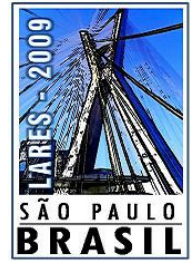




9ª Conferência Internacional da LARES REAL ESTATE E OS EFEITOS DA CRISE FINANCEIRA



Licenciamento Ambiental e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, análise de custos e riscos de Empreendimentos de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Brasil.

Licensing and Environmental Clean Development Mechanism, analysis of costs and risks of Small-scale hydroelectric projects in Brazil.

Heliana Lombardi Artigiani¹, Prof. Dr. Claudio Tavares de Alencar²

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Av. Prof. Almeida Prado, Trav. 2 No. 83, Ed. Eng.Civil, Cidade Universitária, 05508-900, São Paulo, SP, Brasil, ¹heliana.artigiani@poli.usp.br; ²claudio.alencar@poli.usp.br

Palavras-chave: Pequenas Centrais Hidrelétricas, Licenciamento Ambiental, Mecanismo De Desenvolvimento Limpo, Créditos De Carbono, Custos.

ABSTRACT

The hydroelectric plants represents for 85% of the installed capacity of the Brazilian interconnected system. The remaining 15% correspond to thermal plants and it is estimated that in 2015, the hydroelectric plants are responsible for approximately 75% of electricity in Brazil. But for projects of infrastructure and energy generation of the environmental impact is something that worries the most, which leads to processes to mitigate these impacts and studies showing the implementation. The process of environmental licensing of hydroelectric projects in Brazil is considered a major obstacle to the expansion of generation capacity of power occurs in a predictable and within a reasonable time, it is very bureaucratic and expensive. In addition, the Clean Development Mechanism aims to facilitate the development of projects to generate energy through the insertion of carbon credits, but the CDM aims to reduce emissions of greenhouse gases and in some way to minimize environmental impacts caused by the project, and to be entitled to credit is necessary for the project pass through another process divided into several stages of approval in order to verify the reduction and mitigation of impacts. Both processes require time and cost to the approval and validation of the project. Thus the objective of this study is to identify the cost and time required for the licensing of projects on Central Hydroelectric Small today in Brazil that are capable of generating carbon credits, and do a risk analysis arising from delays in the process of environmental licensing and CDM within an enterprise.

RESUMO

As usinas hidrelétricas representam 85% da capacidade instalada do sistema interligado brasileiro. Os 15% restantes correspondem a plantas termelétricas e estima-se que em 2015, as UHEs serão responsáveis por aproximadamente 75% da eletricidade no Brasil. Porém para projetos de infra-estrutura e geração de energia o impacto ambiental é um aspecto que preocupa a muitos, o que acarreta em processos para a mitigação desses impactos e estudos que comprovem as sua aplicação. O Processo de licenciamento ambiental de projetos hidrelétricos no Brasil é considerado como um grande obstáculo para que a expansão da capacidade de geração de energia elétrica ocorra de forma previsível e dentro de prazos razoáveis, pois é bastante burocrático e oneroso. Por outro lado, o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo tem como objetivo facilitar a viabilização de projetos de geração de energia através da inserção de

créditos de carbono, porém o MDL visa a redução das emissões de gases de efeito estufa e de alguma forma a minimização dos impactos ambientais causados pelo projeto, e para se ter direito ao crédito é necessário que o projeto passe por outro processo dividido por várias fases de aprovação, a fim de comprovar a redução e a mitigação dos impactos. Os dois processos demandam custo e tempo até a aprovação e validação do projeto. Sendo assim, o objetivo desse trabalho é identificar a relação de custo e tempo necessários para o licenciamento de projetos de PCH hoje no Brasil que são capazes de gerar créditos de carbono, e fazer uma análise de risco decorrentes dos atrasos nos processos de licenciamento ambiental e MDL dentro de um empreendimento.

1. INTRODUÇÃO

O MDL é um dos instrumentos estabelecidos pelo Protocolo de Quioto com o objetivo de facilitar que se alcance as metas de redução de emissão de gases de efeito estufa, e é o único mecanismo de um grupo de três em que é aceita a participação das partes não incluídas no Anexo I, como o Brasil. A proposta do MDL (descrita no Artigo 12 do Protocolo) consiste em que cada tonelada de CO₂ equivalente (tCO₂e) que deixar de ser emitida ou for retirada da atmosfera por um país em desenvolvimento poderá ser negociada no mercado mundial, criando novo atrativo para a redução das emissões globais. O MDL funciona da seguinte forma: uma corporação ou o governo de um país industrializado pode investir num projeto localizado em determinado país em desenvolvimento que reduza as emissões de GEE abaixo da linha de base. O investidor recebe créditos pela redução e pode usá-los para atingir as suas metas de emissão. Com a introdução do MDL, as empresas que não conseguirem (ou não desejarem) diminuir suas emissões poderão negociar Certificados de Emissões Reduzidas (CER) em países em desenvolvimento (que tenham gerado projetos redutores de emissão de GEE) e usar esses certificados para cumprir suas obrigações, ainda que o uso desse mecanismo esteja limitado a uma parcela de seus compromissos de redução.

