmente a deliberação sobre a divisão e a finalidade dos recursos da compensação é feita pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal (CCAF), que foi criado em 2011 no âmbito do Ibama, com apoio da equipe da Diretoria de Licenciamento (Dilic) do órgão. O CCAF substituiu a antiga Câmara de Compensação Ambiental (CCA) que passou a enfrentar dificuldades nas deliberações quando da cisão entre Ibama e ICMBio devido à indefinição de qual dos órgãos seria responsável por esse trabalho.

A partir da análise das atas das reuniões do CCAF foi possível identificar a evolução dos procedimentos adotados para a gestão da compensação. De maneira geral, as reuniões seguem uma estrutura em que se realiza a apresentação dos membros do Comitê (representantes do Ibama, MMA e ICMBio) e dos pontos a serem abordados: destinação; aplicação; revisão/correção de destinação; redestinação; entre outras pautas que surgem de forma mais eventual nas reuniões. Um exemplo de ata é apresentado no Anexo 1.

A destinação refere-se à decisão do Comitê sobre a divisão dos recursos da compensação ambiental de um empreendimento entre as Unidades de Conservação e a forma como serão utilizados. Corresponde à primeira deliberação do Comitê sobre o recursos em questão, com base em um Parecer Técnico da Coordenação de

Compensação Ambiental do Ibama, que elenca as UCs mais relevantes para receber os recursos. O órgão gestor deve, então, apresentar proposta de utilização do valor para ser aprovada pelo Comitê.

A aplicação diz respeito à deliberação do CCAF sobre uma proposta de aplicação dos recursos enviada pelo órgão gestor. Em diversos casos, quando da destinação do recurso, o Comitê lista várias UCs passíveis de receber um montante, deixando essa divisão a critério do órgão gestor. Cabe a este, portanto, a escolha das unidades que receberão o valor. Também cabe ao gestor propor a forma de aplicação entre as possibilidades apresentadas pelo Decreto nº 4.340. O CCAF analisa então se a proposta está de acordo com o estabelecido no decreto antes de sua aprovação. Há casos, por exemplo, em que o gestor apresenta proposta de aplicação do recurso na aquisição de bens e serviços para a UC, a qual é rejeitada pelo Comitê diante da constatação de que a UC não possuía sua situação fundiária regularizada, ou que não possuía plano de manejo implementado, itens com maior prioridade que o proposto.

A revisão ou correção de destinação é feita quando se constata algum erro de digitação ou de cálculo em atas anteriores. Não ocorre, nesse caso, alteração na deliberação feita pelo Comitê, mas tão somente nos dados que foram informados de forma incorreta. Já a redestinação refere-se à análise de proposta enviada pelo órgão gestor de uma UC para alteração em uma destinação já deliberada pelo Comitê. Um caso comum é quando o gestor solicita alteração da destinação de recurso de regularização fundiária para a aquisição de bens e serviços.

Com relação à distribuição geográfica das Unidades de Conservação, cabe mencionar que o CCAF definiu, durante a 9ª Reunião Ordinária, critérios quanto à abrangência da compensação. Isto é, foram estabelecidas regras para a destinação dos recursos baseados fatores como a fitofisionomia, o bioma e a região hidrográfica do empreendimento. Também deve ser levado em consideração o valor da compensação, que foi classificado da seguinte forma:

- Até R\$ 1.000.000 – volume pequeno de recursos;
- De R\$ 1.000.000 a R\$ 4.000.000 – volume médio de recursos;
- De R\$ 4.000.000 a R\$ 10.000.000 – volume grande de recursos; e
- Acima de R\$ 10.000.000 – volume excepcional de recursos.

Ainda durante a mesma reunião, os empreendimentos foram classificados como: i) empreendimento pontual terrestre (ex.: UHEs, mineração e aeroportos); ii) empreendimento linear (ex.: linhas de transmissão, dutos e rodovias); e iii) empreendimento costeiro/marinho (ex.: portos e exploração de petróleo no oceano). Assim, para os casos de empreendimentos pontuais terrestres, foram definidos os seguintes critérios:

- Volume pequeno de recursos: deve ser selecionado um número reduzido de Unidades de Conservação no entorno próximo do empreendimento (raio de 200 km);
- Volume médio de recursos: devem ser selecionadas Unidades de Conservação na mesma Região Hidrográfica e bioma afetados pelo empreendimento, e que possua pelo menos uma fitofisionomia que tenha sido afetada;
- Volume grande de recursos: devem ser selecionadas Unidades de Conservação na mesma Região Hidrográfica e bioma afetados pelo empreendimento; e
- Volume excepcional de recursos: devem ser selecionadas Unidades de Conservação na mesma Região Hidrográfica afetada pelo empreendimento. Neste último caso foi criada ainda a possibilidade de até 30% do recurso ser destinado a UCs de Proteção Integral que não atendam a esse critério, mediante justificativa apresentada pelo ICMBio e aprovada pelo CCAF, preferencialmente para a regularização fundiária e demarcação de terras.

De acordo com TCU (2013), a realização de reuniões mensais pelo CCAF gerou maior agilidade e qualidade na destinação dos recursos para as UCs. Contudo, o mesmo não pôde ser observado na etapa seguinte, quando da assinatura do termo de compromisso. Os resultados encontrados na análise dos dados mostram que uma pequena parcela dos recursos disponíveis e já destinados foi executada.

3.2. Metodologia para análise da gestão da compensação

Os dados para a análise da destinação dos recursos da compensação ambiental dos empreendimentos licenciados no âmbito federal foram obtidos perante uma extensa

coleta nas atas das reuniões do CCAF⁸. Foram levantadas as atas que compreendem ao período de agosto de 2011 (início da atuação do CCAF) a março de 2015, em um total de 37 documentos, sendo 35 referentes a reuniões ordinárias e dois referentes a reuniões extraordinárias. As deliberações anteriores a esse período, realizadas pela antiga Câmara de Compensação Ambiental, não estão disponíveis.

Contudo, há casos em que o CCAF realizou alterações em destinações e aplicações deliberadas pela antiga CCA. Nesses casos foi possível incluir na análise apenas os valores que foram alterados, que não representam o total da compensação ambiental do empreendimento. Por exemplo, o CCAF pode fazer uma redesignação (transferência dos recursos antes destinados a uma UC para outra unidade) em função de o órgão gestor da UC não ter atendido a alguma exigência (como registrar a UC no SNUC). Nessa situação, a ata menciona apenas o valor referente àquela UC, e não de toda a compensação ambiental do empreendimento. Caso a destinação anterior tenha sido feita pela CCA, é possível ter acesso apenas ao valor cuja destinação foi alterada.

Com as informações disponíveis nas atas foi possível fazer uma classificação dos recursos segundo diversos critérios:

- Tipo de empreendimento, segundo a classificação do SISLIC;
- UF do empreendimento;
- UC receptora do recurso;
- Administração da UC (federal, estadual, municipal ou particular);
- Grupo da UC (proteção integral ou uso sustentável);
- Categoria de manejo (classificação do SNUC, conforme a Tabela 3);
- UF da UC receptora do recurso; e
- Tipo de aplicação do recurso.

A classificação dos tipos de empreendimento foi feita com base em informações contidas no Guia Prático do Licenciamento Ambiental Federal (Ibama, 2013), assim como informações do portal do Ibama e na classificação utilizada no documento “Compensação Ambiental em Números” (TNC, 2014). A utilização de diferentes fontes para essa classificação foi necessária devido à dificuldade de se encontrar uma fonte com uma informação precisa da classificação oficial utilizada pelo Ibama, de modo que

⁸ Disponíveis em <http://www.ibama.gov.br/licenciamento>

a lista aqui apresentada corresponde à interseção entre as fontes consultadas. Assim, os empreendimentos foram enquadrados em 16 categorias:

- Usina Eólica (UE);
- Usina Solar (US);
- Usina Termelétrica (UT);
- Pequena Central Hidrelétrica (PCH);
- Usina Hidrelétrica (UHE);
- Central Nuclear (CN);
- Linha de Transmissão (LT);
- Dutos;
- Petróleo e Gás (P&G);
- Mineração;
- Rodovias e Pontes;
- Ferrovias;
- Aeroportos;
- Indústrias;
- Hidrovias;
- Portos.

Já a classificação do tipo de aplicação do recurso seguiu a lista definida no artigo nº 33 do Decreto nº 4.340 de 2002, com a opção adicional “a critério do órgão gestor”, para os casos em que o CCAF não definiu diretamente a forma de utilização, aguardando proposta pelo gestor. Assim, a lista foi adaptada conforme apresentado na Tabela 3, seguindo o exemplo utilizado no documento “Compensação Ambiental em Números” (TNC, 2014).

Tabela 3 – Classificação dos tipos de uso dos recursos da compensação ambiental

Art. 33 do Decreto nº 4.340	Classificação utilizada
I - Regularização fundiária e demarcação das terras	Regularização fundiária
II - Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo	Plano de Manejo
III - Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento	Implementação
IV - Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação	Estudo de criação
V - Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento	Pesquisa
-	A critério do gestor

Fonte: Elaboração própria

Cabe ressaltar que a regra estabelecida nesse artigo vale também para UCs de Uso Sustentável, quando estas são afetadas pelo empreendimento. Logo, a classificação acima também se aplica a esse grupo de unidades. Contudo, o parágrafo único do artigo 33 estabelece que “nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

- Elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;
- Realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;
- Implantação de programas de educação ambiental; e
- Financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada”.

Os dados sobre os depósitos dos valores da compensação na Caixa e sobre a execução dos mesmos pelo ICMBio foram obtidos através do Relatório de Gestão do Exercício de 2014 do ICMBio (ICMBio, 2015). O relatório traz informações sobre os depósitos e as execuções entre os anos de 2009 e 2013. Com relação às execuções, é possível identificar o montante referente a cada tipo de destinação, conforme a Tabela 4, com exceção da opção “a critério do órgão gestor”, uma vez que a execução do recurso pressupõe que o órgão já tenha decidido por uma destinação específica.

3.3. Resultados

O valor total de compensação ambiental oriunda de todos os tipos de empreendimentos no período analisado (agosto de 2011 a março de 2015) foi de aproximadamente R\$ 1,03 bilhões, sendo a grande maioria desse montante relacionada a empreendimentos do setor de energia, com R\$ 798,5 milhões⁹. Foram contabilizados no total 111 empreendimentos, resultando em uma média de R\$ 9,27 milhões de compensação por empreendimento. Já o setor de energia teve 70 empreendimentos contabilizados, com uma média de R\$ 11,4 milhões por empreendimento, demonstrando a magnitude dos investimentos e/ou dos impactos ambientais nesse setor acima da média.

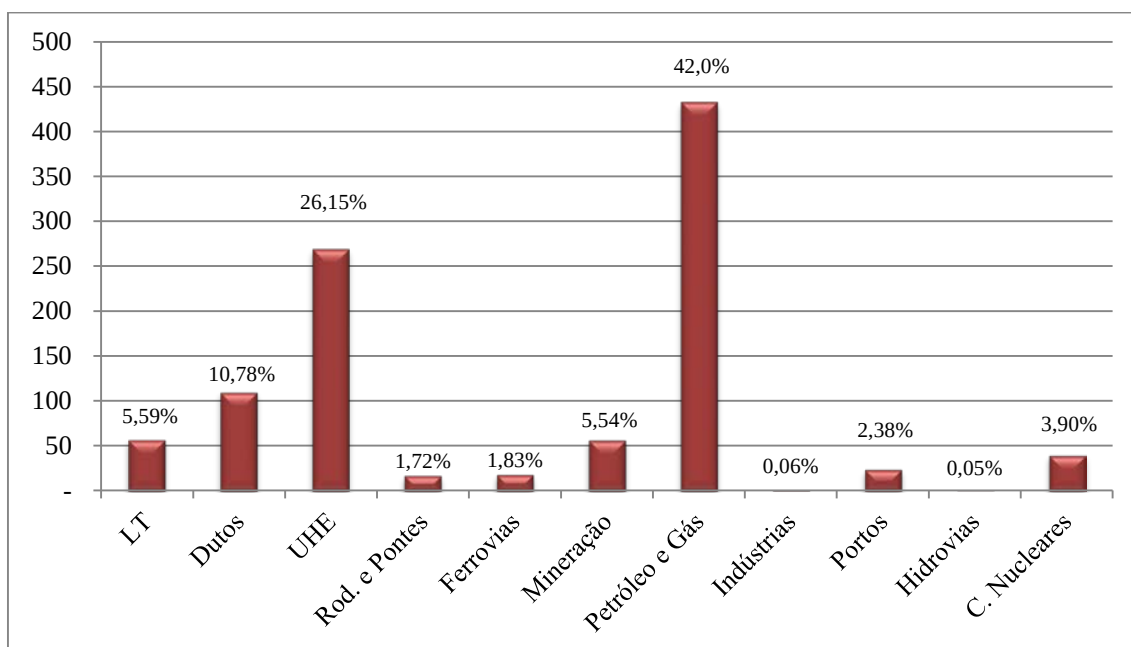


Figura 3 – Destinação da compensação por segmento (R\$ milhões)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

O segmento de Petróleo e Gás foi o que mais gerou recursos de compensação ambiental, com cerca de R\$ 432 milhões, o que representa 42% do total (Figura 3). Em segundo lugar vêm as usinas hidrelétricas, com um valor de compensação aproximado de R\$ 269 milhões, seguidas pelos empreendimentos classificados como Dutos, com R\$ 110 milhões. Entretanto, o empreendimento com o maior volume de compensação

⁹ Nesse montante foram incluídos os segmentos de Linhas de Transmissão, UHE, Petróleo e Gás e Centrais Nucleares. Quanto às usinas eólicas, solares, PCHs e termelétricas, não houve registros nas atas do CCAF.

ambiental foi a UHE Belo Monte, com R\$ 126,3 milhões, o que representa quase metade do total desse segmento, ao mesmo tempo em que é mais que o dobro do segundo empreendimento com maior volume de compensação, o Sistema de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Campo do Roncador, na Bacia de Campos (Módulo 3, P-55 e P-62), com R\$ 60,3 milhões.

Com relação à destinação, as Unidades de Conservação federais receberam 82% dos recursos, enquanto as estaduais ficaram com uma fatia de pouco mais de 17%. Já as unidades municipais e as RPPNs receberam menos de 1% do montante total. A maioria absoluta dos recursos analisados foi para UCs de proteção integral, o que era esperado, dadas as determinações da legislação. Já as UCs de uso sustentável, que só podem receber recursos da compensação quando forem diretamente afetadas pelo empreendimento, receberam cerca de 5% do valor total.

Os Parques, principal categoria de UC do Brasil, foram os que mais receberam recursos da compensação, alcançando R\$ 682,6 milhões, o que equivale a 63,4% do total. As outras categorias que se destacaram foram as Reservas Biológicas, com cerca de R\$ 125 milhões (12,1%) e as Estações Ecológicas, que receberam R\$ 115 milhões (11,2%).

No que tange à finalidade, quase metade dos recursos foi destinada à regularização fundiária, isto é, R\$ 508,6 milhões (49,5%). Este era um resultado esperado, uma vez que essa finalidade é a prioritária pela lei, e que muitas UCs possuem pendências fundiárias. Por outro lado, a segunda finalidade com o maior volume de recursos foi a implementação, com R\$ 115 milhões (11,2%). Embora contrarie a ordem de prioridade, uma vez que os planos de manejo têm preferência, na prática parece haver muito mais necessidade de melhora nas condições de gestão das unidades do que na elaboração e aplicação dos planos de manejo. Houve alguns casos em que os gestores solicitaram a redestinação de recursos de plano de manejo para a implementação, alegando que este já existia, ou que havia outros recursos para a sua elaboração. Cabe ainda ressaltar que uma boa parcela dos recursos estava, até a consolidação desses dados, a critério do órgão gestor, isto é, aguardando por uma definição quanto à sua aplicação. Esse montante estava um pouco acima dos R\$ 340 milhões, o que representa 33% do total. A Figura 4 representa a divisão quanto à finalidade dos recursos.

