

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE ELETROTÉCNICA E ENERGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO AMBIENTAL E
NEGÓCIOS NO SETOR ENERGÉTICO**

CAROLINA PURAS DA ROCHA AMORIM

**AVALIAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADAS À
POPULAÇÃO LOCAL EM EMPREENDIMENTOS DE PEQUENAS CENTRAIS
HIDRELÉTRICAS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

SÃO PAULO

2012

CAROLINA PURAS DA ROCHA AMORIM

**AVALIAÇÃO DE AÇÕES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADAS À
POPULAÇÃO LOCAL EM EMPREENDIMENTOS DE PEQUENAS CENTRAIS
HIDRELÉTRICAS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Monografia para a conclusão do Curso de
Especialização em Gestão Ambiental e
Negócios do Setor Energético do Instituto
e Eletrotécnica e Energia da Universidade
de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Célio Bermann

SÃO PAULO
2012

**AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.**

FICHA CATALOGRÁFICA

Amorim, Carolina Puras da Rocha

Avaliação de ações de educação ambiental voltadas à população local em empreendimentos de pequenas centrais hidrelétricas no estado de São Paulo. /Carolina Puras da Rocha Amorim; orientador Célio Bermann. – São Paulo, 2012.

44 p. il.; 30cm.

Monografia (Curso de Especialização em Gestão Ambiental e Negócios no Setor Energético) Instituto de Eletrotécnica e Energia Universidade de São Paulo.

1. Gestão ambiental 2. Educação ambiental 3. Impactos ambientais – aspectos sociais. 4. Usinas hidrelétricas I. Título.

RESUMO

O presente estudo visa avaliar os projetos de educação ambiental voltados à população. Para tanto foi realizado um levantamento tendo como objeto duas Pequenas Centrais Hidrelétricas no Estado de São Paulo, sendo uma delas em construção e a outra já construída. O objetivo foi conhecer de que forma são abordados os programas de educação ambiental, se estes fazem parte do projeto de construção das mesmas e se as questões sociais como moradia, emprego, indenização e uso múltiplo da água foram considerados nos projetos de construção das PCHs. O trabalho foi realizado a partir de entrevistas qualitativas com os coordenadores dos projetos de construção e da área ambiental. Os critérios para a definição dos entrevistados se baseou nos cargos exercidos e no conhecimento dos projetos das PCHs. O presente trabalho busca definir uma metodologia de avaliação dos objetivos e das intenções dos empreendimentos em ter relações adequadas com a população, no sentido de avisá-las de qualquer perturbação no meio e na área em que será instalado o empreendimento, além de trabalhar valores com essa comunidade local, como a Educação Ambiental. Como resultado, verificou-se uma diferença marcante entre as duas PCHs, claramente influenciada pela contemporaneidade. Concluiu-se que se houvesse uma mesma metodologia, a ser seguida pelos novos empreendimentos na área energética, tanto a população do entorno como o empreendedor sairiam satisfeitos, com respeito aos valores da sociedade e ao meio ambiente, no qual vivem a população e usufruem os empreendedores na busca por benefícios financeiros na operação das usinas.

Palavras – chaves: Pequenas Centrais Hidrelétricas; Avaliação de projetos; Educação Ambiental; Impacto Sócio Ambiental.

ABSTRACT

This research aims a valuation on population driven environmental education projects. A survey was conducted with two small hydroelectric plants located in São Paulo, province of Brazil, being one of them in development process and the other one already in use. The objective was achieve the knowledge over the proceedings about the environmental education projects adopted, if such projects take part on the building planning and if the social development, like housing and employment, finance compensations on displacement and the use of the water are addressed within projects schedule. The work was conducted by qualitative interviewing with project coordinators of buildings and environmental divisions. The criteria used for respondent selection was based mainly on the position held and the knowledge of these hydroelectric plants. This work intended to define a valuation methodology for the intentions and objectives of enterprises in maintain adequate relations with locals, in sense of advisory of any mean perturbation and in the development surroundings. Besides working certain social values with this community, like Environmental Education. As result, was noted an outstanding difference between the plants studied clearly influenced by the contemporaneity. It was concluded, therefore, if there were such methodology to be followed by new projects on energy sector, both, population and entrepreneur would get satisfied, respecting society and environment, in which they coexist and the entrepreneur enjoy financial the profits.

Key Words: Small Hydroelectric Plants; Project Valuation; Environmental Education; Socio – Environmental Impact.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
1.1	OBJETIVO.....	7
1.1.1	Objetivos Gerais.....	7
1.1.2	Objetivos Específicos.....	8
1.2	METODOLOGIA.....	8
1.2.1	Instrumentos	8
1.2.2	Entrevistados.....	9
1.3	RESULTADOS ESPERADOS	10
2.	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	11
3.	CARACTERÍSTICAS DAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS....	12
3.1	PRINCIPAIS PROBLEMAS SOCIOECONÔMICOS CAUSADOS PELAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS	13
3.2	CARACTERÍSTICAS DAS PCHS ESTUDADAS.....	17
3.2.1	PCH PORTO GÓES	17
3.2.1.1	Características Técnicas	17
3.2.2	PCH ANHANGUERA.....	18
3.2.2.1	Características Técnicas	18
3.3	ATIVIDADES ECONÔMICAS DAS REGIÕES	19
3.3.1	Município de Salto – PCH PORTO GÓES	19
3.3.2	Municípios de São Joaquim da Barra e Guará – PCH ANHANGUERA.	20
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	22
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	34
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
	Anexo A	39