Os países em desenvolvimento, por sua vez, devem utilizar o MDL para promover seu desenvolvimento sustentável, e se beneficiarem do ingresso de divisas por conta das vendas desses para os países desenvolvidos. Constituindo assim um novo sistema de negociação de unidades de redução de emissões de gases de efeito estufa que é chamado de Mercado de Carbono.

Esses mecanismos econômicos foram criados dentro do Protocolo de Quioto para facilitar o cumprimento dos objetivos por um menor custo. É a chamada flexibilização que permite os maiores poluidores (Estados Unidos, União Européia, Canadá, Japão, Rússia, etc.) comprarem créditos de carbono de países em desenvolvimento, como o Brasil. Ou seja, pagam pelas reduções de emissões de poluentes, efetuadas por meio de financiamento de projetos de geração de energias renováveis (bagaço de cana, energia eólica, resíduos florestais, pequenas hidrelétricas, gás metano, etc.) e seqüestro de carbono (seringueira, conservação florestal, etc.).

O maior objetivo do MDL é financiar a implantação empreendimentos que reduzam as emissões de gases do efeito estufa, mas que para isso não agridam o ambiente onde serão inseridos estando de acordo com as normas ambientais.

2. METODOLOGIA

O processo de certificação dos projetos de MDL é composto por várias fases e é igual para todos os países em desenvolvimento, porém as fases de licenciamento ambiental e trabalhista têm que estar de acordo com as leis vigentes no país. Assim, de acordo com vários estudos efetuados em relação ao tema é percebido que o grande gerador de riscos no processo é o licenciamento

ambiental brasileiro, que por sua vez é constituído por várias etapas e órgãos responsáveis causando muitas vezes atrasos no início da implantação do projeto.

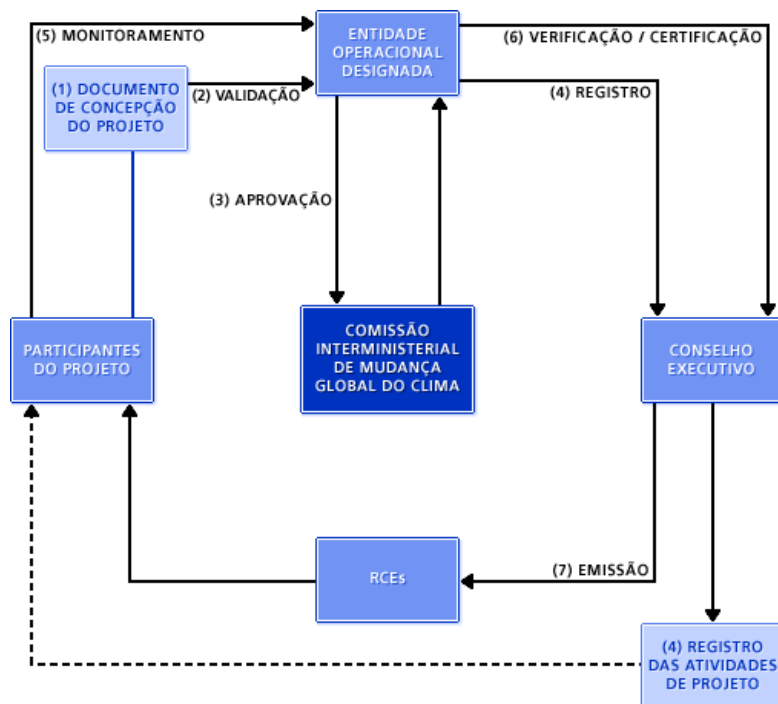
O presente estudo visa identificar os riscos dos atrasos no processo de licenciamento ambiental em usinas hidrelétricas e as consequências desse atraso na certificação e recebimento dos créditos de carbono, elencando as etapas percorridas por um empreendimento hidrelétrico no Brasil, a fim de ser certificado com projeto de MDL e gerador de créditos de Carbono e todas as fases do licenciamento ambiental, do qual depende a certificação no MDL.

Os custos e os prazos do processo serão descritos, em um empreendimento protótipo de uma PCH, também será analisado quanto esses valores e prazos representam na implantação do projeto e assim, servirá adiante, para analisar os impactos econômicos ocasionados no empreendimento como um todo.

3. PROCESSO DE APROVAÇÃO DO MDL

Para que um projeto de MDL possa ser registrado e venha emitir os Créditos de carbono é necessário que ele passe por uma série de etapas, as quais constituem o denominado Ciclo do Projeto de MDL. Esse ciclo vai desde a elaboração do documento de concepção do projeto até a emissão e creditação dos CER aos participantes, e envolve instituições e procedimentos específicos acordados nas conferências das partes.