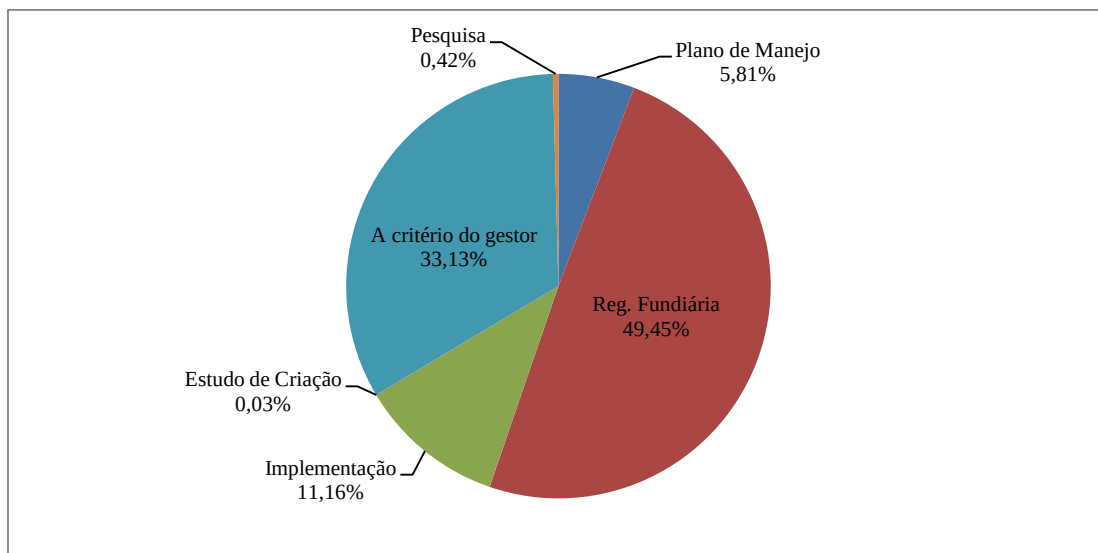


Figura 4 – Divisão dos recursos da compensação quanto à finalidade

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

3.3.1. Destinação de recursos de UHEs

Dentro do período de atuação do Comitê de Compensação Ambiental Federal, de agosto de 2011 a março de 2015, foram abordadas as compensações ambientais de 10 usinas hidrelétricas, somando um valor de R\$ 268.970.883. Entretanto, para quatro dessas UHEs só foi possível obter uma parte do valor da compensação. Isso porque seus processos já haviam sido tratados pela antiga Câmara de Compensação Ambiental, tendo ocorrido apenas a correção parcial da destinação dos recursos pelo CCFA, relativos a uma ou mais UCs. Juntas essas usinas representam pouco mais de 1% do valor total mencionado acima. O valor médio de compensação por empreendimento foi de aproximadamente R\$ 27 milhões, mas caso sejam consideradas apenas as UHEs para as quais foi possível obter o valor completo da compensação essa média fica em R\$ 44,3 milhões. Entretanto, como já foi mencionado, quase metade desse valor corresponde apenas à usina Belo Monte. A Figura 5 ilustra o valor de compensação ambiental originado por cada UHE.

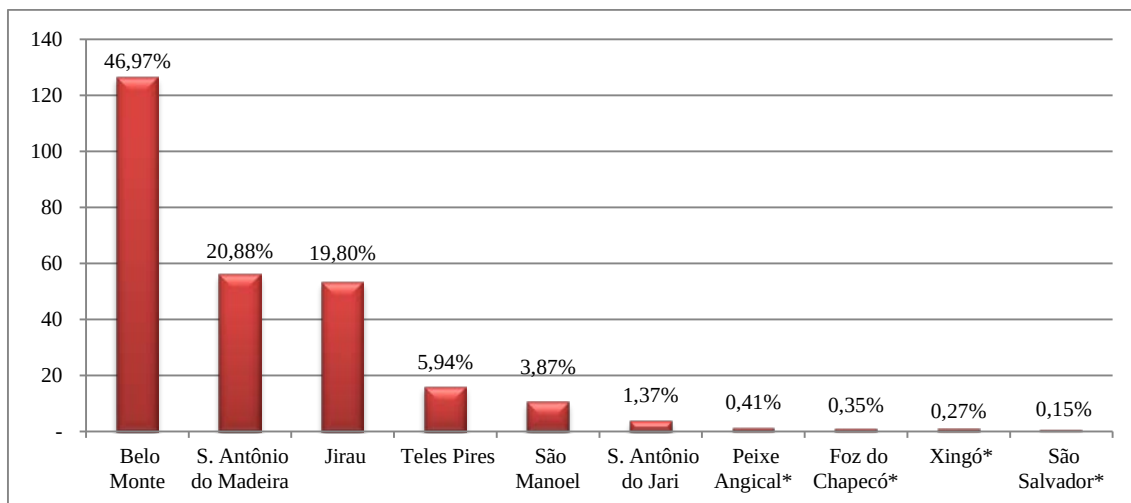


Figura 5 – Origem da compensação por UHE (R\$ milhões)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

Nota:* UHEs para as quais só foi possível obter o volume parcial de recursos

Dentre as dez usinas analisadas, seis estão localizadas na Amazônia: Belo Monte (PA), Santo Antônio do Madeira (RO), Jirau (RO), Teles Pires (MT/PA), São Manoel (MT) e Santo Antônio do Jari (AP). Duas usinas encontram-se no bioma Cerrado, São Salvador e Peixe Angical, ambas no Tocantins, uma na Caatinga, Xingó (AL/SE) e uma na Mata Atlântica, Foz do Chapecó (SC). Consequentemente, quase a totalidade dos recursos é proveniente da região amazônica, isto é, R\$ 265,8 milhões, o que representa 98,8% do total. Novamente aqui cabe mencionar que justamente as quatro UHEs presentes nos demais biomas são aquelas para as quais não foi possível obter o valor total da compensação, o que acaba por distorcer esses valores.

Os recursos de compensação ambiental das UHEs foram destinados majoritariamente para Unidades de Conservação federais, que receberam R\$ 221,5 milhões (82,4%). Para as UCs estaduais foram destinados R\$ 45,4 milhões (16,9%), enquanto as UCs municipais receberam apenas um milhão de reais dos recursos de compensação ambiental das UHEs. Houve ainda pouco mais de um milhão de reais oriundos da UHE Peixe Angical destinados à criação de UC não especificada. Nenhuma UC particular (RPPN) foi beneficiada com recursos de compensação das usinas analisadas.

Em se tratando dos grupos de UC, mais de 94% dos recursos foram destinados para unidades de Proteção Integral. Os Parques foram a categoria de UC que mais

recebeu recursos, com R\$ 166,9 milhões, ou seja, 62% do total. Em segundo lugar estão as Reservas Biológicas, para as quais foram destinados R\$ 55,6 milhões, enquanto as demais categorias receberam recursos abaixo de 10 milhões cada. A Figura 6 ilustra a divisão dos recursos quanto à esfera de governo e ao grupo de UC.

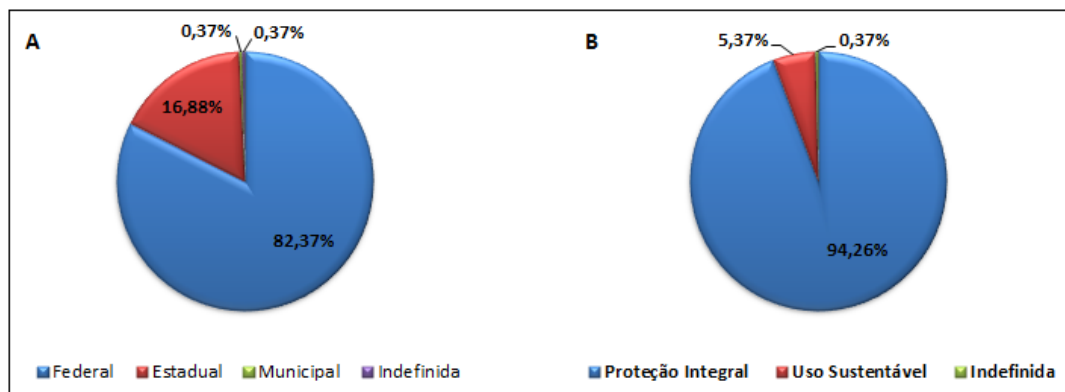


Figura 6 – Destinação da compensação por nível de governo (A) e grupo de UC (B)

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

Com relação à aplicação dos recursos (Figura 7), isto é, à forma de utilização da compensação nas UCs, estes têm servido principalmente para a regularização fundiária e demarcação de terras, que ocupou cerca de 70% do volume total. Esse resultado já era esperado, uma vez que essa aplicação é a primeira na ordem de prioridade de aplicação dos recursos, além de o CCAF ter estabelecido um critério em que nos casos de volume excepcional de recursos (acima de R\$ 10 milhões), até 30% poderiam ser destinados para UCs escolhidas pelo órgão gestor, mas preferencialmente para a regularização fundiária. Como se pôde ver, essa regra se aplica a metade das UHEs analisadas.

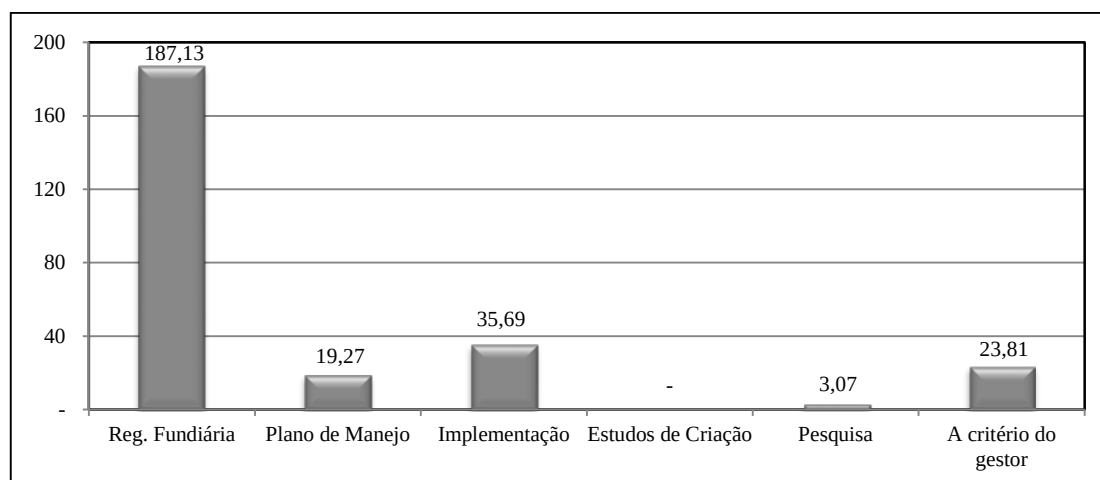


Figura 7 – Aplicação dos recursos de compensação ambiental de UHEs

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

Em seguida está a aplicação em implementação, que ocupou 13% dos recursos. Esse tipo de uso inclui a aquisição de bens e serviços para a UC, tais como automóveis ou construção de estruturas. É interessante notar que o volume para esses usos poderia ter sido maior, uma vez que diversas vezes os órgãos gestores enviaram propostas para esse tipo de aplicação. Contudo, em alguns casos o CCFA rejeitou a proposta por não atender à ordem de prioridade, nos casos em que a UC em questão tinha pendências fundiárias ou carecia de plano de manejo.

Um dado importante a ser observado é que nenhum recurso de compensação ambiental de UHEs foi utilizado para a criação de novas UCs. Na verdade, os recursos da compensação em geral (considerando todos os setores) foram pouco utilizados nessa finalidade. Isso mostra que tem sido dada maior ênfase na gestão de UCs já existentes do que na implantação de novas. De fato, essa situação está de acordo com a regra estabelecida pelo Decreto 4.340 de 2002, que definiu a ordem de prioridade para a aplicação dos recursos. Todavia a criação de UCs poderia ser uma estratégia para a preservação de áreas sensíveis na Amazônia contra o desmatamento indireto que tem tendência a aumentar com o desenvolvimento desses empreendimentos na região.

A maior parte dos recursos foi destinada para UCs na Amazônia, que receberam (ou ainda vão receber) um total de R\$ 260,5 milhões oriundos das UHEs aqui analisadas, que representa quase 97% do total. O estado com o maior volume a receber é o Mato Grosso, com R\$ 101 milhões, sendo que R\$ 96,7 milhões são direcionados ao Parque Nacional do Juruena. Outro estado para o qual foi destinado um volume significativo é Rondônia, com R\$ 91 milhões, sendo que aproximadamente metade desse recurso (R\$ 45,3 milhões) vai para a Reserva Biológica do Jaru. Já as UCs no estado do Pará receberam aproximadamente R\$ 40 milhões (incluindo os recursos para o Parque Nacional da Amazônia, dividido entre Amazonas e Pará).

Para os demais biomas foram destinados R\$ 7,5 milhões, enquanto cerca de R\$ 1 milhão não possuem destinação definida. A parcela mais significativa, quase R\$ 5 milhões, foi para o Cerrado, com destaque para o Parque Nacional da Serra da Canastra (MG), com R\$ 3,8 milhões. O restante do recurso, cerca de R\$ 2,5 milhões, foi dividido entre UCs da Caatinga, Mata Atlântica e do bioma Marinho Costeiro no Amapá e Roraima.

Os valores gerados pelos empreendimentos em cada bioma e os valores recebidos pelas UCs de cada bioma podem ser comparados na Tabela 4 abaixo. A segunda coluna apresenta a soma dos recursos de compensação gerados pelas UHEs em cada bioma. Na terceira coluna estão os valores totais recebidos pelas UCs de cada bioma. Já a quarta coluna traz a interseção entre as duas, ou seja, o valor total quando o bioma de origem da compensação foi igual ao bioma para o qual ela foi destinada.

Tabela 4 – Valores originados e recebidos em cada bioma e valores com bioma de origem igual ao bioma de destino

Bioma	Bioma como origem	Bioma como destino	Bioma origem = Bioma destino
Amazônia	265.804.538	260.468.291	260.468.291
Cerrado	1.500.000	4.973.800	493.847
Caatinga	735.923	228.971	228.971
Mata Atlântica	930.422	1.930.422	930.422
Marinho Costeiro	-	363.246	-
Indefinida	-	1.006.153	-
Total	268.970.883	268.970.883	262.121.531

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

Como se pode observar, o montante de recursos gerados pelas usinas na Amazônia supera o montante recebido pelas UCs do bioma, caracterizando-o como um emissor líquido de recursos para os demais biomas. Também é notável que os valores da terceira e quarta colunas para a Amazônia sejam iguais, mostrando que todo o montante recebido pelas suas UCs foi gerado por empreendimentos no mesmo bioma. O mesmo pode ser observado com as Unidades de Conservação da Caatinga.

Por outro lado, o Cerrado, segundo bioma tanto como gerador quanto como destino de recursos, apresenta a situação oposta. O montante recebido pelas UCs nesse bioma é mais que o triplo do valor gerado pelos empreendimentos, fazendo com que seja um receptor líquido de recursos da compensação. Essa situação é semelhante à da Mata Atlântica, cujo valor recebido pelas UCs é mais que o dobro do gerado pelos empreendimentos. Com relação à Mata Atlântica ainda é possível notar, ao comparar a segunda e quarta colunas, que todo o montante de compensação das usinas do bioma foi destinado a UCs no mesmo. A Figura 8 mostra a localização das UHEs analisadas e das

Unidades de Conservação para as quais foi destinada a compensação a partir de R\$ 1 milhão. Como se pode observar, de um total de 37 UCs, apenas duas estão fora da Amazônia (PARNA Serra dos Órgãos, no RJ e PARNA Serra da Canastra, em MG).