1. INTRODUÇÃO

Meu nome é Carolina Puras da Rocha Amorim, sou formada em Biologia pela Universidade Presbiteriana Mackenzie, estagiei na área de Botânica no Instituto de Botânica de São Paulo e no Instituto de Biociências da USP, elaborando trabalhos na área de Poluição Ambiental, fazendo uso de técnicas de bioindicação usando plantas. Após o término da Faculdade iniciei minha carreira de educadora no Ensino Fundamental II (6º ao 9º Ano) no Sesi, escola afiliada às Industrias do estado de São Paulo. Em minhas aulas de Ciências, quando o tema era Ecologia, fazia com que os alunos se conscientizassem de que suas ações influenciariam no meio ambiente de forma positiva ou negativa. Desta forma quando ingressei no Curso de Especialização do Instituto de Eletrotécnica busquei um curso de gestão ambiental. Nas aulas e nas leituras de alguns artigos, manifestei interesse na forma como as Pequenas Centrais Hidrelétricas atuam, e como estão próximas à população local, achei por bem trabalhar a incorporação de ações de Educação Ambiental nos projetos de construção de PCHs, e de como o empreendimento pode trazer aspectos positivos para as populações do entorno, como a informação, a demonstração da importância de sua instalação, e a importância dada pelo empreendedor ao meio ambiente e às atividades locais.

1.1 OBJETIVO

1.1.1 Objetivos Gerais

Tendo em vista que os programas de Educação ambiental são apresentados como forma de mitigação de impactos ambientais e sociais em PCHs, o objetivo consiste em conhecer de que forma são abordados os programas de educação ambiental, se estes fazem parte do projeto de construção das mesmas e se as questões sociais, como moradia, emprego, indenização e uso múltiplos da água são considerados nos projetos de construção das PCHs.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Conhecer os projetos de instalação das PCHs, tendo em vista, a escolha da localização do empreendimento, se a legislação ambiental foi seguida, ou ainda, se esta existia na época do empreendimento;
- Reconhecer a importância dada pelas PCHs à população do entorno e da área a ser utilizada para a implantação do empreendimento;

- Investigar se o empreendedor tinha previsão de impactos, sejam eles ambientais ou sociais, e qual sua significância para o empreendimento e quais os aspectos negativos e positivos causados ao meio ambiente na visão do empreendedor;
- Verificar se a construção afetou famílias, se foi necessária a realocação das pessoas e de que forma foram avisadas, em quanto tempo antes, e ainda, se receberam algum tipo de indenização. Quanto a mão de obra empregada durante as obras, se esta foi externa ou o recrutamento foi da população local.
- Averiguar se houve a elaboração de um material educativo para a população. E como se deu sua inserção e receptividade por parte da população.

1.2 METODOLOGIA

Foi realizado um levantamento de PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) com potência instalada acima de 10MW, em operação no Estado de São Paulo, sendo que uma delas deveria estar em construção para a análise da inserção da Educação Ambiental. As escolhidas foram a PCH Anhanguera e a PCH Porto Góes.

O trabalho foi realizado a partir da aplicação de entrevistas qualitativas com os coordenadores dos projetos de construção e da área ambiental para verificação da metodologia utilizada na construção dos empreendimentos tendo em vista a questão sócio-ambiental.

Foi também realizada uma entrevista em agosto de 2011 com o engenheiro eletricista Sérgio Iokilevitc, ex-funcionário do ONS (Operador Nacional do Sistema) em Santa Catarina, e responsável por vários projetos de PCHs, a respeito de questões gerais que envolvem o licenciamento de PCHs no Brasil.

1.2.1 Instrumentos

O levantamento foi realizado a partir de questionários quantitativos, nos quais as informações foram colhidas por meio de um questionário padronizado e uniformizado, com perguntas claras e objetivas. Os questionários foram enviados por correio eletrônico aos responsáveis da área ambiental de ambas as Pequenas Centrais Hidrelétricas. Para isto houve uma pesquisa sobre quem exercia as funções ligadas à área ambiental e também a aprovação de projetos das PCHs. Após a pesquisa foi realizado contato telefônico para a apresentação da estudante e o que se pretendia com as informações obtidas. Foi acordado que os questionários

seriam enviados por correio eletrônico para os endereços dos mesmos. No caso da PCH Porto Góes, sua administração fez questão de que o questionário fosse enviado em folha timbrada do Instituto de Energia e Eletrotécnica (IEE) e assinada pelo Orientador Prof. Dr. Célio Bermann.

A amostragem foi qualitativa, pois o objetivo tinha caráter exploratório, estimulando os entrevistados a pensarem livremente sobre os temas propostos. A partir do entendimento sobre a natureza dos projetos, e das suas relações com o tema socioambiental, foi possível abrir espaço para a interpretação. Trata-se de uma pesquisa indutiva, onde a pesquisadora desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados, ao invés de coletar dados para comprovar teorias, hipóteses e modelos pré-concebidos.

A elaboração do questionário para coleta de dados com os responsáveis pelo projeto ou programa de educação ambiental se deu a partir dos objetivos do trabalho. Buscou-se, em primeiro lugar, conhecer se houve no início do projeto o cuidado com a população e o ambiente onde seria construída a PCH, e em segundo lugar, se após a sua construção ainda existe uma preocupação por parte do empreendedor com a população e o ambiente, seja ele urbanizado ou natural.