Figura 1 - Ciclo de um projeto de MDL



Fonte: Bolsa de Mercadorias & Futuros - BM&F S.A. (2008)

A fig.1 acima representa o ciclo de um projeto de MDL e as instituições responsáveis por cada uma das etapas, abaixo segue a descrição de cada etapa:

- Elaboração do documento de concepção do Projeto – DCP: A primeira etapa do Ciclo é a elaboração do Documento de Concepção do Projeto ou em inglês *Project Design*

Document (PDD). O DCP é o principal documento a ser apresentado à Autoridade Nacional Designada e ao Conselho executivo para a solicitação do registro do projeto e consequentemente emissão dos certificados de Emissões Reduzidas. Sua elaboração deve ser providenciada pelos participantes do projeto e deve seguir o formato especificado pela Conferência das partes.

- Validação e aprovação: A validação é o processo independente de uma atividade de projeto por uma Entidade Operacional designada, de acordo com os requisitos do MDL. A entidade Operacional designada selecionada pelos participantes do projeto, mediante contrato firmado entre eles, deverá revisar o DCP e os demais documentos, confirmando se a atividade de projeto atende aos critérios de elegibilidade do MDL e se todos os procedimentos requeridos foram aplicados de forma correta e satisfatória. Após a validação o projeto é encaminhado à autoridade Nacional designada dos países envolvidos para a aprovação. Cada autoridade Designada deverá comprovar se a participação do país é voluntária e se a atividade do projeto contribui para o desenvolvimento sustentável do país hospedeiro.
- Registro: O registro é a aceitação formal, pelo conselho executivo, de um projeto validado como atividade de projeto de MDL, baseado no relatório de validação da Entidade Operacional Designada. Nesta etapa são analisados dois aspectos: a aplicabilidade da metodologia escolhida e a adicionalidade do projeto.
- Monitoramento: Após o início da implementação do projeto, os participantes deverão recolher e armazenar todos os dados necessários para calcular as reduções de emissões de GEEs, de acordo com o plano de monitoramento estabelecido no Documento de Concepção do Projeto. Cabe aos participantes do projeto implementar o plano de monitoramento e quaisquer revisões devem ser justificadas e submetidas novamente para a validação.
- Verificação e certificação: Verificação é o processo de auditoria Periódica que visa revisar os cálculos da redução de emissões de gases de efeito estufa, ou da remoção de CO₂ resultantes de uma atividade de projeto. Com base no relatório de verificação, uma entidade operacional designada diferente daquela que validou o projeto, deverá certificar por escrito que a atividade de projeto atingiu um determinado nível de redução de emissões durante o período de tempo especificado.
- Emissão de Certificados de Emissões reduzidas: Os CERs serão emitidos pelo conselho executivo e creditados aos participantes do projeto somente após a Entidade operacional designada ter disponibilizado o relatório de certificação, contendo a solicitação de emissão de CERs equivalentes à quantidade verificada de redução de emissões de gases de efeito estufa. A emissão final dos CERs acontece 15 dias após a solicitação, salvo se uma das partes envolvidas no projeto, ou os membros do Conselho Executivo requisitem uma revisão.

3.1. Documentação Referente aos Projetos de MDL

O projeto de MDL só poderá ser encaminhado à Autoridade Nacional Designada Brasileira para fins de aprovação do projeto e posteriormente registro no Comitê executivo do MDL após toda a documentação do projeto estar completa.

Juntamente com o DCP/PDD deverão ser encaminhados os seguintes documentos: Anexo III, Cartas convite, Relatório de Validação (em português e inglês), Declaração dos participantes do

projeto e termo de compromisso, Declarações de conformidade com a Legislação Ambiental e Trabalhista, declaração sobre a entidade Operacional designada, e alguns documentos complementares

- Anexo III: o documento denominado anexo III é aquele que contém a descrição da contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável no que diz respeito aos seguintes aspectos: (i) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local; (ii) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos; (iii) Contribuição para a distribuição de renda; (iv) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico; (v) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores.
- Cartas convite são cópias dos convites de comentários enviados pelos proponentes aos agentes envolvidos (prefeituras, órgãos ambientais estaduais e municipais, associações comunitárias, entre outras).
- Relatório de Validação (em português e inglês), emitido pela Entidade operacional designada
- Declaração dos participantes do projeto e termo de compromisso, informações sobre o projeto, a empresa proponente, e o termo de compromisso que os de envio do documento de distribuição dos CERs que serão emitidos a cada verificação.
- Declarações de conformidade com a Legislação Ambiental e Trabalhista: deverão documentos que assegurem a conformidade de projeto com a legislação ambiental e trabalhista em vigor.
- Declaração sobre a entidade Operacional designada: consiste na comprovação que a Entidade Operacional designada está credenciada no conselho Executivo do MDL, é plenamente estabelecida no Brasil e tem capacidade de assegurar o cumprimento dos requerimentos pertinentes da Legislação Brasileira.