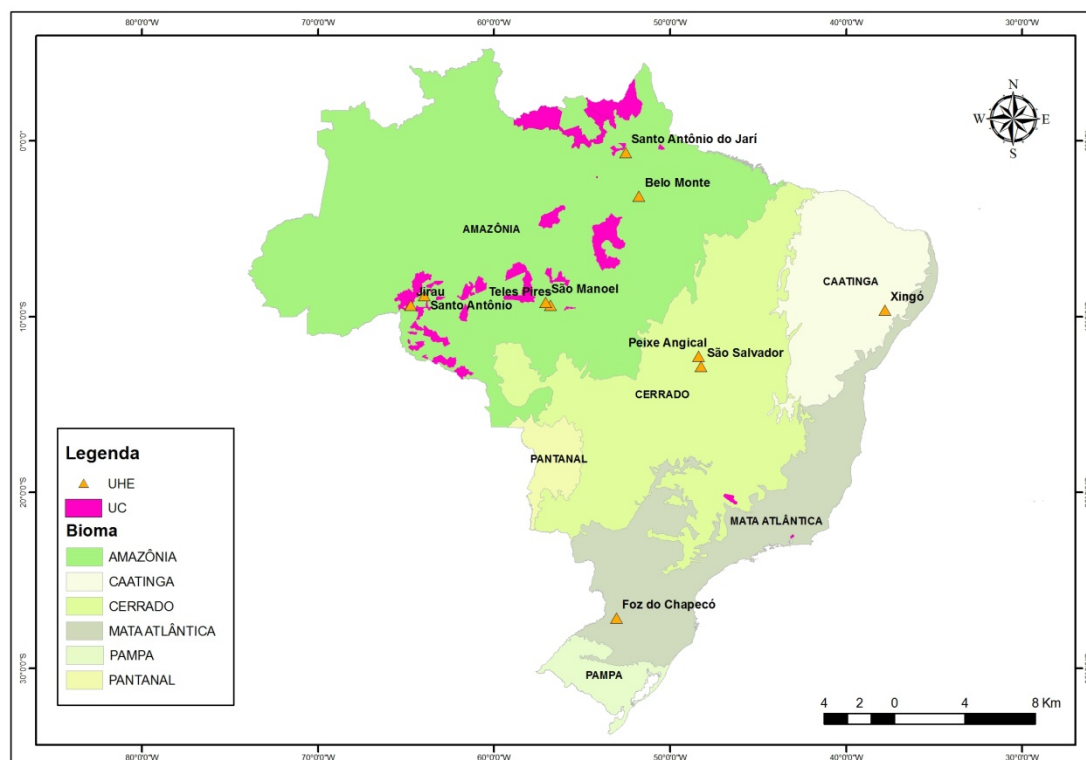


Figura 8 – Localização das UHEs analisadas e das UCs com destinação a partir de R\$ 1 milhão

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

O valor total da quarta coluna mostra que quase todo o montante de compensação ambiental das UHEs (97,5%) foi destinado a Unidades de Conservação no mesmo bioma onde o está o empreendimento. Esse resultado vai, de certa forma, ao encontro dos critérios de destinação estabelecidos na 9ª Reunião Ordinária do CCAF, ao menos no que se refere aos recursos do bioma amazônico. De acordo com a ata da reunião, para a destinação para volume excepcional de recursos (acima de R\$ 10 milhões), oriundos da compensação de um empreendimento pontual terrestre (como é o caso das UHEs), devem ser selecionadas UCs situadas na mesma região hidrográfica do empreendimento.

Como se pode observar na Figura 5, metade das usinas analisadas tiveram compensações ambientais acima de R\$ 10 milhões, e o montante agregado corresponde

a 97,5% do total. Ou seja, praticamente todo o recurso em questão enquadra-se como volume excepcional, de acordo com o critério do CCAF, possuindo menos restrições com relação à distância entre o empreendimento e a aplicação de sua compensação. Embora esse critério estabeleça a aplicação dos recursos na mesma Região Hidrográfica, e aqui tenhamos classificado as UCs de acordo com o bioma, existe uma grande interseção entre a Região Hidrográfica Amazônica e o bioma Amazônia, de forma que podemos considerar que o critério está sendo atendido. O valor que não atendeu a esse critério, de aproximadamente R\$ 7 milhões (2,5% do total), estaria dentro do teto de 30% que podem ser alocados a UCs não contempladas no estabelecido, conforme foi decidido na mesma reunião do CCAF.

Tabela 5 – Valores originados e recebidos em cada UF e valores com UF de origem igual à UF de destino

Unidade da Federação	UF como origem	UF como destino	UF origem = UF destino
Acre	-	363.246	-
Alagoas	367.961	-	-
Amazonas	-	15.396.715	-
Amapá	3.697.919	4.606.035	3.697.919
Minas Gerais	-	3.885.225	-
Mato Grosso	18.387.308	100.943.127	2.363.246
Pará	134.311.368	37.775.043	34.162.870
Pernambuco	-	228.971	-
Piauí	-	506.952	-
Rio de Janeiro	-	1.000.000	-
Rondônia	109.407.943	101.239.256	99.399.517
Roraima	-	908.116	-
Santa Catarina	930.422	930.422	930.422
Sergipe	367.961	-	-
São Paulo	-	181.623	-
Tocantins	1.500.000	-	-
Indefinida	-	1.006.153	-
Total	268.970.883	268.970.883	140.553.974

Fonte: Elaboração própria a partir de dados das atas do CCAF

A Tabela 5, de forma análoga à tabela anterior, mostra uma comparação entre os valores originados por empreendimentos em cada estado e os valores recebidos pelas UCs nos estados. Aqui é importante destacar que a UHE Teles Pires encontra-se na fronteira entre o Mato Grosso e o Pará, de modo que se computou metade do valor de compensação do empreendimento para cada estado.

Como se pode observar, pouco mais da metade dos recursos da compensação foram destinados para UCs no mesmo estado do empreendimento. Em Rondônia foram gerados quase R\$ 110 milhões, oriundos das UHEs Santo Antônio do Madeira e Jirau, sendo que R\$ 99,4 milhões foram destinados para o próprio estado, com destaque para a Rebio do Jaru, que deve receber R\$ 33,4 milhões da compensação da UHE Jirau. Por outro lado, o Pará foi o principal estado gerador de recursos, devido à UHE Belo Monte. Contudo, praticamente toda a compensação da usina foi destinada para o Parna do Juruena, no Mato Grosso, o que fez desse estado um dos principais receptores de recursos.

3.3.2. A execução dos recursos pelo ICMBio

Apesar dos valores significativos de compensação ambiental que têm sido destinados para as UCs, isso não significa necessariamente que eles têm contribuído efetivamente para a melhora no sistema. Isto porque, mesmo após a decisão do CCAF, é necessária a formalização de um termo de compromisso para a execução dos recursos entre o empreendedor e o órgão gestor da UC.

Entre 2009 e 2013 foram depositados R\$ 217,6 milhões em contas escriturais da Caixa (ICMBio, 2015). Contudo, apenas cerca de R\$ 59 milhões foram executados pelo ICMBio no mesmo período, o que representa 27,2% do total depositado (Tabela 6).

Tabela 6 – Valores depositados em contas escriturais da Caixa e executados pelo ICMBio

	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Depósito	41.779.783	88.945.360	32.247.649	35.307.207	19.319.954	217.599.952
Execução	158.917	5.725.861	16.353.540	15.434.818	21.538.140	59.211.276
Reg. fundiária	-	1.419.051	3.547.140	5.528.590	10.321.811	20.816.593
Plano de Manejo	-	-	58.843	154.120	147.242	360.204
Implementação	158.917	4.306.809	9.080.058	9.752.108	10.862.849	34.160.741
Estudos de criação	-	-	-	-	-	-
Pesquisa	-	-	3.667.500	-	206.238	3.873.738

Fonte: ICMBio, 2015

Como se pode observar na tabela, houve um crescimento expressivo na execução dos recursos desde 2009. O aumento observado entre 2009 e 2010 pode ser explicado pelo fato de essa nova modalidade de compensação, via contas escriturais, estar ainda entrando em operação. Já o crescimento nos anos posteriores parece estar relacionado com o início da atuação do CCAF como responsável pela destinação dos recursos. Merece destaque o resultado de 2013, quando o montante executado superou o valor depositado, além de ter sido praticamente igualmente distribuído entre as finalidades de regularização fundiária e de implementação.

Podemos notar também que houve uma maior distribuição da execução dos recursos entre os tipos de destinação. Enquanto no início a execução estava concentrada na regularização fundiária e principalmente na implementação (aquisição de bens e serviços), nos anos seguintes ela passou a ser aplicada também nos planos de manejo e em pesquisas.

No total, mais da metade dos recursos executados foram em ações de implementação, enquanto a regularização fundiária foi alvo de cerca de 40% das ações do ICMBio. Esse resultado vai de encontro ao disposto na legislação e ao que tem sido praticado pelo CCAF, que prioriza a destinação para esse último tipo de ação, enquanto a implementação está apenas em terceiro lugar na ordem de prioridades, atrás dos planos de manejo.

Dados de um relatório do TCU de 2013 apontam um resultado semelhante, com a diferença que neles é possível identificar a finalidade dos depósitos, mas não estão detalhados por ano (Tabela 7). Os valores consideram os depósitos e as execuções desde o início do uso das contas escriturais em 2009, mas diferem dos dados mostrados acima por computarem somente até janeiro de 2013.

Tabela 7 – Valores de compensação ambiental depositados e executados até janeiro de 2013

	Valor depositado	%	Executado	%	Executado / Depositado (%)
Reg. fundiária	92.295.868	46,9	10.493.511	27,9	11,4
Plano de Manejo	9.238.214	4,7	212.962	0,6	2,3
Implementação	80.606.802	40,9	23.296.966	61,8	28,9
Estudos de criação	2.252.027	1,1	-	0,0	-
Pesquisa	6.697.608	3,4	3.669.051	9,7	54,8
Proposta de revisão para aprovação do CCAF	5.882.656	3,0	-	0,0	-
Total	196.973.175	100	37.672.490	100	19,1

Fonte: TCU, 2013

Neste caso, pode-se dizer que os depósitos, em parte, têm seguido o regulamento sobre as prioridades da compensação. Isto porque a maior parcela depositada é referente à regularização fundiária. Por outro lado, em segundo lugar ficaram os depósitos com a finalidade de implementação, com um pouco menos que a regularização fundiária, e muito mais do que os planos de manejo. Outro dado relevante é com relação ao valor ínfimo depositado com a finalidade de estudos de criação, sendo a que recebeu menos depósitos.

Quanto à execução, os dados apresentados pelo TCU corroboram os da tabela anterior do ICMBio, mostrando que uma parcela pequena (19,1%) do montante depositado nas contas escriturais foi executada. Quanto à distribuição da execução também podemos observar resultados semelhantes.

O mais interessante nos dados disponibilizados em TCU (2013) fica por conta da possibilidade de observar o percentual dos depósitos que foi executado dentro de cada finalidade. Em primeiro lugar podemos notar uma efetividade muito maior na execução da finalidade de pesquisa, onde mais da metade dos recursos já foram executados. Em segundo lugar, é interessante notar a sobreposição da execução dos recursos para implementação em relação à regularização fundiária. O percentual dos recursos já executados naquela finalidade é quase o triplo do percentual desta última. Por fim, cabe mencionar que a finalidade de estudos de criação, além de receber uma pequena parcela dos depósitos, não teve nenhum montante executado no período.

3.4 Considerações acerca do uso da compensação ambiental para mitigar o desmatamento indireto das UHES

Pela análise dos dados disponíveis nas atas do CCAF pode-se concluir que a compensação ambiental constitui uma fonte significativa de recursos para o SNUC. Com um montante total de mais de R\$ 1 bilhão, a compensação supera o valor estimado que seria necessário em investimentos nas UCs federais, de R\$ 857 milhões (MMA, 2009; GELUDA, 2015)¹⁰. De acordo com outra estimativa, realizada por MUANIS *et al.* (2009), os investimentos necessários nas UC federais seriam de R\$ 632 milhões¹¹.

Com relação à origem dos recursos da compensação, como se pôde observar, os empreendimentos do setor energético têm destaque, em especial os do segmento de petróleo e gás e as UHES. Juntos esses dois segmentos foram responsáveis por quase 70% do volume de compensação (R\$ 700 milhões), o que parece estar condizente tanto com o nível de investimento quanto com o potencial de impacto desses tipos de empreendimentos. Embora possa haver impactos dessas atividades que não serão mitigados através de Unidades de Conservação (por exemplo os impactos da exploração de petróleo no oceano), o montante de recursos gerado por essas compensações tem grande potencial para auxiliar na consolidação do SNUC.

Em se tratando especificamente da compensação das UHES, em primeiro lugar é necessário reconhecer que a amostra utilizada é pequena, com apenas 10 usinas, sendo que sobre quatro delas só foi possível ter acesso a uma fração dos recursos da compensação. Assim, o resultado da análise pode estar enviesado, uma vez que as 6 usinas para as quais se obteve a informação completa se encontram na Amazônia, e metade do recursos é proveniente de uma única usina: UHE Belo Monte.

Mesmo assim, é significativo o resultado observado de que praticamente todo o volume de compensação gerado pelas UHES foi destinado para o mesmo bioma. Esse resultado tem grande importância quando se pensa em uma estratégia de criação e proteção de UCs como forma de reduzir os impactos causados pelos empreendimentos. Por outro lado, quando observamos a compensação da UHE Belo Monte, vemos que praticamente todo o recurso foi destinado para o Parque Nacional do Juruena, que

¹⁰ Esse número corresponde ao ajuste feito por GELUDA (2015) para o valor estimado em MMA (2009).

¹¹ De forma análoga, esse número corresponde ao ajuste feito por GELUDA (2015) para o valor estimado em MUANIS (2009).

embora fique no mesmo bioma, não está no entorno próximo da usina. Na Figura 8 notamos que não há nenhuma UC no entorno da UHE que tenha recebido recurso de R\$ 1 milhão ou mais.

Nesse aspecto, a atuação do CCAF na destinação dos recursos tem sido importante. De acordo com o documento do TCU (TCU, 2013), desde o início da atuação do Comitê em 2011 o número de UCs beneficiadas vem aumentando gradualmente. Enquanto no primeiro ano foram contempladas 12 unidades, em 2012 esse número passou para 105. Nos dois primeiros meses de 2013 foram contempladas 29 UCs.

Entretanto, a efetividade da gestão dos recursos vai além da competência do CCAF, sendo necessário também o empenho dos empreendedores e do ICMBio na sua execução. Como foi mostrado, uma parcela pequena (19,1%) dos recursos depositados de 2009 a 2013 foi executada, mostrando que existe uma carência durante essa etapa do processo.

Quando se considera os impactos que podem ser causados por esses empreendimentos em áreas ambientalmente sensíveis como a Amazônia, a simples destinação para uma ou outra aplicação, ou o aumento no grau de execução dos recursos pode não ser capaz de fazer frente aos danos ambientais sobre esses ecossistemas. A bacia amazônica, além de concentrar grande parte do potencial hidrelétrico remanescente, possui muitas áreas ainda não antropizadas, isto é, sem interferência humana, de modo que o avanço desses empreendimentos na região tem grande potencial de causar impactos ambientais e deve ser planejado cautelosamente.