O questionário foi elaborado em conjunto com o orientador, com o objetivo de analisar como a Educação Ambiental é inserida nas diferentes PCHs. O questionário foi enviado ao entrevistado da PCH Porto Góes no dia 09 de setembro de 2011 e foi entregue respondido em 03 de novembro de 2011. O questionário à PCH Anhanguera foi enviado no dia 28 de setembro de 2011 e foi entregue respondido em 11 de novembro de 2011.

1.2.2 Entrevistados

Os entrevistados foram escolhidos em função das atividades que exerciam na empresa, e o contato com os projetos quando de sua instalação até seu funcionamento. Os critérios para a definição dos entrevistados se baseou exatamente nos cargos exercidos e no conhecimento dos projetos das PCHs.

O representante da PCH Porto Góes, Paulo Sérgio Ponte, é gerente do Departamento de Geração e Hidráulica da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE) e o representante da PCH Anhanguera é diretor da Seband, Dr. José Tadeu Modolo.

1.3 RESULTADOS ESPERADOS

O presente trabalho espera definir uma metodologia de avaliação dos objetivos e das intenções dos empreendimentos em ter relações adequadas com a população, no sentido de preveni-las de qualquer modificação no meio ambiente e na área em que será instalado o empreendimento, além de trabalhar valores com a comunidade local, como a Educação Ambiental.

2. EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental pode ser definida como um processo participativo, onde o cidadão assume o papel de elemento central do processo, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e na busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, através do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, a partir de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania.

Com a maior preocupação da população com o meio em que vive, a Educação Ambiental ganha cada vez mais espaço. Segundo Jacobi (2003), “A dimensão ambiental configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar.” Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento. Ou seja, a construção de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) próxima à comunidade local pode necessitar do engajamento das diferentes esferas da sociedade, priorizando a sustentabilidade socioambiental. A Educação Ambiental é considerada por muitos autores como uma prática interdisciplinar que necessita das diferentes esferas da sociedade, assim como do empreendedor para funcionar de maneira correta.

Para a sociedade estas questões são importantes por se tornar parte integrante de suas vidas para a melhoria do bem estar, além do trabalho de conscientização destas pessoas de que um empreendimento pode apoiar tanto a população como a área em seu entorno, assim como o cuidado de todos, empreendimento e população, para a melhoria da qualidade de vida tanto ambiental como social.

3. CARACTERÍSTICAS DAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS

As primeiras referências quanto ao enquadramento das PCHs no Brasil foram apresentadas no Manual de Pequenas Centrais, editado em 1982 pelo consórcio formado entre o Ministério de Minas e Energia – MME, o Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DNAEE e a Eletrobrás. O manual foi criado por ocasião do primeiro Programa Nacional de PCH – PNPCH.

As PCHs foram definidas através da portaria do DNAEE nº. 109, de 24 de novembro de 1982, pelas características listadas abaixo:

- Operação em regime de fio d'água ou de regularização diária;
- Provisão de barragens e vertedouros com altura máxima de 10 m;
- Sistema adutor formado apenas por canais a céu aberto e/ou tubulações, não utilizando túneis;
- Suas estruturas hidráulicas de geração devem prever, no máximo, uma vazão turbinável de $20\text{m}^3/\text{s}$;
- Dotação de unidades geradoras com potência individual de até 5MW;
- Potência total instalada de até 10MW.

Em 1984, o DNAEE por meio da Portaria nº. 125, tratou de atenuar este enquadramento e em 1987, pela Portaria DNAEE nº. 136, de 06 de outubro, as PCHs passaram a ter apenas duas condicionantes: a potência deveria ser inferior a 10 MW, com unidades geradoras de, no máximo, 5 MW.

Com a criação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em 1996, a regulamentação do setor passa a ser uma atribuição da ANEEL. A Resolução nº. 394, de 04 de dezembro de 1998, revogou as Portarias 125 e 136 do DNAEE e estabeleceu novos critérios para o enquadramento de empreendimentos hidrelétricos na condição de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Desse modo, passaram a ser consideradas PCHs os aproveitamentos hidrelétricos com as seguintes características:

- Potência igual ou superior a 1,0 MW e igual ou inferior a 30,0 MW;
- Área total de reservatório igual ou inferior a $3,0\text{ km}^2$;

3.1 PRINCIPAIS PROBLEMAS SOCIOECONÔMICOS CAUSADOS PELAS PEQUENAS CENTRAIS HIFRELÉTRICAS

Tendo em vista a particularidade das PCHs devido ao seu menor tamanho e maior proximidade da construção junto à população, achou-se de interesse social e científico analisar a relevância dada à Educação Ambiental pelos empreendedores na construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas no Estado de São Paulo, levando em consideração os

programas e projetos voltados à comunidade local. Segundo Aguilar (2006) o perfil das PCHs é de possuir características de menor impacto ambiental, exigir menores investimentos, prazo de concretização mais curta, além de receber incentivos legais.

Porém, um estudo realizado por Mariotoni et al. (2000) aponta impactos no ambiente geofísico, no meio hídrico, na biota, nos aspectos paisagísticos, bem como riscos, ruídos e impactos socioambientais. Tendo em vista os impactos socioambientais, alguns autores destacam três efeitos sociais negativos: o reassentamento e deslocamento involuntário das populações atingidas, o desenvolvimento de “centros urbanos” em áreas próximas à construção da barragem e a mudança no sistema de produção agrícola na área localizada a jusante da mesma.