3.2. Custos de Transação de um Projeto de MDL

Os custos relacionados a submissão dos projetos de MDL, estão escritos na tab. 2, os valores diferenciam-se de acordo com a escala de cada projeto.

Tabela 1: Custo de transação de cada projeto e seus respectivos tempos de duração, no âmbito do MDL.

Etapas do ciclo de validação	Duração (semanas)	Custos US\$
Estudo de atratividade	4	10000 a 30000
Metodologia	0	0
Documento de concepção de projeto (DCP)	16	15000 a 50000
Validação	10	10000 a 40000
Aprovação (AND)	10	0
Registro (Comitê Executivo)	10	5000 a 30000
Monitoramento	Anual	5000 a 10000/ ano
Verificação e Certificação	Anual	15000 a 25000
Emissão CERs	3	
1 - Taxa de administração (Executive Board)		10/CERs 15000 CERs/ano 20/CER adicional
2 – Contribuição ao fundo de adaptação		2% das CERs

Fonte UNDP (2006).

Em todo o processo de validação e certificação do projeto de MDL os participantes do projeto têm a uma posição ativa, na qual é responsável pela execução e encaminhamento da documentação, porém em um projeto inicial com perspectiva de implantação e construção futura de um empreendimento, é percebido um fator que foge da responsabilidade dos participantes e eventualmente pode ser considerado um fator de risco, é o Licenciamento Ambiental. Neste processo por sua vez toda a documentação é encaminhada pelos participantes do projeto, porém estes ficam dependentes dos órgãos licenciadores e da hierarquização do processo.

O Licenciamento ambiental em projeto de MDL tem que estar de acordo com as leis vigentes no país hospedeiro e, os estudos de impacto e as licenças de operação são fornecidos pelos órgãos ambientais competentes, porém no Brasil há uma série de estudos onde a análise do processo de licenciamento ambiental aparece como um grande inibidor de investimentos em infraestrutura, por ser oneroso e demorado, além dos possíveis atrasos, o que pode fazer com que o tempo previsto se torne muito maior. Para maior entendimento da questão será mostrado o processo de licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos e seus custos

4. O LICENCIAMENTO AMBIENTAL¹ DE EMPREENDIMENTOS DO SETOR ELÉTRICO

O Plano Diretor de Meio Ambiente do Setor Elétrico (1990) define os princípios básicos e diretrizes que configuram a postura do setor elétrico no trato das questões socioambientais nas etapas de planejamento, implantação e operação dos empreendimentos, sendo compatível com as diretrizes e instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, suas reformulações e legislação complementar.

O ordenamento legal ambiental brasileiro é considerado bastante detalhado e sofisticado, principalmente se comparado com outros países em desenvolvimento. A Constituição Federal de 1988 deu nova moldura jurídica a uma série de princípios (como do poluidor-pagador) e instrumentos (como o Estudo de Impacto Ambiental), impondo não só ao poder público e ao investidor privado, mas à toda a sociedade brasileira, o dever de defender e preservar o meio ambiente.

O licenciamento ambiental de atividades potencialmente poluidoras é um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81) que mais recebeu atenção do poder público nos últimos 26 anos, em função de sua relevância para os investimentos de grande porte.

O licenciamento ambiental consiste no encadeamento de atos administrativos vinculados, ou seja, atos para os quais a legislação estabelece tanto os requisitos como as condições para que sejam praticados. O licenciamento deve ser precedido de EIA e respectivo RIMA sempre que a obra ou atividade possa causar significativo impacto ambiental, conforme artigo 225, §1º, inciso IV da Constituição Federal e Resoluções do CONAMA nº 001/86 e nº 237/97. A Resolução CONAMA nº 001/86 enuncia, em seu artigo 2º, as atividades que dependerão, obrigatoriamente, de EIA-RIMA, por serem potencialmente poluidoras do meio ambiente, tais como obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos como, por exemplo, barragem para fins hidrelétricos, acima de 10 MW, retificação de cursos d'água, estradas de rodagem com duas ou mais faixas de rolamento, ferrovias, portos e terminais de minério, petróleo e produtos químicos, entre outras.

¹ Cumpre esclarecer que, para efeitos do licenciamento ambiental, no Brasil o termo “ambiental” refere-se também aos impactos sociais incidentes no processo, em função da competência legal difusa atribuída ao órgão licenciador.