Um efeito muito comum em regiões onde se instalam UHEs é o que se pode chamar de “explosão e colapso”¹², que consiste em um rápido crescimento da economia local devido à imigração dos trabalhadores e aumento na oferta de bens e serviços, seguido por um declínio acentuado após o período de pico na construção. Nesse segundo momento observa-se a perda de postos de trabalho, a reversão do fluxo migratório, a retração dos mercados imobiliário e de bens e serviços, e a redução da renda. Contudo, é comum que uma parcela dos novos habitantes que imigraram para a

¹² Essa expressão é uma adaptação do autor para o termo “boom and bust”, usado para designar o processo de rápido crescimento seguido por um declínio acentuado. Esse processo é muito comum em regiões da Amazônia quando se inicia a exploração de um recurso natural de maneira intensiva até o seu esgotamento, quando ocorre uma crise na economia local (CELENTANO e VERÍSSIMO, 2007).

região permaneça no local, o que pode gerar maior pressão sobre os serviços públicos e problemas sociais, em especial após o período da construção quando ocorre a retração da economia local os efeitos mencionados acima se agravam (CELENTANO e VERÍSSIMO, 2007).

Durante a fase de operação, os impactos diretamente ligados ao funcionamento da usina são menores se comparados àqueles da etapa de construção. Os fatores geradores de impactos negativos nessa etapa geralmente são a variação no nível da água pelo efeito de remanso, a alteração na qualidade superficial da água no reservatório e a jusante, extinção de espécies de animais aquáticos, alteração na beleza cênica, entre outros. Por outro lado, entre os impactos positivos pode-se incluir a geração de empregos e o recebimento da compensação financeira pelos municípios.

Contudo, o aumento do desmatamento após o término das obras pode ser muito maior do que o desmatamento durante a construção da UHE. O crescimento da população e da demanda por recursos naturais, associado à abertura de estradas para a circulação de pessoas e equipamentos para a construção da usina, eleva a pressão sobre o meio biótico, em especial em áreas pouco antropizadas e com alto índice de preservação ambiental.

BARRETO et al. (2011) realizaram uma estimativa do desmatamento indireto que ocorreria ao longo de duas décadas (de 2011 a 2030) na região de Altamira (PA) em decorrência da construção da UHE Belo Monte¹³. Os autores identificaram inicialmente uma série de fatores que afetam o desmatamento na Amazônia, entre os quais se destacam o aumento da população, da renda e a abertura de estradas. Outros fatores identificados pelos autores incluem o preço das mercadorias agrícolas, o crédito rural, os assentamentos da reforma agrária, o controle ambiental, entre outros. O Anexo I traz um quadro com todos os fatores identificados a partir de diversas fontes.

A estimativa do desmatamento realizada pelo estudo baseou-se na construção de cenários com e sem o empreendimento e considerou duas tendências de desmatamento: i) uma alta, baseada nas taxas do período 2000-2005; ii) uma baixa, baseada nas taxas

¹³ Esse estudo resultou de uma das condicionantes impostas pelo IBAMA quando da concessão da Licença Prévia em 2010, entre as quais estava a realização de análise sobre o risco de desmatamento indireto na AII do projeto e como mitiga-lo.

do período 2006-2009. Também foram elaborados com a instalação do empreendimento que consideram a existência ou não de um controle de imigração.

Os resultados mostram que o desmatamento indireto acumulado ao longo de 20 anos em função da UHE Belo Monte ficaria em torno de 800 km², se considerada a tendência de desmatamento do período 2006-2009, e entre 4.408 km² e 5.316 km² caso predomine a tendência observada entre 2000 e 2005. De acordo com o empreendedor, a área desmatada devido à construção da usina seria de aproximadamente 156 km², incluindo reservatórios, estradas, linhas de transmissão, acampamentos e outras estruturas (NESA, 2010). Ou seja, na melhor das hipóteses o desmatamento indireto seria cerca de cinco vezes o desmatamento direto, enquanto no pior cenário a perda de cobertura florestal ao longo dos 20 anos subsequentes seria de 34 vezes a área desmatada para a construção da usina (Barreto et al., 2011).

Mais recentemente, BARRETO et al. (2014) realizaram uma estimativa do desmatamento indireto associado a 12 usinas hidrelétricas do complexo Tapajós¹⁴, nos estados do Mato Grosso e Pará, previstas para serem construídas entre 2011 e 2023, totalizando 17,9 mil MW de potência instalada e investimentos de R\$ 48 milhões. Das 12 UHEs incluídas na análise, apenas cinco tinham o EIA/RIMA concluído quando da publicação do trabalho, e nenhum dos cinco estimou o risco de desmatamento indireto.

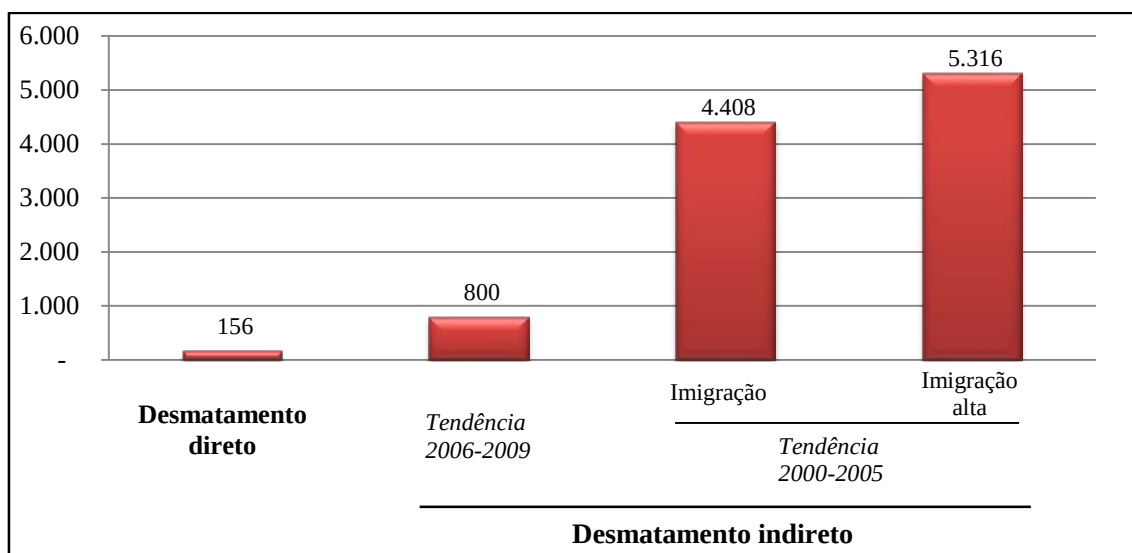


Figura 9 – Desmatamento direto e indireto (Km²) associado à UHE Belo Monte

Fonte: BARRETO et al., 2011

¹⁴ São Luiz do Tapajós, Jatobá, Cachoeira do Caí, Jamanxim, Cachoeira dos Patos, Jardim do Ouro, Chacorão, Teles Pires, São Manoel, Foz do Apiacás, Colíder e Sinop.

Nota: * Desmatamento direto associado à construção da UHE; desmatamento indireto projetado para 20 anos após a construção.

Assim como no estudo anterior, o crescimento populacional foi identificado como o principal fator a influenciar o desmatamento. De acordo com os estudos ambientais das UHEs, o total de imigrantes na região seria de aproximadamente 315 mil pessoas, dos quais cerca de 20% (62.990) permaneceriam nos locais após as obras (BARRETO et al., 2014). Soma-se a este fator a expectativa de valorização das terras causada pelos investimentos, que leva ao desmatamento especulativo.

O trabalho abrangeu uma área de aproximadamente 564 mil km². Desse total, 300 mil km² estavam fora de áreas protegidas, com cerca de 190 mil km² de cobertura florestal remanescente em 2012. Os resultados encontrados mostram que o desmatamento acumulado até 2031 sem a construção das UHEs seria de 114 mil km², enquanto a implantação dos projetos elevaria essa área para 123,5 mil km². Ou seja, a perda de cobertura florestal associada à construção das usinas hidrelétricas do complexo Tapajós poderia chegar a 9,5 mil quilômetros quadrados ao longo de 20 anos, cerca de 8,3% a mais do que no cenário sem as UHEs. A média anual de desmatamento em função das obras, em torno de 475 km²/ano, representa 12,5% da meta de desmatamento anual para toda a Amazônia, de 3.800 km², estipulada no plano de redução de do desmatamento para o ano de 2020 (BARRETO et al., 2014).

Além do risco de desmatamento, o estudo estimou as emissões de gases do efeito estufa e o impacto sobre a biodiversidade causados pelas obras. As emissões de GEE poderiam atingir 24 milhões de toneladas de CO₂ equivalente, o que representa 5% das emissões oriundas de mudanças no uso do solo e 5,5% das emissões do setor elétrico em 2012. Quanto aos impactos sobre a biodiversidade, calculou-se que 690 milhões de indivíduos seriam atingidos, incluindo árvores com tronco acima de 10 centímetros de diâmetro, primatas e aves, sendo 72% deles em função do desmatamento indireto (BARRETO et al., 2014).

Com relação às ações para mitigar o impacto, BARRETO et al. (2011) fizeram uma estimativa do quanto do desmatamento indireto poderia ser evitado através da criação de áreas protegidas. O Plano Básico Ambiental (PBA) propôs a criação de duas Unidades de Conservação de proteção integral como uma das medidas buscando atender às condicionantes da LP. Contudo, parte dessas áreas propostas estavam sobrepostas a

assentamentos criados pelo Incra e por uma área de acesso restrito à Funai, de forma que no estudo a área total considerada foi de 1.164 km². Além das UCs propostas no PBA, o estudo incluiu duas áreas onde o Serviço Florestal Brasileiro solicitou ao Ibama a criação de Flonas, ambas dentro da área de análise do risco de desmatamento, as quais totalizam 13.858 km². Finalmente, o próprio estudo propôs a criação de uma UC adicional com 254 km². As cinco áreas incluídas no estudo totalizam 15.276 km² (cerca de três vezes o desmatamento projetado no pior dos cenários), dos quais 96% estão com cobertura florestal.

O desmatamento evitado pela criação das UCs no cenário com tendência de desmatamento alta seria de 4.187 km², ou seja, 78,8% do desmatamento projetado para esse cenário. A maior parte seria evitada pelas Flonas propostas pelo SFB (81,2%), uma vez que estas também correspondem à maior parte da área total de UCs propostas. As demais UCs (a proposta pelo estudo e as duas do PBA) evitaram o desmatamento de 785 km² de floresta. No cenário com tendência de desmatamento baixa, o desmatamento evitado poderia chegar a 3.184 km², que é quase quatro vezes a projeção de para esse cenário (800 km²). É interessante notar que, nesse cenário, as três UCs de proteção integral propostas (excluindo as Flonas) poderiam evitar até 685 km² desmatamento, que corresponde a 85,6% da projeção de perda florestal (BARRETO et al., 2011).

Este último resultado tem uma importância especial no tocante à Compensação Ambiental, na medida em que os recursos só podem ser aplicados em UCs de proteção integral, o que excluiria às Flonas, a não ser que elas fossem afetadas pelo empreendimento, o que não é o caso. Ainda assim, o empreendedor poderia apoiar a criação das Flonas com outros recursos que não os da Compensação Ambiental, como forma de mitigar os impactos do projeto, o que inclusive contribuiria para o desenvolvimento de uma economia sustentável por meio do manejo florestal na região (BARRETO et al., 2011).

Com relação às UHEs do complexo Tapajós, BARRETO et al. (2014) ressaltam que os PBAs já disponíveis propõe ações para restaurar ou compensar apenas as áreas desmatadas diretamente. Os PBAs propuseram a criação de UCs ou a contribuição à sua gestão como forma de compensação ambiental, mas não especificaram valores, limitando-se tão somente a indicar aquelas que receberiam os recursos. Isso sugere que provavelmente não houve uma análise aprofundada do risco de desmatamento que

buscasse direcionar os recursos de forma a contrapor essa tendência. Além disso, a aprovação dos estudos ambientais sem a exigência de uma análise maior do risco de desmatamento (como foi feito com a UHE Belo Monte), indica uma inconsistência dos órgãos licenciadores e sujeita tanto estes quanto os empreendedores a pressões do Ministério Público e da sociedade (Barreto et al., 2014).

Pode-se concluir que uma estratégia de criação de Unidades de Conservação no entorno próximo dos empreendimentos tem um bom potencial para frear o impacto do desmatamento indireto, em especial em áreas pouco antropizadas. Um bom exemplo pode ser encontrado na Flona Carajás (Box 1) criada como forma de compensação pelos impactos da mineração no Projeto Grande Carajás. A Figura 10 evidencia como a existência da UC pode servir para impedir o avanço do desmatamento.

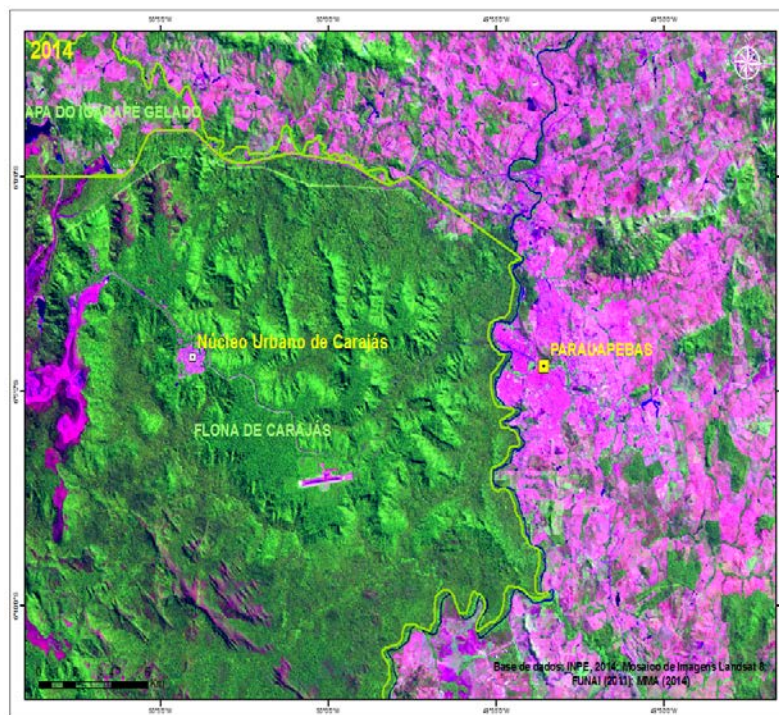


Figura 10 - Núcleo urbano de Carajás no interior da FLONA e o adensamento urbano da cidade de Parauapebas

Fonte: PPE/Coppe, 2015

BOX 1 – Floresta Nacional de Carajás (Flona Carajás)

A Flona Carajás foi criada em fevereiro de 1998, juntamente com a Floresta Nacional de Itacaiúnas, após a privatização da Cia. Vale do Rio Doce em 1997. Embora o controle e a infraestrutura da companhia, assim como os direitos minerários, tenham sido transferidos à iniciativa privada, o espaço geográfico permaneceu com o Estado, sob administração do IBAMA. A implantação dessas unidades de conservação tem relação direta com a implantação do Projeto Grande Carajás no início da década de 1980 (MARTINS e MENDONÇA, 2014).

Essas unidades foram criadas com o objetivo de formar uma barreira de proteção contra a invasão humana em áreas com exploração mineral, e foram localizadas no entorno das jazidas de ferro. Além disso, havia a imposição de agências multilaterais que financiavam o projeto, como o BIRD e o G7, com a exigência de se mitigar e compensar os impactos ambientais apoiados por eles (SANTOS, 2010).