Ainda segundo Aguilar (2006), a inserção das PCHs em uma determinada região deve considerar não somente o aproveitamento energético, mas também as perspectivas de desenvolvimento dessa região com base nos aspectos sociais e ambientais, contemplando no gerenciamento dos recursos hídricos os seus usos múltiplos. Assim, é muito importante considerar a participação da sociedade na tomada de decisão, principalmente quando diz respeito a um empreendimento que pode causar prejuízos financeiros. Deste modo, é necessário que empreendedores e população entrem em acordo com a finalidade de minimizar conflitos.

Portanto, acredita-se que uma abordagem ambiental com a população num momento anterior à construção do empreendimento seja muito importante para que a mesma não crie expectativas em relação à construção, tanto positiva quanto negativa, e que conheça o processo em si, e quais as consequências deste empreendimento para esta população.

Aos olhos dos empreendedores e da população menos avisada, é comum acreditar que apesar da pouca demanda por espaço, as pequenas centrais hidrelétricas se caracterizam por empreendimentos em que os aspectos sociais são irrelevantes. Contudo, contrariando essa premissa, as PCHs geram conflitos tanto de ordem ambiental, sócio-econômico e cultural e, muitas vezes, devido a interesses financeiros, não é dado o devido valor a esses impactos.

Levando isso em consideração, por meio da resolução CONAMA 001/86, a legislação federal estabeleceu regras e normas mais pertinentes à realidade brasileira, a qual estabelece a obrigatoriedade de estudos de impacto ambiental, detalhados em forma de EIA/RIMA, onde se contemplam os aspectos sócio-ambientais. Entretanto deixa a critério do órgão ambiental licenciador a decisão da necessidade de estudos detalhados ou simplificados.

Segundo McMahon (1982) *apud* Aguilar (2006), no grande campo de problemas sociais que devem preocupar as equipes que realizarão os EIA/RIMA, podem-se destacar as seguintes questões:

- Emprego e crescimento econômico

Visando o aumento nas oportunidades de emprego, num primeiro momento, a população imigrante é atraída pela oportunidade de emprego. A gestão deve ser elaborada de maneira a beneficiar a população local para que não haja uma grande quantidade de desempregados na cidade onde há o empreendimento. Se não for realizada desta maneira a taxa de desemprego após a construção da PCH pode aumentar e prejudicar o mecanismo como a cidade funciona gerando até mesmo futuramente criminalidade.

- Custos públicos fiscais: Aumento nos custos de controle da poluição e ressarcimento das desapropriações.

A grande questão neste tópico é tanto para a população quanto para os cofres públicos. No caso da população, está irá sofrer com o aumento da poluição dos rios e solo, assim como com o aumento dos ruídos causados pela construção. Ainda existe a possibilidade dessas pessoas serem desalojadas de suas casas e receberem uma indenização ou até mesmo um valor mensal para ser pago o aluguel até encontrar um local para morar. Sendo assim, o custo para prefeitura, é grande pois deve-se controlar a poluição assim como, ressarcir as famílias que serão desalojadas, portanto deve ser realizado um estudo de todos os impactos causados pela construção do empreendimento.

- Uso do solo: Estudos de áreas viáveis para realocação da população diretamente afetada.

Neste caso, antes da implantação do empreendimento, deve estar definida a área onde a população atingida será realocada. Dessa forma, evita-se conflitos com a população, pois haver um plano de realocação no local pré escolhido, e haverá informação a respeito para a população atingida.

- Saúde pública: Impactos associados com a melhoria da qualidade de vida da população ocasionados pelo fornecimento de energia elétrica.

Uma questão importante a ser colocada é que há uma possibilidade que esta energia venha a melhorar a qualidade de vida da população. Entretanto, sabe-se que a energia é

gerada num local para ser utilizada noutra, normalmente bem distante do local onde a energia é gerada.

- Aspectos Visuais: Conflitos de identidade visual do local; Destruição de paisagens.

Estas questões se refletem no caso da cidade utilizar a área onde será implantada a PCH para turismo, assegurando a geração de renda para as famílias do entorno e para a cidade como um todo. Com a perda desta paisagem, há uma grande possibilidade do aumento do desemprego, além da perda da identidade da cidade.

- Recreação: Modificações nas oportunidades recreacionais; Modificações na demanda recreacional.

Se a cidade utiliza suas águas ou áreas próximas aos rios como recreação para a população, esta pode ser afetada com a implantação de uma PCH, Este impacto atinge diretamente a população local, a prejudicando com a falta de lazer na cidade, principalmente se a oferta de lazer seja um chamariz para vinda de turistas. Lembrando que nem sempre os impactos são negativos, se houver um planejamento e uma boa execução das obras e implantação do empreendimento esses impactos podem ser diminuídos e muitos são positivos para população local.

Segundo Sérgio Iokilevitc (2011), a respeito da questão do impacto ambiental e social de PCHs, institucionalmente não há obrigação de que este tipo de empreendimento de geração de eletricidade faça mitigação de impacto ambiental sob a forma de educação para a população. Não há nem a obrigatoriedade de se estabelecer um regime de audiência pública com a população afetada, em função de que os impactos em geral não serem tão contundentes.