Vale ressaltar que o envolvimento do setor de energia com o processo de licenciamento ambiental é relativamente antigo e substancial, a exemplo do Plano Diretor do Setor Elétrico 1991/1993 de 1990, que detalha diretrizes para a condução de questões ambientais e sociais no setor. O procedimento administrativo prévio à expedição da licença ambiental pode ser dividido em cinco blocos: (i) requerimento da licença e seu anúncio público; (ii) anúncio público do recebimento do EIA-RIMA e chamada pública para solicitação de audiência; (iii) realização ou dispensa da audiência pública; (iv) parecer conclusivo do órgão ambiental sobre o estudo realizado; e (v) aprovação do estudo e início do licenciamento ambiental propriamente dito.

O Decreto Federal nº 99.274/90, suplementado pela Resolução CONAMA Decreto Federal nº 99.274/90, suplementado pela Resolução CONAMA nº 237/97, estabeleceu o processo trifásico de emissão de licenças, a saber:

- **Licença Prévia - LP** – concedida na fase preliminar de planejamento do empreendimento ou atividade por um prazo máximo de 5 (cinco) anos, aprova sua localização e concepção, atesta a viabilidade ambiental e estabelece os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas fases seguintes da implantação.
- **Licença de Instalação - LI** – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e as demais condicionantes.
- **Licença de Operação - LO** – autoriza a operação da atividade ou empreendimento após a verificação do cumprimento das exigências das licenças anteriores, conforme as medidas de controle ambiental e condicionantes determinadas para a operação. A Licença de Operação do empreendimento deverá ser renovada no prazo legal estabelecido pelo órgão ambiental competente, podendo variar de 04 (quatro) a 10 (dez) anos.

A Instrução Normativa do IBAMA nº 065, de 13 de abril 2005, estabelece rito específico para o licenciamento ambiental de UHE e PCH e a etapa de instauração do processo.

As licenças ambientais são concedidas pelos órgãos ambientais integrantes do SISNAMA. Em regra, a competência para licenciar é do órgão público estadual, mas, sem prejuízo desse, o Poder Público Federal, por meio do CONAMA, tem competência para fixar normas gerais para a concessão das licenças, uniformizando o procedimento no âmbito nacional.

A Resolução CONAMA nº 237/97 estabeleceu regras gerais de competência para o licenciamento e atribuiu ao IBAMA, órgão executor federal, competência para licenciamento e fiscalização de atividades potencial ou efetivamente poluidoras de impacto nacional ou regional, que interessam a dois ou mais Estados, ou situadas em fronteira com outro país, em áreas indígenas, áreas protegidas pela União e atividades relacionadas a material nuclear.

O CONAMA atribuiu aos órgãos ambientais estaduais e do Distrito Federal, órgãos executores seccionais, competência de licenciamento e fiscalização de atividades com potencial ou efetivo impacto poluidor/degradador entre mais de um Município, ou que incidam sobre florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente. Por fim, na esfera municipal, o CONAMA atribuiu aos Municípios, órgãos locais, competência para licenciamento e fiscalização dos empreendimentos de impacto local.

Então de acordo com os dados do IBAMA e com o processo descrito acima o licenciamento ambiental tem a seguinte formatação e prazos:

Tabela 2: Fases e prazos do Licenciamento Ambiental no Brasil

Fases do Licenciamento	Envio do TR pelo IBAMA ao emp.	Até a entrega do EIA-RIMA ao IBAMA	Até a última Audiência Pública	Até a Emissão da LP	Até o requerimento da LI	até o IBAMA emitir LI	até a emissão da LO
Média (dias)	394	219	263	82	145	132	1100
Acumulado	394	613	876	958	1103	1235	2335
Média (meses)	14	8	9	3	5	5	37
Acumulado	14	22	31	34	39	44	81
Média (anos)	1,1	0,6	0,8	0,3	0,4	0,4	3,1
Acumulado	1,1	1,7	2,5	2,8	3,2	3,6	6,7

Dados do IBAMA; tabela adaptada do Relatório N° 40995 –BR, do Banco do Brasil

4.1. Custos Do Licenciamento Ambiental De Empreendimentos Hidrelétricos No Brasil

Esta parte do estudo apresenta indicadores da incidência dos custos associados ao processo de licenciamento ambiental das usinas hidrelétricas no Brasil.²

Os custos associados ao processo de licenciamento ambiental podem assumir diversas formas, todas elas refletindo uma elevação do custo agregado da energia (e, assim, do preço). Os custos diretos incorridos pelo empreendedor resultam das normas e exigências do processo de licenciamento, do custo financeiro de investimentos paralisados por conta dos atrasos no licenciamento e da incerteza em relação ao tempo e aos custos finais de processamento. Esses custos elevam os gastos totais dos empreendimentos e, assim, da energia por eles gerada.

Há também o custo que afeta indiretamente o preço final da energia e decorre da elevação do custo de oportunidade da provisão de energia elétrica por alteração do mix de fontes de geração.