A Flona Carajás possui uma rica biodiversidade, com a presença de 943 espécies de animais vertebrados (exceto peixes), sendo 13 endêmicas à região, e 2.019 espécies da flora relacionadas, sendo 25 endêmicas e 19 novas espécies sendo relacionadas (MARTINS e MENDONÇA, 2014; MARTINS et al., 2012). O solo da região também possui características diferenciadas, com alta concentração de metais pesados, temperatura elevada, e baixa capacidade de retenção de água, o que leva ao desenvolvimento de espécies singulares, com adaptações metabólicas e anatômicas específicas (SILVA et al., 1996).

Se por um lado a empresa mineradora está obrigada a apoiar a implantação e gestão da Flona e de outras UCs que compõe o mosaico, por outro estas contribuem para a proteção das jazidas. A conservação da biodiversidade no mosaico tem se efetivado através da parceria entre a empresa e o ICMBio, com 80 guardas florestais atuando na fiscalização, um programa de prevenção e combate a incêndios florestais, apoio estrutural para o órgão gestor, entre outras ações. Os bons resultados na gestão da UC fortalecem o projeto de mineração, assim como a proteção da área auxilia na proteção das jazidas (MARTINS e MENDONÇA, 2014).

O caso da Flona Carajás também serve para ilustrar a importância da participação do empreendedor nas ações para evitar o desmatamento indireto, uma vez que a administração das UCs exclusivamente pelo setor público enfrenta grandes dificuldades. Apesar do grande avanço representado pela criação do SNUC e outras políticas recentes voltadas para as Unidades de Conservação (a área total de UCs

federais e estaduais mais do que dobrou na última década) estas áreas ainda apresentam diversas fragilidades, tais como pendência de regularização fundiária, falta de funcionários e de infraestrutura básica, ausência de planos de manejo entre outros (PINTO et al., 2013; MEDEIROS e YOUNG, 2011). A falta de recursos financeiros é a principal causa desses problemas: o orçamento federal para as UCs, de aproximadamente R\$ 300 milhões por ano, aumentou apenas 6,83% entre 2000 e 2008, enquanto a área total das UCs federais cresceu 78,5% (MEDEIROS e YOUNG, 2011). Em 2009 estimava-se que para o bom funcionamento do sistema seriam necessários gastos correntes anuais da ordem de R\$ 900 milhões para as UCs federais e estaduais, além de investimentos em infraestrutura e planejamento de aproximadamente R\$ 1,8 bilhões, sendo cerca de R\$ 600 milhões para as federais e o restante para as estaduais (MMA, 2009).

Portanto, levando em consideração o impacto do desmatamento indireto que pode ser causado pela instalação de empreendimentos hidrelétricos na Amazônia, o baixo orçamento disponível para a gestão das Unidades de Conservação, e o volume significativo de recursos gerados pela compensação ambiental daqueles empreendimentos, é necessária uma estratégia que ponha em prática a criação de UCs no entorno das usinas, apoiada nos recursos da compensação ambiental, visando mitigar seus impactos negativos.

Tomando como exemplo as usinas do Complexo Tapajós (Figura 11), uma estratégia ideal seria a criação de um mosaico de Unidades de Conservação que sirva de compensação a um conjunto de usinas, envolvendo-as ou em seu entorno próximo. Dessa forma, a gestão conjunta das UCs poderia ter um efeito maior do que se a compensação fosse promovida de forma isolada por cada empreendimento. Além disso, a criação das UCs de forma a formar um mosaico vai além do benefício de frear o desmatamento, maximizando também as funções ecossistêmicas que esse tipo de arranjo oferece.

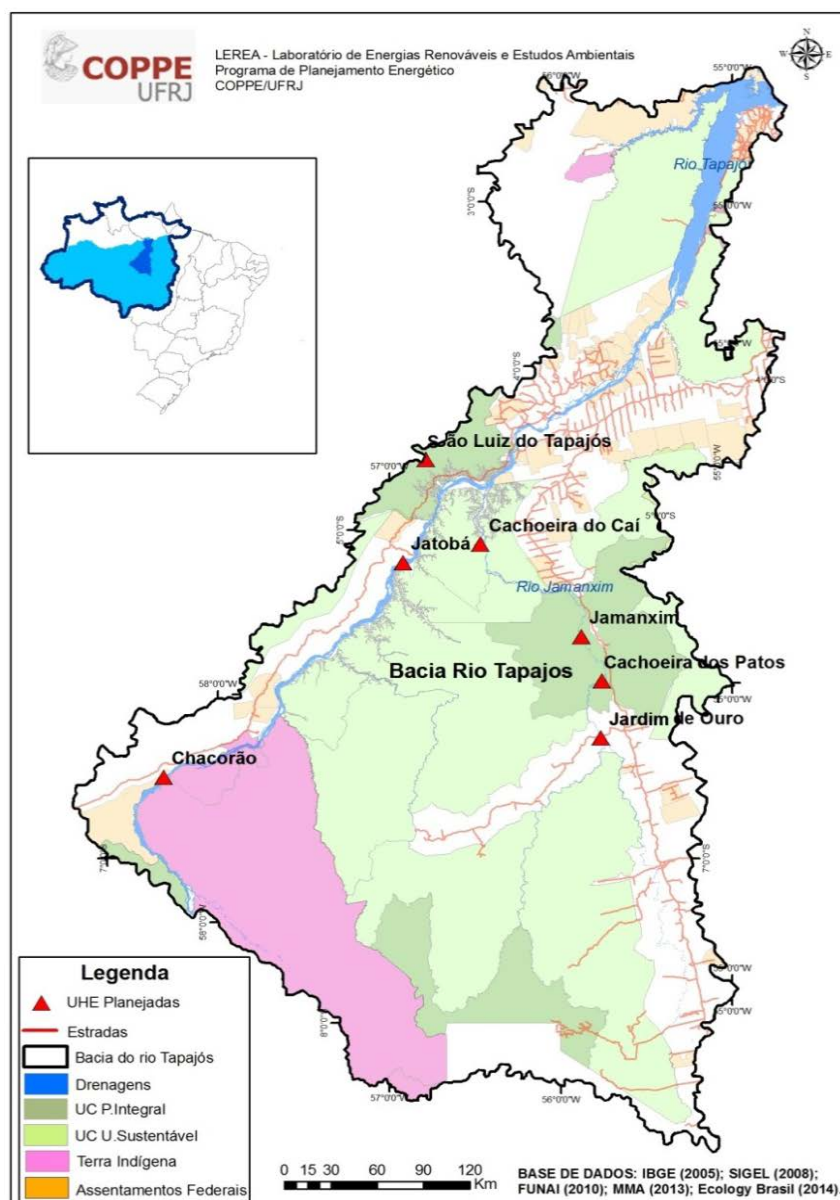


Figura 11- Bacia do Rio Tapajós e as usinas do Complexo Tapajós

Fonte: Magrini, 2015b

Assim, em primeiro lugar, é necessário que a estimativa do desmatamento indireto passe a fazer parte da avaliação ambiental de todos os empreendimentos. Como foi visto, apenas para a UHE Belo Monte foi feito esse estudo, e mesmo assim devido a uma condicionante de Licença Prévia imposta pelo IBAMA.

Em segundo lugar, é preciso que o Plano de Compensação Ambiental, elaborado durante a etapa de licenciamento de instalação, apresente uma proposta mais detalhada sobre a aplicação dos recursos. Atualmente esses planos se limitam a indicar a criação de Unidades de Conservação, sem apresentar maiores detalhes sobre as UCs propostas

ou sobre os valores a serem aplicados. Também não é feita uma relação com os impactos que se pretende mitigar ou compensar com a criação dessas UCs.

Finalmente, deve haver uma articulação entre o empreendedor e o ICMBio para a execução dos recursos da compensação ambiental e a gestão das UCs. Embora o ICMBio seja responsável pela aplicação dos recursos, o órgão possui sérias limitações de recursos humanos para por em prática as ações, o que não pode ser contornado com os valores gerados pela compensação. Assim, o ideal é que haja uma forma de gestão compartilhada da UC após a sua criação, com responsabilidades definidas para o empreendedor e o ICMBio, evitando inclusive que prevaleça a ideia de que para o empreendedor basta pagar a compensação.

Conclusões

Este trabalho buscou fazer uma análise da gestão da Compensação Ambiental que foi estabelecida na Lei nº 9.985, conhecida como Lei do SNUC, com foco na compensação de empreendimentos hidrelétricos. Essa lei estabeleceu que quando do licenciamento ambiental de empreendimentos com potencial para causar significativos impactos ao meio ambiente o empreendedor está obrigado a apoiar a implementação e manutenção de uma Unidade de Conservação do grupo de proteção integral. O objetivo da análise foi criar as bases para uma proposta de utilização dos recursos da compensação em uma estratégia de criação de UCs no entorno das UHEs de forma a mitigar o impacto do desmatamento indireto causado pela instalação desses empreendimentos.

Inicialmente analisou-se o processo de planejamento e implementação de empreendimentos hidrelétricos e de como a variável socioambiental se insere nesse contexto. Pôde-se concluir que ela está presente ao longo de todo o processo, embora somente durante a etapa de viabilidade, com a realização dos estudos ambientais, ela assume um papel central na tomada de decisão.

Os dois principais estudos de planejamento do setor energético, o Plano Nacional de Energia e o Plano Decenal de Energia, incluem análises socioambientais com base em projeções de expansão da oferta de energia já estabelecida *a priori*. O PDE chega a apresentar indicadores de impactos das UHEs incluídas no horizonte decenal. Contudo, nenhuma dessas análises tem qualquer influência sobre o planejamento da expansão feito nos documentos.

Com relação ao ciclo de planejamento energético, este engloba desde a etapa de estimativa de potencial até a operação da usina, passando pelos estudos de inventário e pela etapa de viabilidade. Durante essas duas etapas a dimensão socioambiental assume uma importância maior do que nos estudos de planejamento do setor, em especial na segunda, com a realização do Estudo de Impacto Ambiental. A etapa de inventário inclui a realização da Análise Ambiental integrada, onde se consolida os estudos socioambientais da alternativa de queda selecionada nos estudos finais, destacando os efeitos cumulativos e sinérgicos dos impactos identificados. Os aspectos socioambientais são levados em consideração durante a seleção da melhor alternativa de queda em conjunto com critérios econômicos, energéticos, técnicos e de usos múltiplos

da água. Dessa forma, a variável ambiental exerce influência na decisão, mas não tem um papel central, pois pode ser superada devido à importância elevada dos demais critérios.

Por outro lado, durante o licenciamento ambiental a dimensão ambiental aparece como principal critério de decisão, podendo, em tese, levar à rejeição do projeto. Durante o licenciamento prévio deve ser realizado o Estudo de Impacto Ambiental, que visa identificar e avaliar os impactos ambientais do empreendimento, e que é o principal documento dentro do processo de licenciamento como um todo. Após a entrega e análise do documento, o IBAMA pode emitir a Licença Prévia junto com as condicionantes ambientais, que devem ser atendidas pelo empreendedor nas etapas seguintes do licenciamento. Durante a etapa de licenciamento de instalação deve ser elaborado o Plano Básico Ambiental, composto por diversos programas que visam detalhar alguns aspectos do EIA e atender às condicionantes da LP.

Assim, pode-se perceber que, quanto à inserção dos aspectos socioambientais no planejamento hidrelétrico, a etapa de licenciamento é a de maior importância. Ela é, em tese, a única com capacidade de bloquear a realização de empreendimentos com impactos significativos, além de poder levar a alterações no projeto de forma a minimizar os impactos. Contudo, na prática essa atribuição do licenciamento não tem tanta efetividade.

Em seguida procedeu-se uma análise de como as medidas mitigadoras e compensatórias aparecem dentro do licenciamento ambiental, incluindo um estudo de experiências internacionais. O objetivo era verificar em que medida o Brasil está alinhado com a hierarquia da mitigação, segundo a qual deve-se priorizar sempre a prevenção dos impactos ambientais, para posteriormente adotar, nesta ordem, ações visando a minimização, a mitigação e a compensação dos impactos.

A resolução CONAMA 001 de 1986 definiu que o Estudo de Impacto Ambiental deve conter a análise do impacto ambiental do projeto e de suas alternativas, além da definição de medidas mitigadoras de impactos negativos. Assim, essas ações aparecem na legislação brasileira como exigências dentro do licenciamento, mas não é feita uma hierarquização entre elas na forma como se encontra na literatura internacional.

O Termo de Referência padrão para UHEs disponibilizado pelo IBAMA prevê que se devem confrontar as alternativas tecnológicas do projeto de forma a definir qual é a melhor do ponto de vista ambiental. Isso indica que há uma prioridade na prevenção dos impactos. Contudo, ao estabelecer a necessidade de medidas mitigadoras e compensatórias para os impactos o TR não estabelece uma ordem de prioridade entre essas.

No que se refere especificamente às medidas compensatórias, estas passaram a ser exigidas a partir de 1987, com a Resolução CONAMA 010, que estabeleceu a obrigatoriedade da implantação de uma Estação Ecológica quando do licenciamento de obras de grande porte para compensar os danos ambientais causados pela destruição de florestas e outros ecossistemas. Essa regra veio a ser alterada em 1996 e posteriormente em 2000, com a Lei 9.985, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, quando passou a ser conhecida diretamente como Compensação Ambiental.

De acordo com essa lei, quando do licenciamento de empreendimentos com significativo impacto ambiental, o empreendedor fica obrigado a apoiar a implementação e manutenção de uma Unidade de Conservação do grupo de proteção integral. Inicialmente foi definido que o montante de recursos destinado para esse fim não poderia ser inferior a 0,5% do valor total dos investimentos. Contudo, após algumas alterações e uma disputa legal que envolveu uma Ação Direta de Inconstitucionalidade movida pelo setor industrial, em 2009 foi publicado um decreto definindo que o montante seria de no máximo 0,5% dos investimentos, sendo esse percentual calculado com base no grau de impacto do empreendimento.

Todavia, existe uma diferença entre essa compensação ambiental e a compensação que deve ser exigida dentro do licenciamento com base nos estudos ambientais. Isso porque essa última, que em geral aparece junto às medidas mitigadoras, está diretamente relacionada aos impactos daquele empreendimento, e as ações propostas devem visar à compensação desses impactos. Por outro lado, a compensação do SNUC, embora leve em consideração o grau de impacto do empreendimento no seu cálculo, não necessariamente é posta em prática para compensar os impactos do empreendimento, uma vez que esses impactos podem ser de uma natureza que não seja possível compensá-los com a criação de uma Unidade de Conservação.

Com relação às experiências internacionais, há regras mais claras quanto à necessidade de se prevenir os impactos antes de tomar as demais medidas. Além disso, quando do uso da compensação, as legislações em geral estabelecem que se deve buscar em primeiro lugar a recuperação na área que foi impactada. Além disso, quando esta ação não é possível e é necessário compensar em outra área, o ideal é que se faça o mais próximo possível da região do empreendimento e em locais com características semelhantes. Foi possível observar em alguns casos que há uma preocupação de que haja um uso indiscriminado da compensação, de forma que seja mais fácil para o empreendedor pagar pela realização da compensação do que buscar a prevenção dos impactos. Em nenhum dos casos analisados foi observado um tipo de compensação como o do SNUC, que depende do valor do investimento e que deve ser promovida de forma dissociada dos impactos específicos daquele empreendimento.

A análise da gestão dos recursos da compensação no Brasil mostrou, em primeiro lugar, que um montante expressivo de R\$ 1,03 bilhões foram destinados pelo Comitê de Compensação Ambiental Federal entre agosto de 2011 e março de 2015. Cerca de R\$ 269 milhões (26%) são provenientes de empreendimentos hidrelétricos, sendo que quase metade desse valor, isto é, aproximadamente R\$ 126 milhões, são oriundos da compensação ambiental da UHE Belo Monte.