O que existe é o estabelecimento, através de EIA/RIMAs e Programas Básicos Ambientais (PBA), de adequações que contemplam intervenções que minimizem o impacto ambiental. Por exemplo: atenção no desmate para o alagamento, manutenção e recuperação da mata ciliar, sustentabilidade da fauna e flora local, vazão sanitária obrigatória, uso consultivo da água, e vários outros parâmetros e índices. Ainda segundo Sérgio Iokilevitc (2011), um projeto de conscientização ambiental, utilizando as verbas institucionais existentes para as UHEs (Usinas Hidrelétricas) e outros equipamentos do Setor Elétrico, poderiam ser canalizado para a Educação Ambiental da população como um todo, não só para vizinhos ou afetados pelas instalações. Assim, para que ocorra de forma efetiva a conscientização, Iokilevitc propôs em um empreendimento de 3 PCHs no estado de Santa Catarina, um projeto

de um parque temático sobre fontes de energia, consumo, conservação de energia, poderia propiciar de forma ágil esta conscientização. Futuramente poderia levar até a redução de desperdícios, pois somente o custo da eletricidade não é suficiente para promover certas mudanças de comportamento.

Assim, conforme Iokilevitc, após a identificação de um impacto a ser ocasionado através da implantação de PCHs, devem ser estabelecidas ações que visem minimizar impactos negativos e potencializar impactos positivos, por meio da implantação de programas pertinentes a cada impacto. Para isso, os mesmos devem ser identificados, hierarquizados, além de se caracterizar sua respectiva fase de ocorrência e propor programas de mitigação, tomando-se cuidado para não tratar a Educação Ambiental apenas como uma forma de mitigação de impactos ambientais.

Lembrando que além do EIA/RIMA existe o RAP, sendo ele um estudo técnico elaborado por equipe multidisciplinar que oferece elementos para análise da viabilidade ambiental de empreendimentos ou atividades consideradas potencial ou efetivamente causadoras de degradação do meio ambiente. É recomendado que a equipe técnica multidisciplinar seja formada por profissionais dotados de conhecimentos específicos acerca da matéria em estudo, no pleno gozo de suas atribuições e legalmente habilitados no órgão profissional de classe.

O RAP deve propiciar:

- I) a interação entre os componentes dos meios: físico, biológico e socioeconômico;
- II) a avaliação dos impactos ambientais causados durante as fases de planejamento, implantação, operação e desativação do empreendimento;
- III) a definição das medidas mitigadoras e/ou compensatórias para a minimização ou eliminação dos impactos ambientais negativos;
- IV) a implementação de programas de controle ambiental para monitoramento das medidas propostas.

Ainda, segundo a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), as atividades ou Empreendimentos Potencial ou Efetivamente Causadores de Degradação Ambiental incluem as Pequenas Centrais Hidroelétricas (PCHs).

Sendo assim, existem diferentes ferramentas para se prever impactos ambientais possíveis e se estes existirem também existem maneiras de minimizá-los.

3.2 CARACTERÍSTICAS DAS PCHS ESTUDADAS

3.2.1 PCH PORTO GÓES

A Usina de Porto Góes teve sua construção iniciada pela empresa Brasital S.A. com a finalidade de suprir, com energia elétrica, o seu centro fabril. Em 1924, a concessão foi transferida para a Companhia Ituana, e depois comprada pela Light em 1927, ainda em fase de construção. Foi inaugurada em 1928, junto com as fábricas remanescentes dos empreendimentos da Brasital S.A. Possui capacidade instalada de geração de 11MW. Em 1998 a usina foi modernizada, sendo a primeira usina da Empresa Metropolitana de Águas e Energia S.A. (EMAE) a ser automatizada. Em 2003 iniciaram-se as obras de ampliação de sua capacidade com a instalação da 3ª unidade geradora que entrou em operação em 22/11/2005 ampliando a capacidade instalada de 11 para 24,3 MW. Situa-se na margem direita do Rio Tietê, formando um conjunto que domina a paisagem da cidade de Salto em torno das corredeiras do rio. A abertura do canal de descarga resulta numa ilha de reserva de vegetação natural, que compõe, junto com a Praça Paula Souza, um ponto de referência do cenário urbano da cidade de Salto.

3.2.1.1 Características técnicas

- Localização

No rio Tietê, município de Salto, estado de São Paulo. Latitude 23° 22' 27'' S - Longitude 47° 18' 07'' W

- Dados técnicos do projeto

- Gerais:

Área de Drenagem do Barramento:	7.890 km ²
Vazão Média de Longo Termo:	154 m ³ /s
Potência Instalada Nominal (Existente):	14 MW
Potência Instalada Nominal (Ampliação):	13,56 MW

- Casa de Força (AMPLIAÇÃO):

Comprimento:	21,40 m
Tipo de Turbina:	Francis

Número de Unidades (Ampliação):	1
Capacidade Instalada (Ampliação):	13,56 MW

- Quantidades Principais (AMPLIAÇÃO):

Escavação comum:	11.100 m ³
Escavação em rocha:	9.100 m ³
Ensecadeira:	9.000 m ³
Concreto:	8.200 m ³

Segundo a EMAE, após a ampliação a vazão turbinável passou de 56 para 116 m³/s.