Dado que o governo fixa a quantidade total de energia que deve ser produzida (a cada leilão), o fato das hidrelétricas não entrarem num determinado leilão por conta de supostos atrasos no licenciamento forçam a entrada antecipada de usinas que têm custos de produção maiores (sejam elas outras hidrelétricas, térmicas ou outras). Em termos simples, há uma troca na seqüência de entrada das usinas, por conta do suposto atraso no licenciamento, fazendo o custo da oferta de energia subir. Esse custo de oportunidade é automaticamente incorporado ao preço, sendo, portanto pago pelo consumidor final.

Vale observar que este estudo está limitado às estimativas dos custos de licenciamento que afetam o custo da energia gerada sem focar nos danos ambientais, que são de mensuração difícil e incerta. Essas estimativas permitem uma avaliação de (custo) efetividade do processo e não demandam dados difíceis de serem obtidos nem envolvem dificuldades metodológicas. Ou seja, o quanto está custando alcançar os objetivos ambientais impostos pelo licenciamento, sem ser relevante para essa análise se esses objetivos são os ideais, social ou ambientalmente ótimos.

Os custos diretos incluem:

- 1- Custos de gestão (CG): gastos com documentos e estudos exigidos, pagamento de taxas de licenciamento e a própria gestão do processo que o empreendedor realiza.

² Os cálculos de custo foram retirados do estudo Relatório N° 40995 –BR, produzido pelo Escritório do Banco Mundial no Brasil

- 2- Custos de mitigação (CM): gastos do projeto associados aos impactos ambientais que são exigidos por lei, resultantes das condicionantes da avaliação ambiental ou decorrentes de decisões ou acordos judiciais; e
- 3- Custo da incerteza regulatória (CIR): provisão de gastos de preparação e mitigação que são embutidos nos custos totais da usina e nos lances oferecidos pela concessão para fazer frente à incerteza dos resultados do processo em condicionantes ambientais.

Os custos de oportunidade pelo atraso (COA) decorrem da demora no processo que pode, por sua vez, ocasionar um atraso nas obras e, por conseguinte, exigir a antecipação da entrada de plantas com maior custo unitário de geração. O custo total do licenciamento (CTL), de acordo com Relatório N° 40995 –BR, pode então ser escrito conforme eq.1:

$$CTL = CGM + CIR + COA \quad (1)$$

Onde:

- CGM = custos de gestão e de mitigação (CG + CM)
- CIR = custo da incerteza regulatória
- COA = custo de oportunidade pelo atraso

Os custos de gestão e de mitigação são, em princípio, observáveis, e sua mensuração, portanto, depende apenas de uma base de dados que registre esses gastos. A diversidade das escalas das usinas e dos locais onde se localizam exige que os custos de mitigação também se diferenciem por usina, não se devendo assim esperar um padrão uniforme desses custos.

Os custos diretos CIR refletem uma provisão para fazer frente a um risco regulatório. Eles dependem da expectativa de cada empreendedor, não sendo observáveis diretamente na medida em que não há um mercado de seguro para esse tipo de evento. Assim, sua mensuração tem que ser baseada em alguma hipótese de formação de expectativa.

Finalmente, o COA reflete o aumento do custo de oportunidade da provisão de energia elétrica resultante da demora no processo de licenciamento. Ele está relacionado com o eventual excesso de tempo de processamento da licença e, conseqüentemente, sua mensuração depende da definição de um prazo de referência. O estudo visa identificar os custos referentes ao processo de licenciamento então este custo não será considerado na análise.

As tabelas a seguir mostram de os custos usinas hidrelétricas do Brasil de um painel de 66 hidrelétricas contratadas no período 1996-2002.

Tabela 3: Estatísticas sumárias da base de dados em empreendimentos hidrelétricos no Brasil

Custos Valores (1000US\$)	Nº de Obs.	Média de todas as Usinas	% do total
Totais	34	189754	100,00%
Custos Ambientais	34	21717	11,44%
Propriedade	34	9773	5,15%
Reassentamento	31	8663	4,57%
Compensações Sociais	23	1490	0,79%
Gastos de Gestão	21	1021	0,54%
Mitigação	26	3148	1,66%
Característica das plantas			
Potência (MW)	34	225	
Área Reservatório	33	94,7	
MW/ Área	33	11,3	

Fonte: Relatório N° 40995 –BR, produzido pelo Escritório do Banco Mundial no Brasil