Enquanto cerca de 70% da compensação das UHEs foi destinada para a aplicação em regularização fundiária e demarcação de terras, o que está de acordo com o regulamento que define essa aplicação como primeira na ordem de prioridade, nenhum recurso foi destinado para os estudos de criação de novas Unidades de Conservação. Além disso dados do relatório do TCU mostraram que além de estudos de criação ser a aplicação que menos recebeu depósitos nas contas escriturais, nenhum valor foi executado. Assim, fica claro que esta finalidade não tem recebido praticamente nenhuma atenção dentro da compensação ambiental. Embora seja real a necessidade de resolver as questões fundiárias em áreas protegidas, deve-se levar em conta que a criação de UCs pode ter um papel significativo na redução dos impactos causados pelas UHEs.

Estudos mostraram que o desmatamento indireto desses empreendimentos pode superar em várias vezes o desmatamento causado pelas obras. Contudo, as medidas previstas nos planos e programas para lidar com os impactos em geral consideram

apenas o desmatamento direto. O cálculo feito para a UHE Belo Monte, por exemplo, mostrou que a perda de cobertura florestal nos 20 anos seguintes à conclusão das obras pode ultrapassar os 5 mil quilômetros quadrados, enquanto a área desmatada para a construção da usina foi calculada em 156 quilômetros quadrados. Ou seja, na pior das hipóteses o desmatamento indireto poderia ser cerca de 34 vezes maior que o desmatamento direto.

Uma das formas de controlar o avanço desse desmatamento é através da criação de Unidades de Conservação no entorno próximo da UHE, podendo atenuar o efeito do crescimento populacional e da abertura de estradas. Um exemplo de sucesso dessa estratégia é o da Flona Carajás que foi capaz de manter uma área com cobertura florestal com uma gestão compartilhada entre o empreendedor e o ICMBio. O estudo sobre o desmatamento da UHE Belo Monte mostrou que a criação de cinco UCs com uma área total aproximada de 15 mil quilômetros quadrados seria capaz de impedir quase 80% do desmatamento indireto da usina.

Portanto, esse estudo conclui que, uma vez que está ocorrendo um rápido avanço na construção de aproveitamentos hidrelétricos na Amazônia, visando a aproveitar o potencial hidrelétrico disponível na região, e considerando o elevado grau de preservação que ainda é encontrado em boa parte daquela bacia, é necessário adotar medidas que reduzam os impactos desses empreendimentos sobre a destruição do ecossistema. Em primeiro lugar, a estimativa do desmatamento indireto deve ser exigida para todos os empreendimentos. Nos casos observados nesse estudo apenas para a UHE Belo Monte esse cálculo foi feito, e mesmo assim devido a uma condicionante apresentada pelo IBAMA na Licença Prévia. Em segundo lugar, deve-se promover o uso da compensação ambiental prevista na Lei do SNUC para a criação de Unidades de Conservação visando frear o desmatamento indireto. Uma estratégia ideal envolveria a criação de um conjunto de UCs que atendessem empreendimentos próximos, de forma que haja mais eficiência na criação e gestão das unidades, além de viabilizar a formação de corredores ecológicos, maximizando assim as funções ecossistêmicas.

Referências

- ALMEIDA, A. D. (2011). **Panorama da Compensação Ambiental no Setor de Petróleo e Gás: Um Estudo de Caso na Bacia Potiguar**. Projeto de Graduação (Engenharia Ambiental) – Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- ANSAR, A., et al. **Should we build more large dams? The actual costs of hydropower megaproject development**. Energy Policy (2014), <http://dx.doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.069i>.
- ARAÚJO, E.; MARTINS, H.; BARRETO, P.; VEDOVETO, M.; SOUZA JR., C.; VERÍSSIMO, A. (2012). **Redução de Áreas Protegidas para a Produção de Energia**. Nota técnica. Belém, PA: Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON.
- BARBER, C. P.; COCHRANE, M. A.; SOUZA JR, C. M.; LAURANCE, W. F. (2014). **Roads, deforestation, and the mitigating effect of protected áreas in the Amazon**. Biological Conservation 177, p. 203-209, set 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2014.07.004>.
- BARRETO, P.; BRANDÃO JR., A.; MARTINS, H.; SILVA, D.; SOUZA JR., C.; MÁRCIO SALES. S.; FEITOSA, T. (2011). **Risco de desmatamento associado à hidrelétrica de Belo Monte**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON.
- BARRETO, P.; BRANDÃO JR., A.; SILVA, S. B.; SOUZA JR., C. (2014). **O Risco de desmatamento associado a doze hidrelétricas na Amazônia**. In: SOUZA JÚNIOR, W. C. (org.). Tapajós: hidrelétricas, infraestrutura e caos: elementos para a governança da sustentabilidade em uma região singular.
- BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS AMBIENTAIS RENOVÁVEIS (2011). **Instrução Normativa nº 8, de 14 de julho de 2011**. Regulamenta, no âmbito do IBAMA, o procedimento da Compensação Ambiental, conforme disposto nos Decretos nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com as alterações introduzidas pelo Decreto 6.848, de 14 de maio de 2009. Publicado no DOU em 15.07.2011.
- BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS AMBIENTAIS RENOVÁVEIS (2013). **Instrução Normativa nº 23, de 30 de dezembro de 2013**. Instaura o Sistema Integrado de Gestão Ambiental – SIGA e dá outras providências. Publicado no DOU em 31.12.2013.
- BRASIL, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS AMBIENTAIS RENOVÁVEIS (2005). **Instrução Normativa nº 65, de 13 de abril de 2005**. Estabelece os procedimentos para o licenciamento de Usinas Hidrelétricas - UHE e Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH e cria o Sistema Informatizado de

Licenciamento Ambiental Federal - SISLIC, Módulo UHE/PCH. Publicado no DOU em 20.04.2005.

BRASIL, EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (2007). **Plano Nacional de Energia 2030**. Rio de Janeiro, RJ: Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

BRASIL, INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (2014). **Instrução Normativa nº 10, de 05 de dezembro de 2014**. Regula os procedimentos administrativos para a celebração de termos de compromisso para cumprimento da obrigação referente à compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, no âmbito das unidades de conservação federais, e dá outras providências (processo 02070.000426/2014-79). Publicado no DOU em 08.12.2014.

BRASIL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (2015). **Plano Decenal de Expansão de Energia 2024**. Brasília, DF: Ministério de Minas e Energia/Empresa de Pesquisa Energética – MME/EPE.

BRASIL, MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas**. Rio de Janeiro, RJ: Ministério de Minas e Energia, CEPEL. E-papers, 2007.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS AMBIENTAIS RENOVÁVEIS (2013). **Licenciamento Ambiental Federal – LAF: Guia Prático. Volume I: Orientações sobre Área do Empreendedor e procedimentos para Solicitação de Licenciamento**.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS AMBIENTAIS RENOVÁVEIS (2008). **Instrução Normativa nº 183, de 17 de julho de 2008**. Publicado no DOU em 18.07.2008.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS AMBIENTAIS RENOVÁVEIS (2008). **Instrução Normativa nº 184, de 17 de julho de 2008**. Publicado no DOU em 19.07.2008.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 001 de 23 de janeiro de 1986**. Publicado no DOU em 17.02.1986.

BUSINESS AND BIODIVERSITY OFFSETS PROGRAMME (2012). **Guidance Notes to the Standard on Biodiversity Offsets**. Washington D.C., mar 2012. Disponível em: http://bbop.forest-trends.org/guidelines/Standard_Guidance_Notes.pdf.

CASTRO, N. J.; BARA NETO, P.; BRANDÃO, R.; DANTAS, G. A. (2012). **Expansão do Sistema Elétrico Brasileiro e o Potencial Hidroelétrico da Região**

Amazônica. Rio de Janeiro, RJ: Grupo de Estudos do Setor Elétrico (GESEL) UFRJ - Texto de Discussão do Setor Elétrico, 50, maio 2012.

CUBEROS, F. L. (2008). **Novo Modelo Institucional do Setor Elétrico Brasileiro: Análise dos Mecanismos de Mitigação de Riscos de Mercado das Distribuidoras.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL AFFAIRS AND DEVELOPMENT PLANNING (2007). **Provincial Guideline on Biodiversity Offsets.** Republic of South Africa, Provincial Government of the Western Cape, Department of Environmental Affairs & Development Planning, Cape Town.

DOMINGUES, J. M. (2009). **O Supremo Tribunal e a compensação SNUC. A ADI 3.378-DF.** Revista Direito GV, São Paulo, 5(1), p. 125-146, jan-jun 2009.

DOMINGUES, J. M.; CARNEIRO, J. S. A. (2010). **A compensação ambiental prevista pelo Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC): A ADI nº 3.378 e o decreto nº 6.848/09.** Revista Direito GV, São Paulo, 6(2), p. 493-502, jul-dez 2010.

ELETROBRAS, 2012.

<http://www.eletrobras.com/elb/data/Pages/LUMIS21D128D3PTBRIE.htm>, acessado em 22/11/2013.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (2015). **Balanço Energético Nacional 2015: Ano base 2014.** Rio de Janeiro, RJ: Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (2015b). **Plano Decenal de Energia 2024.** Rio de Janeiro, RJ: Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

FARIA, I. D. (2008). **Compensação ambiental: os fundamentos e as normas; a gestão e os conflitos.** Consultoria Legislativa do Senado Federal, Brasília, jul. 2008.

FERREIRA, J.; ARAGÃO, L. E. O. C.; BARLOW, J.; BARRETO, P; BERENGUER, E.; BUSTAMANTE, M.; GARDNER, T. A.; LEES, A. C.; LIMA, A.; LOUZADA, J.; PARDINI, R.; PARRY, L.; PERES, C. A.; POMPEU, P. S.; TABARELLI, M.; ZUANON, J. (2014). **Brazil's environmental leadership at risk: Mining and dams threaten protected areas.** Science, 346 (6210), p. 706–707. Disponível em: <http://www.sciencemag.org/content/346/6210/706.short>.

GELUDA, L. et al. (2015). **Desvendando a compensação ambiental: aspectos jurídicos, operacionais e financeiros.** Rio de Janeiro: Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio.

GELUDA, L.; YOUNG, C. E. F. (2005). **Pagamentos por serviços ecossistêmicos previstos na lei do SNUC – teoria, potencialidades e relevância.** In: III Simpósio de Áreas Protegidas, 2005, Pelotas. III Simpósio de Áreas Protegidas, 2005, p. 572-579.

GREENPEACE BRASIL (2015). **Barragens do rio Tapajós: uma avaliação crítica do Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.**

GUERRA, S. M-G.; CARVALHO, A. V. (1995). **Um paralelo entre os impactos das usinas hidrelétricas e termoeletricas.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, 35 (4), p. 83-90, jul-ago 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (2013). **Guia Prático LAF. Volume 1: Orientações sobre a área do empreendedor e procedimentos para solicitação de licenciamento.**

INTERNATIONAL HYDROPOWER ASSOCIATION (2010). **Hydropower Sustainability – Assessment Protocol.** London, UK, nov. 2010.

IUCN (2014). **Biodiversity Offsets Technical Study Paper.** Gland, Switzerland: IUCN. 65pp.

KIESECKER, M. J.; COPELAND, H.; POCEWICZ, A.; NIBBELINK, N.; MCKENNEY, B.; DAHLKE, J.; HOLLORAN, M.; STROUD, D. (2009). **A Framework for Implementing Biodiversity Offsets: Selecting Sites and Determining Scale.** BioScience, 59 (1), p. 77-84, jan. 2009.

MADSEN, B.; CARROLL, N.; MOORE BRANDS, K. (2010). **State of Biodiversity Markets Report: Offset and Compensation Programs Worldwide.** Disponível em: <http://www.ecosystemmarketplace.com/documents/acrobat/sbdlmr.pdf>.

MAGRINI, A. (1992). **Metodologia de Avaliação de Impacto Ambiental. O caso das Usinas Hidrelétricas.** Tese – Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração (COPPEAD), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MAGRINI, A. (2015). **O Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos: Um Histórico dos Requisitos Legais e Perspectivas.** In: XVI Congresso Brasileiro de Energia. Rio de Janeiro, 2015.

MAGRINI, A. (2015b). **Licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos em áreas pouco antropizadas.** Apresentação.

MEDEIROS, R.; ARAÚJO, F. F. S. (Orgs.) (2011). **Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: lições do passado, realizações presentes e perspectivas para o futuro.** Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente – MMA.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C. E. F. (Eds.) (2011). **Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Relatório Final.** Brasília, DF: UNEP-WCMC.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (2009). **Pilares para a Sustentabilidade Financeira do Sistema Nacional de Unidades de Conservação.** Ministério do Meio

Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Departamento de Áreas Protegidas. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente – MMA.

MUANIS, M. M.; SERRÃO, M.; GELUDA, L. (2009). **Quanto custa uma unidade de conservação federal? : uma visão estratégica para o financiamento do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Snuc)**. Rio de Janeiro, RJ: Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio.

PIAGENTINI, P. M.; FAVARETO, A. S. (2014). **Instituições para regulação ambiental: o processo de licenciamento ambiental em quatro países produtores de hidreletricidade**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, 30, p. 31-43, jul. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v30i0.33029>.

PINTO, I. C.; VEDOVETO, M.; VERÍSSIMO, A. (2013). **Compensação ambiental: oportunidades para a consolidação das Unidades de Conservação do Pará**. Belém, PA: Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON.

QUÉRTIER, F.; LAVOREL, S. (2011). **Assessing ecological equivalence in biodiversity offset schemes: Key issues and solutions**. Biological Conservation (2011). Disponível em: 10.1016/j.biocon.2011.09.002.

RAJVANSHI, A. **Mitigation and compensation in environmental assessment**. IN: Thomas B Fischer, Paola Gazzola, Urmila Jha-Thakur, Ingrid Belčáková Ralf Aschemann (Eds). Environmental Assessment Lecturers' Handbook, fev. 2008. p. 167-198.

RUNDCRANTZ, K.; SKÄRBÄCK, E. (2003). **Environmental Compensation In Planning: A review of five different countries with major emphasis on the German system**. European Environment, 13, p. 204-226.

SOUSA JÚNIOR, W. C. (Org.) (2014). **Tapajós: hidrelétricas, infraestrutura e caos: elementos para a governança da sustentabilidade em uma região singular**. São José dos Campos, SP: ITA/CTA, 1 ed., 2014. 192p.

SOUTH AFRICA REPUBLIC (1998). **Act. nº 107 National Environmental Management Act, 19 november 1998**. Published at Governement Gazette in 27 november 1998.

SOUZA, W. L. (2000). **Impacto Ambiental de Hidrelétricas: Uma análise comparativa de duas abordagens**. Tese (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Coordenação dos Programas de Pós-Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (2013). TC 014.293/2012-9.

TEN KATE, K.; BISHOP, J.; BAYON, R. (2004). **Biodiversity offsets: Views, experience, and the business case**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK and Insight Investment, London, UK.

TEN KATE, K.; CROWE, M. L. A. (2014). **Biodiversity Offsets: Policy options for governments**. An input paper for the IUCN Technical Study Group on Biodiversity Offsets. Gland, Switzerland: IUCN. 91pp.

THE NATURE CONSERVANCY (2013). **Estado da Arte da Compensação Ambiental nos Estados Brasileiros – Volume 2**.

THE NATURE CONSERVANCY (2014). **Compensação Ambiental em Números: Análise do perfil de uso dos recursos da Compensação Ambiental Federal em Unidades de Conservação**.