3.2.2 PCH ANHANGUERA

A pequena central hidrelétrica (PCH) Anhanguera se encontra em construção e está de acordo com a nova geração de energia de baixo impacto ambiental, segundo a empresa de engenharia contratada Leão Engenharia S/A. Esta pequena central hidrelétrica possui um site na Web em que o interessado pode acompanhar o andamento e as notícias de todo processo de construção. A Central Elétrica Anhanguera S.A. (CELAN), Em Outubro de 2002 a ANEEL autoriza a SEBAND a estabelecer-se como produtor independente de energia elétrica, mediante exploração do potencial hidráulico denominado PCH Anhanguera, no rio Sapucaí., é uma empresa de capital privado, 100% nacional, regularmente constituída na forma da legislação brasileira. A CELAN está envolvida na produção de energia elétrica, mediante a exploração do potencial hidráulico, denominado PCH Anhanguera, cuja potência instalada é de 22,68 megawatts, localizado no rio Sapucaí, afluente do rio Grande, entre os municípios de São Joaquim da Barra e Guará, a nordeste do estado de São Paulo.

3.2.2.1 Características Técnicas

A PCH Anhanguera, possui 22.680 kW de potência instalada, com três unidades geradoras, localizada rio Sapucaí, afluente do rio Grande, na bacia 6, sub-bacia 61, às coordenadas 20° 28' S e 47° 52' W, Municípios de São Joaquim da Barra e Guará, Estado de São Paulo, e as instalações de interesse restrito da central geradora, constituídas da subestação

da usina, com capacidade de 25.200 kVA, 6,9/69 kV, e uma linha de transmissão, em 69 kV circuito duplo, com cerca de 2,5 km de extensão.

- Dados técnicos do projeto

Localização:	Rio Sapucaí, entre os municípios de São Joaquim da Barra (SP) e Guará (SP)
Concessionária:	CELAN - Central Elétrica Anhanguera Ltda.
Construção:	Leão Engenharia S/A – Obras de Terraplenagem e Obras Civis
Potência Instalada:	27 MW
Unidades Geradoras:	03 Unidades Hyundai
Turbinas:	3 Voith Kaplan S, horizontal axis, 225 rpm A
Área do reservatório:	estimada em 2,05 Km ²
Média da vazão (m ³ /s):	83,5
Taxa nominal da vazão da turbina (m ³ /s):	50,07

Principais Dados:

Desmatamento e Limpeza:	275.000 m ²
Escavação de Material 1ª Categoria:	320.000 m ³
Escavação de Material 3ª Categoria:	72.000 m ³
Barragem de Terra – Aterro Compactado:	205.000 m
Concreto Estrutural / Massa:	42.000 m ³
Aço CA-50:	1.525.000 Kg
Enrocamento:	30.000 m ³

3.3 ATIVIDADES ECONÔMICAS DAS REGIÕES

3.3.1 Município de Salto – PCH PORTO GÓES

A atividade econômica de Salto (SP) encontra-se focada na indústria de transformação seguida do comércio e agropecuária.

- Dados Populacionais e Econômicos

População (2010):	105.516 hab.
Área da unidade territorial (Km ²):	133,199
Densidade demográfica (hab/Km ²):	792,17

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M): 0,809

- IDH-M Renda: 0,747
- IDH-M Longevidade: 0,768
- IDH-M Educação: 0,911

PIB: R\$ 212 615,159 mil (IBGE/2008)

PIB per capita: R\$ 11 096,82 (IBGE/2008)

3.3.2 Municípios de São Joaquim da Barra e Guará – PCH ANHANGUERA

Em São Joaquim da Barra a atividade econômica está focada na indústria de transformação, comércio e serviços.

- Dados Populacionais e Econômicos

População (2010): 46.512 hab.

Área da unidade territorial (Km²) 410,597

Densidade demográfica (hab/Km²) 113,28

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M): 0,81

PIB: R\$ 721 873,166 mil (IBGE/2008)

PIB per capita: R\$ 15 767,62 (IBGE/2008)

No município de Guará a principal atividade econômica é administração pública, seguida do comércio e da indústria de transformação.

- Dados Populacionais e Econômicos

População (2010): 19.858 hab.

Área da unidade territorial (Km²) 362,482

Densidade demográfica (hab/Km²) 54,78

Índice de Desenvolvimento Humano (IDH-M): 0,765

- IDH-M Renda: 0,693
- IDH-M Longevidade: 0,765
- IDH-M Educação: 0,819

PIB:	R\$ 212 615, 159 mil	(IBGE/2008)
PIB per capita:	R\$ 11 096, 82	(IBGE/2008)

Obs: A PCH Anhanguera encontra-se próxima a Rodovia Anhanguera, numa região cercada de área para plantação e distante das áreas urbanas das cidades de Guará e São Joaquim Barra, não fazendo parte da paisagem destas cidades, como a PCH Porto Góes em relação à cidade de Salto. Isso não quer dizer que não tenha havido desapropriação de terras envolvendo diretamente a população ribeirinha.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os questionários foram respondidos pelo Sr. José Tadeu Modolo, diretor da Seband (PCH Anhanguera) e pelo Sr. Paulo Sérgio Ponte, gerente da EMAE (PCH Porto Góes). As respostas foram colocadas na íntegra, e foram objeto de análise no presente trabalho.

A seguir, os resultados são apresentados no formato de pergunta e resposta e, na sequência, foram interpretados à luz da teoria discutida na Introdução e item 2 deste trabalho.