Tabela 4: Distribuição dos custos sócio-ambientais

Razão de Custos Valores (%)	Nº de Obs.	Média de todas as Usinas	Nº de Obs.	Média Usinas <130 MW	Nº de Obs.	Média Usinas >130MW
Sócio-Ambientais/ Totais	34	12,3	15	13,5	18	11,3
Propriedade/Licenciamento	34	43,9	15	44,2	18	44,7
Reassentamento/Licenciamento	31	31,3	12	21,8	18	35,2
Gestão/Licenciamento	21	6,5	12	8	9	4,4
Sociais/totais	23	10,5	13	10,4	10	10,6
Mitigação/licenciamento	26	21,6	14	24,5	12	18,1
Potência (MW)	34	225,5	15	81,2	18	291,7
Área Reservatório	33	94,7	14	29,9	18	117,6
MW/ Área	33	11,3	14	7,4	18	14,9

Fonte: Relatório N° 40995 –BR, produzido pelo Escritório do Banco Mundial no Brasil

para essa análise, os custos sócio-ambientais foram considerados os custos totais decorrentes do processo de licenciamento ambiental, se encontram em torno de 12,3% do custo total da implantação do empreendimento, variando de 13,5% em usinas maiores de 130MW e 11,3% em usinas menores de 130 MW. Para efeito de cálculo de planejamento será adotado 12% do valor total do custo de implantação de uma PCH.

5. IMPLANTAÇÃO DE PCH

As pequenas centrais hidrelétricas, de acordo com a Eletrobrás tiveram modificações em sua conceituação e uma delas é quanto ao aumento da potência instalada, antes limitada em 10 MW, e agora estendida à 30 MW, em condições prefixadas em lei. Para a Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima³ os projetos não florestais de pequena escala, onde se enquadram as PCHs, são consideradas com até 15MW de potência instalada

Para este estudo será analisado o que representam os custos do licenciamento ambiental e custo com a certificação no MDL na implantação de um empreendimento protótipo de uma PCH, Pequena Central Hidrelétrica, com as seguintes características:

- 15MW de potência instalada(projetos não florestais de pequena escala, MDL);
- Custo de instalação e construção de 2,60 US\$mm/MW instalado (Portal PCH)⁴.

Em relação ao licenciamento Ambiental não foi verificada nenhuma diferença de procedimento entre empreendimentos de capacidade diferentes. Já em relação ao MDL os projetos não florestais de pequena escala requerem procedimentos simplificados, o que facilita a aprovação e diminui os custos, então para esta análise está sendo considerado o custo médio para a certificação no MDL de acordo com a Tab.1.

³ Anexo I da Resolução N° 3 da Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima.

⁴ Dado obtido através do Portal PCH, a partir dos custos de implantação da PCH de Uberlândia de 19MW de potência instalada. Dólar do dia 22/07/09.

Elaborando um protótipo de implantação de uma PCH, agregando todas as fases do licenciamento e da certificação do MDL obtêm-se a tabela a seguir, com respectivos custos e prazos totais do processo:

Tabela 5: Processo de aprovação e licenciamento ambiental de um projeto de PCH.

PCH de até 15MW de potência instalada		custo médio de implantação				2,2US\$mm/MW instalado	
Fases do Licenciamento	Até a Emissão da LP	Até o requerimento da LI	até a emissão da LI	até a emissão da LO		total em anos	custo total em US\$ mil
Custos do Licenciamento	12%						4000
Período acumulado (meses)	34	39	44	81	89	90	7,5
Duração das fases do MDL (meses)			1	5	8	1	
Custo da Certificação do MDL (US\$ mil)			20	32,5	42,5		4095
Fases do MDL até a certificação			Estudo de atratividade e metodologia	Documento de concepção de projeto (DCP)	Validação aprovação e registro	Emissão da CERs	

Os custos com a Certificação do MDL são pequenos se comparados com os Custos do Licenciamento Ambiental, na análise acima é verificado que corresponde a 2,4% dos custos com Licenciamento e em relação ao custo total do empreendimento é quase insignificante, podendo assim afirmar que não é um fator de risco, tampouco o tempo de duração do processo. O Custo do processo de Licenciamento Ambiental por sua vez tem relevância em relação ao custo total do empreendimento que pode ficar entre 11% a 13,5%, com já foi identificado em vários empreendimentos já em operação. Este fator só poderá ser considerado de risco se em alguma etapa do processo for negligenciado algum aspecto ambiental que poderá acarretar maiores custos no decorrer da implantação. O maior risco de todo o processo é o atraso na emissão da licença operacional, que afeta diretamente a implantação e operação do empreendimento, dificultando o processo de financiamento, atrasando a geração de energia e causando com isso elevação no seu preço e também impossibilitando a validação e certificação dos CERs. O prazo total médio de emissão da licença pode ser considerado muito alto, 81 meses, ou seja, 6,7 anos. É importante ressaltar que o início da implantação do empreendimento só é dado após a Licença Instalação que tem um prazo médio de emissão de 44 meses ou 3,7 anos e, o custo do processo de licenciamento não é aumentado em função do atraso no mesmo, mas a demora na implantação pode ser um fator de aumento de custos, além de que o atraso no início da operação faz com que o empreendimento deixe de gerar energia, gerar receita, gerar créditos e indiretamente contribua para o aumento do preço da energia.