TOLMASQUIM, M. T. (2012). **Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil**. IN: Estudos Avançados 26 (74), 2012. p. 249-260.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO (2012). **Relatório de Compensação Ambiental - TC 014.293/2012-9**.

UNIÃO EUROPEIA (2012). **Diretiva 2011/92/EU do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de dezembro de 2011**. Relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente. Publicado no Jornal Oficial da União Europeia (L 26) em 28.1.2012.

VALE (2012). **Projeto Ferro Carajás S11D – Um novo impulso ao desenvolvimento sustentável do Brasil**.

VILLARROYA, A.; BARROS, A. C.; KIESECKER, J. (2014). **Policy Development for Environmental Licensing and Biodiversity Offsets in Latin America**. PLoS ONE 9(9):e107144. doi:10.1371/journal.pone.0107144.

VILLARROYA, A.; PUIG, J. (2009). **Ecological compensation and Environmental Impact Assessment in Spain**. Environmental Impact Assessment Review, 30, 2010. p. 357–362.

WORLD BANK (2013). **Public Information Note: Ongoing World Bank Study of Biodiversity Offsets**.

WORLD COMMISSION ON DAMS (2000). **Dams and Development: A new framework for decision-making**. London and Sterling: Earthscan Publications Ltd., nov. 2000.

YOUNG, C. E. F. (2005). **Financial Mechanisms for Conservation in Brazil**. Conservation Biology, 19 (3), jun. 2005, p. 756-761.

Anexo 1 – Exemplo de ata do Comitê Federal de Compensação Ambiental

1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
	
	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
	INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
	COMITÊ DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL - CCAF
1	ATA DA 16ª REUNIÃO ORDINÁRIA DO CCAF, realizada em 24/04/2013
2	1) Abertura. Aos vinte e quatro dias do mês de abril do ano de dois mil e treze, às
3	quatorze horas e cinquenta minutos, na sala de reunião nº 2 da Diretoria de Licenciamento
4	Ambiental do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -
5	Ibama-Sede, foi realizada a décima sexta reunião ordinária do Comitê de Compensação
6	Ambiental Federal – CCAF, conduzida pelo representante da Presidência do Ibama, Antônio
7	Celso Junqueira Borges. Compareceram como membros: Antônio Celso Junqueira Borges –
8	GP/IBAMA, Thomaz Miazaki de Toledo - DILIC/IBAMA, Ernani Lustosa Kuhn –
9	SECEX/MMA, Bernardo Ferreira Alves de Brito – DIMAN/ICMBio e Wajdi Mishmish –
10	DIPLAN/ICMBio. Estiveram presentes à reunião Moara Menta Giasson – assessora da
11	Diretoria de Licenciamento Ambiental DILIC/IBAMA, Luciano Oliva Patrício –
12	Coordenador Geral da CGFIN/ICMBio, Adriano Possemato e Paulo Faiad da
13	COCAM/ICMBio, Katia Adriana de Souza e Eric Fischer Rempe da CCOMP/IBAMA. Foi
14	apresentada a pauta da 16ª RO, com os seguintes pontos: 1) Abertura; 2) Aprovação da Ata
15	da 15ª RO; 3) Revisão de destinação: 3.1) Rodovia BR156 - Rebio Lago Piratuba - demanda
16	ICMBio;
17	3.2) UTE 3 Lagoas - Demanda do município de Três Lagoas/MS; 3.3) LT Porto Velho –
18	Araraquara 2 – Destinação município de Cuiabá/MT; 4) Proposta de Aplicação: UHE Santo
19	Antônio - Demanda município de Porto Velho/RO; 5) Destinações: 5.1) Teste de Longa
20	Duração para o poço 3-MLL-20DRIS - Acumulação de Jabuti - Campo Marlim Leste - Bacia
21	de Campos - Processo nº 02070.000033/2008-12 – R\$ 591.600,00; 5.2) Teste de Longa
22	Duração - Área Poço 132 - Bloco BES 100 - Bacia do Espírito Santo - Processo nº
23	02001.002977/2007-61 – R\$ 570.000,00; 5.3) Dragagem do Canal do Porto de Santos -
24	Processo nº 02001.004857/2011-85 – R\$ 1.184.581,35; 5.4) Platô Bacaba; Processo
25	Administrativo de CA nº02001.008710/2012-45 – R\$ 23.575,00; 6) Informes e Encerramento.
26	A pauta foi mantida sem alterações, dando-se prosseguimento à reunião.
27	2) Aprovação da Ata da 15ª RO: A ata foi lida e aprovada.
28	3) Revisão de destinação: 3.1) Rodovia BR156 – Trecho Igarapé do Breu à Oiapoque no
29	estado do Amapá. Demanda encaminhada pelo ICMBio referente à Reserva Biológica
30	Lago Piratuba; Processo Administrativo de Compensação Ambiental
31	nº02001.001091/2013-49: Documento de referência: <u>NT nº4107/2013-CCOMP/IBAMA:</u>
32	Considerando a proposta do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade -
33	ICMBio (Ofício nº 113/2013 – CGFIN/DIPLAN/ICMBio) de redestinação do saldo
34	remanescente R\$ 34.301,24 (trinta e quatro mil, trezentos e um reais e vinte e quatro
8	

1 / 5

35 centavos) reservado para a Rebio do Lago Piratuba, anteriormente destinado à aquisição de
36 bens e serviços, é requerida a alteração da destinação para a ação de regularização fundiária.
37 O CCAF delibera pela aprovação da solicitação do ICMBio conforme recomendado na Nota
38 Técnica.

39 **3.2) UTE 3 Lagoas: revisão demandada pelo município de Três Lagoas/MS; Processo**
40 **Administrativo de Compensação Ambiental nº02001.006827/2012-94:** Documento de
41 referência: NT nº139/2013-CCOMP/IBAMA: Considerando a deliberação da 13ª RO do
42 CCAF, de 31/01/2013, que solicitava esclarecimentos referentes à não criação de UC,
43 conforme aprovado pela Câmara de Compensação Ambiental, a Prefeitura Municipal de Três
44 Lagoas apresentou extrato bancário do dia 28/02/2013 da aplicação dos recursos recebidos à
45 título da compensação Ambiental da UTE Três Lagoas que atualmente perfazem um montante
46 de R\$ 4.535.679,12 (quatro milhões, quinhentos e trinta cinco mil, seiscentos e setenta nove
47 reais e doze centavos). Entretanto, não foram apresentadas justificativas para a não criação de
48 Parque Natural Municipal, havendo apenas a reiteração para alteração da categoria de UC a
49 ser criada no município para Monumento Natural. A princípio o CCAF se manifesta
50 tecnicamente contrário à proposta do Município de mudança de categoria para criação de UC,
51 uma vez que o recurso era destinado à criação de um parque municipal e sua regularização
52 fundiária. Considerando a existência de ação judicial sobre este mesmo tema, solicita o envio
53 de consulta à Procuradoria Federal Especializada - Ibama.

54 **3.3) LT Porto Velho – Araraquara 2 – Processo Administrativo de CA nº**
55 **02001.001291/2012-11– Destinação para a Área de Proteção Ambiental Aricá-Açu,**
56 **município de Cuiabá/MT:** Documento de Referência: NT nº 5478/2013-CCOMP/IBAMA:
57 Foram encaminhados dois Ofícios, com prazo de 30 dias cada, solicitando a regularização da
58 UC no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação - CNUC; 1º Ofício nº 762/2012-
59 CCAF/GP/IBAMA, de 14/09/2012, e 2º Ofício nº 2268/2013/DILIC/IBAMA, de 08/02/2013,
60 por meio de AR nºRQ87503003-BR, recebido pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente
61 de Cuiabá, em 18/02/2013. Na 15ª RO do CCAF a Secretaria de Biodiversidade
62 Florestal/MMA informou que o órgão gestor efetuou o cadastro da unidade no CNUC em
63 25/03/2013, não tendo sido validado o cadastro por falta de informações e documentação, que
64 já foram solicitadas; sendo deliberada a ampliação do prazo para recebimento de resposta da
65 Prefeitura de Cuiabá até a 16ª RO. Para tanto, foi emitido à Prefeitura Municipal de Cuiabá o
66 Ofício nº 5371/2013/CCOMP/IBAMA estipulando o prazo final de 23/04/2013 para
67 regularização da referida APA junto ao CNUC. Até a presente data a CCOMP/IBAMA não
68 recebeu resposta a estes ofícios ou qualquer manifestação da Prefeitura de Cuiabá. A Nota
69 Informativa nº 5478/2013-CCOMP/IBAMA, de 23/04/2013, recomenda a redesignação dos

17
18
19
20
21
22
23



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
COMITÊ DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL - CCAF

70 recursos previstos para a APA Aricá-Açu no valor de R\$ 100.000,00 (cem mil reais) para o
71 Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. O CCAF delibera favoravelmente pela
72 redestinação do montante conforme recomendado na Nota Técnica.

73 **4) Proposta de Aplicação: 4.1. UHE Santo Antônio; Processo Administrativo de CA nº**
74 **02001.004861/2011-43 - Proposta de aplicação dos recursos da CA no valor de R\$**
75 **1.000.000,00 (um milhão de reais) no Parque Natural Municipal de Porto Velho:**
76 Documento de referência: NT nº 5436/2013-CCOMP/IBAMA: A Prefeitura Municipal de
77 Porto Velho encaminhou proposta de destinação de recursos da compensação ambiental
78 através do Ofício nº 271/2013/CMCA/SEMA, de 18/03/2013, propondo custeio da reforma do
79 espaço do museu e da sede administrativa do PNM de Porto Velho. O CCAF delibera pela
80 aprovação da proposta do Município de Porto Velho.

81 **5) Destinações: 5.1) Teste de Longa Duração para o poço 3-MLL – 20DRIS -**
82 **Acumulação de Jabuti - Campo Marlim Leste - Bacia de Campos - Processo**
83 **Administrativo de CA nº 02070.000033/2008-12, com valor de CA de R\$591.600,00**
84 **(quinhentos e noventa um mil e seiscentos reais). Documento de referência: Parecer nº**
85 **4397/2013-CCOMP/IBAMA:** Atividade de produção de óleo e gás num único poço (3 MLL-
86 20D-RJS) a fim de avaliar o potencial do reservatório de Jabuti para implantação de sistema
87 de produção definitivo no local, tendo durado aproximadamente 9 (nove) meses. O
88 responsável pelo empreendimento é a Petrobras S.A. / E&P UN-RIO. A sugestão de
89 destinação dos recursos da compensação ambiental apresentada no Parecer nº 4397/2013-
90 CCOMP/IBAMA, de 23 de abril de 2013, foi acatada pelo CCAF. O CCAF delibera pela
91 seguinte destinação de recursos: a) R\$ 91.600,00 (noventa e um mil e seiscentos reais) a
92 serem aplicados no **Parque Natural Municipal do Arquipélago de Santana**, no município
93 de Macaé/RJ; b) R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais) a serem destinados ao **Parque**
94 **Nacional Restinga de Jurubatiba/RJ**. O CCAF aprova a proposta.

95 **5.2) Teste de Longa Duração - Área Poço ESS 132 - Bloco BES 100 - Bacia do Espírito**
96 **Santo - Processo Administrativo de CA nº 02001.002977/2007-61 com valor de CA de**
97 **R\$570.000,00 (quinhentos e setenta mil reais): Documento de referência: Parecer**
98 **nº4396/2013-CCOMP/IBAMA:** Atividade visando a aquisição de dados do reservatório de
99 hidrocarbonetos, por 12 (doze) meses, para caracterização dos fluídos ali existentes. Com base
100 nas informações poderá se confirmar a viabilidade técnica e econômica da implantação de um
101 sistema definitivo no local. A responsabilidade pelo empreendimento é da Petróleo Brasileiro
102 S.A. - Petrobrás. A sugestão de destinação de recursos da compensação ambiental apresentada
103 pelo Parecer nº 4396/2013-CCOMP/IBAMA, de 23 de abril de 2013, foi acatada pelo CCAF.

25
26
27
28
29
30
31



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
COMITÊ DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL - CCAF

104 O CCAF delibera pela seguinte destinação de recursos: a) R\$ 100.000,00 (cem mil reais) para
105 as UCs do estado do Espírito Santo: **Parque Estadual de Itaúnas/ES e Parque Estadual**
106 **Paulo César Vinha/ES**; b) R\$ 470.000,00 (quatrocentos e setenta mil reais) para as UCs
107 federais: **Refúgio da Vida Silvestre de Santa Cruz/ES e Reserva Biológica de**
108 **Comboios/ES**. O CCAF aprova a proposta.

109 **5.3) Dragagem do Canal do Porto de Santos; Processo Administrativo de CA**
110 **nº 02001.004857/2011-85, com valor de CA de R\$1.184.581,35 (um milhão, cento e**
111 **oitenta quatro mil, quinhentos e oitenta um Reais e trinta cinco centavos).** Documento de
112 referência: Parecer nº 4398/2013-CCOMP/IBAMA: A atividade consiste na dragagem de
113 aprofundamento do canal de navegação, bacias de evolução e dos berços de atracação do
114 Porto de Santos, incluindo ajustes na largura e geometria visando possibilitar o tráfego de
115 embarcações, numa extensão total de 22,5 km, dragagem de manutenção na fase de operação
116 do novo canal e disposição dos materiais dragados em área marinha afastada da costa. O
117 empreendedor é a Companhia Docas do Estado de São Paulo. A sugestão de destinação dos
118 recursos da compensação ambiental apresentada no Parecer nº 4398/2013-CCOMP/IBAMA,
119 de 23 de abril de 2013, não foi acatada pelo CCAF. Observando a planilha de ranqueamento
120 das unidades constante no Parecer o CCAF entendeu que o rol de unidades a serem
121 beneficiadas deveria ser estendido, deliberando pela seguinte destinação: a) R\$ 684.581,35
122 (seiscentos e oitenta e quatro mil, quinhentos e oitenta e um reais e trinta e cinco centavos)
123 para as UCs estaduais de São Paulo, obrigatoriamente para o **Parque Estadual Xixová-**
124 **Japuí/S** o **Parque Estadual da Serra do Mar/SP** e a **APA Marinha do Litoral Centro/SP**;
125 e a critério do Órgão Gestor para as seguintes UCs: **Parque Estadual Ilhabela/SP, Estação**
126 **Ecológica Juréia-Itatins/SP; Parque Estadual Ilha do Cardoso/SP; Parque Estadual**
127 **Restinga de Bertioxa/SP e Parque Estadual Marinho da Laje de Santos/SP** e b)
128 R\$500.000,00 (quinhentos mil reais) para as UCs federais, a critério do ICMBio: **Estação**
129 **Ecológica de Tamoios/RJ, Parque Nacional Restinga de Jurubatiba/RJ, Estação**
130 **Ecológica de Tupiniquins/SP, Estação Ecológica de Tupinambás/SP e Reserva Biológica**
131 **Marinha do Arvoredo/SC.**

132 **5.4) Platô Bacaba; Processo Administrativo de CA nº02001.008710/2012-45, com valor**
133 **de CA de R\$ 23.575,00 (vinte e três mil quinhentos e setenta e cinco reais):** Documento de
134 referência: Parecer nº4311/2013-CCOMP/DILIC/IBAMA: O Platô Bacaba é uma ampliação
135 das atividades já realizadas dentro da Floresta Nacional de Saracá-Taquera. Encontra-se a
136 uma distância aproximada de 1 km do Platô Almeidas, ao sul das minas já existentes. Possui
137 área aproximada de 215 ha, em altitude média de 180 m, e sua exploração deverá
138 compreender principalmente a lavra com reserva de minério estimada em 8,6 milhões de

32

4 / 5

33
34
35
36
37
38
39



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
COMITÊ DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL FEDERAL - CCAF

139 toneladas, o que corresponde a aproximadamente 7 milhões de toneladas de produto final com
140 tempo previsto para a exaustão da mina de 3 anos a partir do início da operação. O Parecer n°
141 4311/2013-CCOMP/IBAMA sugere a aplicação integral do recurso da CA na Floresta
142 Nacional Saracá-Taquera. O CCAF delibera pela aprovação da destinação para a Flona
143 Saracá-Taquera, e em razão do volume reduzido de recursos, para a aquisição de bens e
144 serviços.
145 6) **Informes e Encerramento:** Sem mais itens e sem informações adicionais, a reunião foi
146 encerrada às dezessete horas e quinze minutos.