Pergunta 1: Como foi escolhido o local da instalação da PCH? Havia outras alternativas? Quais eram e por que foram descartadas?

Resposta PCH Anhanguera: “A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) mantém uma relação dos possíveis pontos com bom aproveitamento do potencial hidrelétrico do rio. Os interessados apresentam projetos para o aproveitamento desse potencial para aprovação da ANEEL, e, uma vez aprovado o empreendedor cuida de sua construção.

Na elaboração destes projetos são analisadas as questões ambientais, econômicas e sociais, e o resultado da análise conjugada desses fatores é que levam à aprovação ou não do empreendimento.”

Resposta PCH Porto Góes: “A PCH Porto Góes data de 1928, quando não existia legislação ambiental para proceder licenciamentos. Iniciou-se sua construção com a Brasital S.A; com o objetivo de fornecer energia para sua fábrica de tecidos, e posteriormente foi adquirida da Cia Ituana pela Light. Não há registros de estudos alternativos.”

De acordo com a coleta de dados fica evidente que a questão de existir uma relação de possíveis pontos para aproveitamento hidrelétrico auxilia e facilita na escolha dos locais, proporcionada pelos Estudos de Inventário que indicam os melhores locais para a exploração do potencial hidráulico. O Governo, a fim de evitar entraves à esses empreendimentos e, por considerá-los como de interesse público, declara as áreas necessárias para a implantação do empreendimento, como áreas de utilidade pública para fins de desapropriação. O interessante é que, apesar de terem que utilizar algumas áreas naturais consideradas de preservação ambiental, essas fazem parte de uma relação e “forçam” os empreendedores a elaborar projetos que visem as questões ambientais, econômicas e sociais. Vale ressaltar que no ano em que foi iniciada a construção da PCH Porto Góes não existia na legislação a questão dos licenciamentos ambientais, e este, portanto, não foi realizado. A assinalar ainda, que os

Estudos Ambientais não são obrigatórios quando se trata de uma PCH, ficando a critério do órgão ambiental a sua elaboração ou não.

Pergunta 2: Na visão da empresa quais os aspectos negativos do empreendimento sob o ponto de vista ambiental?

Resposta PCH Anhanguera: “Empreendimento da natureza de uma PCH de fato provoca alguns impactos de cunho negativo, na medida em que a construção da barragem no leito do rio para formação do reservatório d’água implica na elevação do leito do rio e com isso ocasionando algum alagamento das margens ribeirinhas deste rio. A dimensão desse alagamento está intimamente ligada à topográfica do terreno ribeirinho, quanto mais íngreme as margens do rio menor o alagamento. Esse alagamento provoca danos aos proprietários das terras inundadas que têm essas terras desapropriadas; provoca danos à flora e à fauna.”

Resposta PCH Porto Góes: “Na verdade, as PHCs são usinas de menor impacto no meio ambiente além de serem consideradas como geração de energia renovável. Para a cidade de Salto, teve grande importância à época e hoje contribui de alguma forma para o Sistema Interligado Nacional.”

Verifica-se que ainda está presente o pensamento de que as pequenas centrais hidrelétricas não causam nenhum impacto ao ambiente e a sociedade, o que é um grande erro, pois toda construção, por menor que seja, gera algum impacto, como o reassentamento e deslocamento involuntário das populações atingidas, o desenvolvimento de “centros urbanos” em áreas próximas à construção da barragem e a mudança no sistema de produção agrícola na área localizada a jusante da mesma. As perspectivas de desenvolvimento da região, com base nos aspectos sociais e ambientais, determina que a população deva ser avisada com a devida antecedência, pois estas perspectivas podem gerar expectativas positivas ou negativas que devem ser alcançadas ou evitadas, gerando dúvidas para a população.

É interessante notar que a PCH em construção, Anhanguera, possui uma visão sócio-ambiental; já a PCH Porto Góes acredita que os impactos foram os menores possíveis.

Pergunta 3: Das questões ambientais inicialmente previstas quais se mostraram não significativas e quais não estavam previstas e se tornaram importantes?

Resposta PCH Anhanguera: “Não ocorreram surpresas quanto às questões ambientais; o que se pode dizer é que algumas das medidas que foram implementadas, por exemplo: a captura da fauna para sua translocação para outras áreas distantes do local do empreendimento apresentaram resultados que indicam que essa alternativa não é a melhor medida para ser adotada para preservação da fauna; por outro lado, a técnica de plantio que foi adotada apresentam resultados muito melhores do que o esperado, o que indica que deve ser adotada, para o reflorestamento de mata nativa.”

Resposta PCH Porto Góes: “Quando da implantação da PCH não há como saber, no entanto, em 2005 esta PCH foi ampliada. Considerando não haver impactos relevantes, pois não houve alteração nos canais e cotas de nível d'água existentes nem nas vazões de restrição bem como já existiam os espaços pré-estabelecidos para ampliação como também foram mantidas as condições arquitetônicas das instalações, sua ampliação foi dispensada por meio de Certificado de Dispensa de Licenciamento ambiental. O que não se previa e que passou a ser um problema ambiental se refere aos dejetos da Região Metropolitana de São Paulo que são transportados pelo rio Tietê.”