6. CONCLUSÕES

O sistema de licenciamento ambiental é ainda largamente percebido como um processo que finda com a eventual emissão da licença, e não que, justamente ao contrário, a licença seja precisamente o começo do processo continuado e eficiente de acompanhamento, monitoramento e fiscalização dentro do mesmo sistema. A emissão da licença passa, portanto, a ser o ponto onde toda a “energia” é despendida. Como os interesses são muito díspares, há pressão do lado do setor de energia; no setor ambiental, existe muita cautela e um ritmo mais lento, agravado ainda pelo

fato dos dados e informações ambientais serem tipicamente complexos e difíceis de obter e analisar.

Os prazos do processo de Licenciamento Ambiental de empreendimentos elétricos no Brasil podem ser considerados fator de risco não só para a certificação do MDL, mas para a implantação de novos empreendimentos no setor, pois o prazo médio de 6,5 anos (IBAMA) para o início do projeto até a sua operação é muito longo, principalmente por na situação descrita, não estão sendo considerados os atrasos, que podem vir aumentar em mais 3 anos o processo, podendo o prazo total de espera pela operação chegar a quase 10 anos, assim inibindo e afastando possíveis investidores do setor, além de causar aos novos empreendimentos, impactos econômicos significativos.

7. REFERÊNCIA

ALENCAR, C. T. **Derivação de fundos para investimentos de infra-estrutura no Brasil: a viabilidade da securitização nas concessões rodoviárias e de geração independente de energia hidrelétrica.** São Paulo, 1998. 281p. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo.

ALENCAR, C. T.; AGUIAR, F. L. **A Atratividade do Investimento em Geração de energia Hidrelétrica no Brasil – Aspectos da Comercialização de Energia Elétrica proveniente dos novos empreendimentos.** VII Seminário Internacional da LARES, Latin American Real State Society, 2007, São Paulo, Brasil.

BANCO DO BRASIL, **Relatório nº 40995-BR - Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Hidrelétricos no Brasil: Uma Contribuição para o Debate.** 2008, Escritório do Banco Mundial no Brasil Estudo Econômico e Setorial Região da América Latina e do Caribe.

BATISTA, F. R. S. **Estimação do valor incremental do mercado de Carbono nos projetos de fontes renováveis de geração de energia elétrica no Brasil: uma abordagem das opções reais.** Rio de Janeiro, 2006. 281p. Tese (Doutorado) – PUC – Rio de Janeiro.

BRASIL. Casa Civil. **Constituição Da República Federativa Do Brasil De 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>

BRASIL. Casa Civil. **LEI Nº 6.938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981.** Disposição sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>

BRASIL. Casa Civil. **DECRETO Nº 99.274, DE 6 DE JUNHO DE 1990.** Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/decreto/Antigos/D99274.htm>>

BRASIL. Ministério da Agricultura. **Proposta revisada de critérios e indicadores de elegibilidade para avaliação de projetos candidatos ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).** Disponível em: <<http://www.centroclima.org.br/ccpdf/criterio.pdf>>. Acesso em: 21 de abr. 2008.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Empresa de Pesquisa Energética. Balanço Energético Nacional 2007: Ano base 2006 Relatório final.** Disponível em:

<http://www.mme.gov.br/site/menu/select_main_menu_item.do?channelId=1432>. Acesso em: 21 abr. 2008.

CONAMA. **237 DE 19 DE DEZEMBRO DE 1997**. Disposição sobre o Licenciamento Ambiental. Lex: Legislação Ambiental, Rio de Janeiro, 1997.

ELETROBRÁS. **Plano Diretor do Meio Ambiente do Setor Elétrico 1991/1993**.1990.

FIRJAN. **Manual de Licenciamento Ambiental: guia de procedimento passo a passo**. Rio de Janeiro: GMA, 2004. 23p.

IBAMA. **INSTRUÇÃO NORMATIVA IBAMA Nº 65, DE 13 DE ABRIL DE 2005**.

Estabelece os procedimentos para o licenciamento de Usinas Hidrelétricas - UHE e Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH, consideradas de significativo impacto ambiental, e criar o Sistema Informatizado de Licenciamento Ambiental Federal - SISLIC, Módulo UHE/PCH. Disponível em:<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/federal/inst_normativa/2005_Instr_Norm_IBAMA_65.pdf

PORTAL PCH - **Pequena usina deve entrar em operação em outubro**. Jornal Correio de Uberlândia. Disponível em:

<http://www.portalpch.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=2546&Itemid=98> Acesso em 21/07/2009.

ROCHA, M. T. **Aquecimento Global e o Mercado de Carbono: uma aplicação do modelo CERT**. Piracicaba, 2003. 196p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.