Membro do CCAF	Nome do(a) representante	Assinatura
IBAMA/Presidência	Antônio Celso J. Borges	
IBAMA/DILIC	Thomaz Miazaki de Toledo	
MMA/SECEX	Ernani Lustosa Kuhn	
ICMBio/DIPLAN	Wajdi Mishmish	
ICMBio/DIMAN	Bernardo F. A. de Brito	

147

Brasília, 24 de abril de 2013

Anexo 2 - Fatores associados ao risco de desmatamento na Amazônia de acordo com várias fontes

Fatores	Tipo de variável	Impacto no risco de desmatamento (+ aumenta, - diminui)	Período de análise	Referências
População	População total e rural, mudança no tamanho da população	+	1975-1985	Andersen, 1996
			2002-2004	Prates, 2008
	Distância para grandes centros consumidores	-	2002-2007	Silva, 2009
Renda municipal		+	2002-2004	Prates, 2008
PIB per capita	% mudança do PIB	+	1975-1985	Andersen, 1996
Preço de mercadorias agrícolas	Preços anuais de soja, gado	+	1995-2007 ³	Barreto, Pereira & Arima, 2008
	Preço recebido pelos produtores na porteira da fazenda		2002-2007	Silva, 2009
	Índice de preço de agricultura temporária e permanente e preço de soja		2002-2008	Prates, 2008
Crédito rural	Valor	+	1975-1985	Andersen, 1996
			2002-2007	Silva, 2009
			2002-2004	Prates, 2008
			1996	Wood <i>et al.</i> , 2003
Estradas	Gastos em transporte	+	2002-2008	Prates, 2008
	Extensão de estradas no município	+	1975-1985	Andersen, 1996
	Proximidade de estradas	+	2001	Arima, Simmons, Walker & Cochrane, 2007
Nível inicial de desmatamento no município		Quanto maior o nível, menor o desmatamento	1975-1985	Andersen, 1996
Proximidade de desmatamentos anteriores	Nível de desmatamento em municípios vizinhos	+	1975-1985	Andersen, 1996
	Proximidade de área desmatada em 1991	+	2001	Arima, Simmons, Walker & Cochrane, 2007
Crescimento do desmatamento em municípios vizinhos		+	1975-1985	Andersen, 1996

Fatores	Tipo de variável	Impacto no risco de desmatamento (+ aumenta, - diminui)	Período de análise	Referências
Assentamentos de reforma agrária	% do município em assentamentos	+	2002-2007	Silva, 2009
	Taxa de desmatamento em assentamentos	+	1997-2004	Brandão & Souza Jr., 2006
Áreas Protegidas	Probabilidade de fogo dentro e fora de Áreas Protegidas	-	2001	Arima, Simmons, Walker & Cochrane, 2007
	Desmatamento antes e depois da criação de Áreas Protegidas; Desmatamento dentro e fora de Áreas Protegidas		1997-2008	Soares-Filho <i>et al.</i> , 2010
	% do município em Áreas Protegidas		2002-2007	Silva, 2009
Fatores limitantes do solo	Probabilidade de fogo de acordo com tipos de fatores limitantes do solo	Alguns fatores reduzem a vulnerabilidade de desmatamento	2001	Arima, Simmons, Walker & Cochrane, 2007
Pluviosidade	Probabilidade de fogo de acordo com média anual de pluviosidade	Pluviosidade excessiva reduz vulnerabilidade de desmatamento	2001	Arima, Simmons, Walker & Cochrane, 2007
	Pluviosidade x área desmatada		1995-1996	Chomitz & Thomas 2001
Fiscalização ambiental	Número de multas dividido pela área desmatada no município	-	2002-2007	Silva, 2009
	Área desmatada em municípios foco da fiscalização x outros municípios			Barreto, Arima & Salomão, 2009

Fonte: Barreto et al., 2011

Anexo 3 – Base de dados para UHEs levantada nas atas do CCAF

ATA	Empreend.	Tipo de Emp. (SISLIC)	UF do Emp.	Valor da comp.	Unidade de Conservação	Gestão da UC	Grupo da UC	Categoria da UC	Região da UC (CRs ICMBio)	Finalidade (aplicação)	Valor
RO 06/2012	UHE S. A. Jari	UHE	AP	3.697.919	ESEC do Jari	Federal	PI	ESEC	AP	Reg. fundiária	550.000
RO 06/2012	UHE S. A. Jari	UHE	AP	3.697.919	ESEC do Jari	Federal	PI	ESEC	AP	Implementação	1.047.919
RO 06/2012	UHE S. A. Jari	UHE	AP	3.697.919	PN Montanhas do Tumucumaque	Federal	PI	Parque	AP	Reg. fundiária	2.100.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	APA Rio Madeira	Estadual	US	APA	RO	Plano de Manejo	650.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	APA Rio Madeira	Estadual	US	APA	RO	Implementação	350.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	ESEC de Cuniã	Federal	PI	ESEC	RO	Implementação	1.100.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	ESEC Serra dos Três Irmãos	Estadual	PI	ESEC	RO	Plano de Manejo	2.570.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	ESEC Serra dos Três Irmãos	Estadual	PI	ESEC	RO	Implementação	1.430.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	FERS Rio Vermelho	Estadual	US	Floresta	RO	Plano de Manejo	830.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	FERS Rio Vermelho	Estadual	US	Floresta	RO	Implementação	170.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	FN Bom Futuro	Federal	US	Floresta	RO	Reg. fundiária	6.000.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	FN Bom Futuro	Federal	US	Floresta	RO	Implementação	2.432.523
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PE Corumbiara	Estadual	PI	Parque	RO	Plano de Manejo	600.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PE Guajará-Mirim	Estadual	PI	Parque	RO	Plano de Manejo	2.070.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PE Guajará-Mirim	Estadual	PI	Parque	RO	Implementação	730.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Campos Amazônicos	Federal	PI	Parque	AM, RO	Reg. fundiária	4.000.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Campos Amazônicos	Federal	PI	Parque	AM, RO	Implementação	1.300.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Campos Amazônicos	Federal	PI	Parque	AM, RO	Pesquisa	200.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Matinguari	Federal	PI	Parque	AM, RO	Reg. fundiária	8.000.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Matinguari	Federal	PI	Parque	AM, RO	Implementação	1.570.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Pacaás Novos	Federal	PI	Parque	RO	Implementação	1.100.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PN Serra da Cutia	Federal	PI	Parque	RO	Implementação	1.240.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	PNM de Porto Velho	Municipal	PI	Parque	RO	Implementação	1.000.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	REBIO do Jaru	Federal	PI	REBIO	RO	Reg. fundiária	10.946.851
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	REBIO do Jaru	Federal	PI	REBIO	RO	Implementação	800.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	REBIO Guaporé	Federal	PI	REBIO	RO	Implementação	2.400.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	REBIO Traçadal	Estadual	PI	REBIO	RO	Plano de Manejo	400.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	REBIO Traçadal	Estadual	PI	REBIO	RO	Implementação	200.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	Resex Rio Jaci-Paraná	Estadual	US	Resex	RO	Reg. fundiária	1.800.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	Resex Rio Jaci-Paraná	Estadual	US	Resex	RO	Plano de Manejo	1.450.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	Resex Rio Jaci-Paraná	Estadual	US	Resex	RO	Implementação	750.000
RO 10/2012	UHE S. A. Madeira	UHE	RO	56.159.373	ESEC de Cuniã	Federal	PI	ESEC	RO	Pesquisa	70.000

RO 12/2012	UHE Peixe Angical	UHE	TO		PN Cavernas do Peruaçu	Federal	PI	Parque	MG	Reg. fundiária	93.847
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PE Cristalino I	Estadual	PI	Parque	MT	Implementação	250.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PE Cristalino II	Estadual	PI	Parque	MT	Implementação	250.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PE do Sucunduri	Estadual	PI	Parque	AM	Reg. fundiária	67.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PE do Sucunduri	Estadual	PI	Parque	AM	Plano de Manejo	80.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PE do Sucunduri	Estadual	PI	Parque	AM	Implementação	353.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PE Igarapés do Juruena	Estadual	PI	Parque	MT	Reg. fundiária	1.000.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PN da Serra dos Órgãos	Federal	PI	Parque	RJ	Reg. fundiária	1.000.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PN do Juruena	Federal	PI	Parque	MT	Reg. fundiária	4.279.881
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PN do Juruena	Federal	PI	Parque	MT	Pesquisa	400.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PN do Rio Novo	Federal	PI	Parque	PA	Reg. fundiária	3.600.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PN do Rio Novo	Federal	PI	Parque	PA	Pesquisa	400.000
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	PN Serra da Canastra	Federal	PI	Parque	MG	Reg. fundiária	3.791.377
RO 12/2012	UHE Teles Pires	UHE	MT, PA	15.971.258	REBIO Nascentes da Serra do Cachimbo	Federal	PI	REBIO	PA	Reg. fundiária	500.000
RO 13/2013	UHE Peixe Angical	UHE	TO		Indefinida	Indefinida	Indefinida	Indefinida	Indefinida	Reg. fundiária	776.698
RO 13/2013	UHE Peixe Angical	UHE	TO		Indefinida	Indefinida	Indefinida	Indefinida	Indefinida	Implementação	229.455
RO 15/2013	UHE F. Chapecó	UHE	SC		ESEC Mata Preta	Federal	PI	ESEC	SC	Reg. fundiária	290.917
RO 15/2013	UHE Xingó	UHE	AL, SE		ESEC Uruçuí-Una	Federal	PI	ESEC	PI	Reg. fundiária	300.000
RO 15/2013	UHE Xingó	UHE	AL, SE		ESEC Uruçuí-Una	Federal	PI	ESEC	PI	Implementação	206.952
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	ESEC Samuel	Estadual	PI	ESEC	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	ESEC Serra dos Três Irmãos	Estadual	PI	ESEC	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	FERS Rio Vermelho C	Estadual	PI	FERS	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	PE de Corumbiara	Estadual	PI	Parque	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	PE do Guajará-Mirim	Estadual	PI	Parque	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	PE Serra dos Reis	Estadual	PI	Parque	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	PN do Mapinguari	Federal	PI	Parque	AM, RO	Reg. fundiária	4.946.851
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	REBIO do Jaru	Federal	PI	REBIO	RO	Reg. fundiária	33.392.119
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	REBIO Rio Ouro Preto	Estadual	PI	REBIO	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 20/2013	UHE Jirau	UHE	RO	53.248.569	REBIO Traçadal	Estadual	PI	REBIO	RO	Critério do gestor	1.863.700
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	ESEC da Terra do Meio	Federal	PI	ESEC	PA	Plano de Manejo	5.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	ESEC da Terra do Meio	Federal	PI	ESEC	PA	Reg. fundiária	3.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	ESEC Grão Pará	Estadual	PI	ESEC	PA	Critério do gestor	1.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	Indefinida	Estadual	PI	Indefinida	PA	Implementação	1.500.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	Indefinida	Estadual	PI	Indefinida	PA	Implementação	3.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PE Charapucu	Estadual	PI	Parque	PA	Plano de Manejo	3.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PE Monte Alegre	Estadual	PI	Parque	PA	Plano de Manejo	1.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PN da Amazônia	Federal	PI	Parque	AM, PA	Reg. fundiária	4.825.739
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PN da Serra do Pardo	Federal	PI	Parque	PA	Reg. fundiária	9.000.000

RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PN do Juruena	Federal	PI	Parque	MT	Reg. fundiária	80.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PN do Juruena	Federal	PI	Parque	MT	Implementação	10.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	PN do Juruena	Federal	PI	Parque	MT	Pesquisa	2.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	REBIO Maicuru	Estadual	PI	REBIO	PA	Critério do gestor	1.000.000
RO 29/2014	UHE Belo Monte	UHE	PA	126.325.739	RVS Tabuleiro do Embaubal	Estadual	PI	RVS	PA	Implementação	2.000.000
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC da Terra do Meio	Federal	PI	ESEC	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Caracaraí	Federal	PI	ESEC	SP	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Cuniã	Federal	PI	ESEC	RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Iquê	Federal	PI	ESEC	MT	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Jutai-Solimões	Federal	PI	ESEC	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Maracá	Federal	PI	ESEC	RR	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Maracá-Jipioca	Federal	PI	ESEC	AP	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC de Niquá	Federal	PI	ESEC	RR	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC do Jari	Federal	PI	ESEC	AP	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC Juami-Japurá	Federal	PI	ESEC	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	ESEC Rio Acre	Federal	PI	ESEC	AC	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PE Cristalino I e II	Estadual	PI	Parque	MT	Reg. fundiária	2.000.000
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN da Amazônia	Federal	PI	Parque	AM, PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN da Serra da Mocidade	Federal	PI	Parque	RR	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN da Serra do Pardo	Federal	PI	Parque	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN de Anavilhanas	Federal	PI	Parque	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Cabo Orange	Federal	PI	Parque	AP	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Jamanxim	Federal	PI	Parque	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Jaú	Federal	PI	Parque	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Juruena	Federal	PI	Parque	MT	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Monte Roraima	Federal	PI	Parque	RR	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Pico da Neblina	Federal	PI	Parque	AM	Plano de Manejo	750.000
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Pico da Neblina	Federal	PI	Parque	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Rio Novo	Federal	PI	Parque	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN do Viruá	Federal	PI	Parque	RR	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN dos Campos Amazônicos	Federal	PI	Parque	AM, RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN Mapinguari	Federal	PI	Parque	AM, RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN Montanhas do Tumucumaque	Federal	PI	Parque	AP	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN Nascentes do Lago Jari	Federal	PI	Parque	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN Pacaás Novos	Federal	PI	Parque	RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN Serra da Cutia	Federal	PI	Parque	RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	PN Serra do Divisor	Federal	PI	Parque	AC	Critério do gestor	181.623

RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO do Abufari	Federal	PI	REBIO	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO do Jaru	Federal	PI	REBIO	RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO do Lago Piratuba	Federal	PI	REBIO	AP	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO do Rio Trombetas	Federal	PI	REBIO	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO do Tapirapé	Federal	PI	REBIO	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO do Uatumã	Federal	PI	REBIO	AM	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO Guaporé	Federal	PI	REBIO	RO	Plano de Manejo	750.000
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO Guaporé	Federal	PI	REBIO	RO	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Manoel	UHE	MT	10.401.679	REBIO Nascentes da Serra do Cachimbo	Federal	PI	REBIO	PA	Critério do gestor	181.623
RO 32/2014	UHE São Salvador	UHE	TO		ESEC Serra das Araras	Federal	PI	ESEC	MT	Plano de Manejo	117.843
RO 32/2014	UHE São Salvador	UHE	TO		ESEC Serra das Araras	Federal	PI	ESEC	MT	Implementação	282.157
RO 35/2015	UHE Xingó	UHE	AL, SE		PN do Catimbeau	Federal	PI	Parque	PE	Reg. fundiária	228.971
-	UHE F. Chapecó	UHE	SC		PN das Araucárias	Federal	PI	Parque	SC	Reg. fundiária	639.505
Total	-	UHE	-	-	-	-	-	-	-	-	268.970.883