Segundo as respostas, a PCH Anhanguera apresenta uma visão interessante quanto às medidas implantadas, pois souberam que algumas ações não foram bem sucedidas e outras que sim. A PCH Porto Góes, quando da sua implantação, não tem informações, mas quando houve a ampliação foi dispensada de apresentar o Licenciamento Ambiental, pois possui o espaço para ampliação e não houve mudanças técnicas nos canais, níveis de água e vazões. O único problema não previsto foi o do aumento da poluição do Rio Tietê não sendo causada pela cidade de Salto e sim vinda da capital São Paulo.

Pergunta 4: O projeto encontrou resistências de outros usos (água para irrigação, transporte ribeirinho, lazer)?

Resposta PCH Anhanguera: “A água que utilizamos no empreendimento foi obtida através de perfuração de poços, no próprio local da obra. O pessoal que trabalhou na obra tinham suas residências em cidades próximas ao local da obra e a eles foram oferecidos transportes coletivos da residência até o local da obra, e, no local da obra foi construído um refeitório,

ambulatório e salão para atividades de lazer e educação ambiental. No local não encontramos cidadãos que usassem a irrigação, o transporte ribeirinho ou usasse o rio para lazer.”

Resposta PCH Porto Góes: “Na época, em 1928, praticamente não haviam essas demandas como hoje são bastante importantes em determinadas regiões. Atualmente as péssimas condições dessas águas não possibilitam tais usos.”

Pela análise das respostas de ambas as PCHs percebe-se que as mesmas não tiveram problemas quanto ao uso múltiplo das águas. Aparentemente o responsável pelas respostas ao questionário da PCH Anhanguera, talvez, não tenha entendido a questão dos usos múltiplos da água. O que ficou entendido por ele são os usos da água na construção e não o uso da água pela população.

Pergunta 5: **Se houve conflito, como foi resolvido?**

Resposta PCH Anhanguera: “Aqui cabe, primeiramente conceituar o termo “conflito”.

Se você entender conflito como brigas e/ou desavenças que impliquem em desarmonia, desagregação nas relações interpessoais, podemos afirmar que não existiram conflitos.

Agora se você entender conflito como “*toda opinião divergente ou maneira diferente de ver ou interpretar algum acontecimento*”, então temos a dizer que existiram conflitos.

Explicando:

1. os proprietários de terras não desejavam vender suas terras, mas para a implantação da PCH a empresa precisava das terras.
Para este caso, a solução está prevista em lei: a empresa fez a desapropriação das terras necessárias para o empreendimento mediante justa indenização, cujo valor da indenização foi definido por perito judicial. Após a realização da perícia judicial, a empresa fez acordo com 90% dos proprietários, todos eles, hoje, mantém ótima relação com a empresa, o que significa que a solução foi boa;
2. algumas pessoas tinham casas de lazer, as quais também não tinham intenção de se desfazer delas, essas casas estavam nas terras necessárias para o empreendimento, a solução é a mesma do item 1 retro;
3. em uma das propriedades um trabalhador teria que ser despedido, a solução para este caso foi a contratação deste trabalhador para o quadro de funcionários da empresa”

Resposta PCH Porto Góes: “Não há registros de conflitos quando da instalação dessa PCH. Quando da sua ampliação, não houve fatos relevantes que denotassem conflitos e ou resistências.”

Aqui cabe deixar claro que a ideia de conflito é de “*toda opinião divergente ou maneira diferente de ver ou interpretar algum acontecimento*”. O interessante é que não houve conflito aparente e a situação foi resolvida assim como comentado, e estas soluções fizeram parte de um plano anterior à construção, e está previsto no estudo de impacto ambiental (EIA), no caso da PCH Anhanguera.

Pergunta 6: O projeto afetou quantas famílias, rurais e urbanas, qual foi o destino dado pela empresa a elas, indenização, reassentamento, carta de crédito?

Resposta PCH Anhanguera: “A resposta para essa questão de certa forma está respondida na questão 5.

Alguns dados complementares: foram afetadas: 16 proprietários de terras rurais, que receberam justa indenização pelas terras desapropriadas; 50 pessoas que tinham casas de lazer, que, também, receberam justa indenização pelas casas desapropriadas; 01 pessoa que foi dispensado do emprego e foi contratada pela empresa da PCH.”

Resposta PCH Porto Góes: “Não há informações a respeito, quando da implantação. Quando da ampliação, o projeto ficou integralmente nos limites existentes, estabelecidos pelo projeto original.”

O encaminhamento para a resolução da situação foi o pagamento de uma indenização que está prevista desde o início do planejamento do projeto, deixando cada vez mais claro a importância do planejamento e da utilização do EIA/RIMA para antever e resolver as futuras dificuldades. Infelizmente a PCH Porto Góes não apresenta registros desta informação, que na atualidade é importante devido ao seu peso social.

Pergunta 7: De que forma a população foi avisada quanto a construção do empreendimento, assim como, da área a ser ocupada e alagada?

Resposta PCH Anhangüera: “Para a aprovação do empreendimento o empreendedor é obrigado a realizar audiências públicas, para as quais deve convocar a população em geral e, em particular, aquelas pessoas que terão suas propriedades diretamente afetadas pela implantação do empreendimento. No caso da PCH Anhangüera:

- a) a população em geral foi convocada através de anúncios na mídia local impressa e de radiodifusão.
- b) as pessoas que têm suas propriedades diretamente afetadas pela implantação do empreendimento foram convocadas mediante carta-convite registrada.

O mesmo procedimento foi adotado quando do início das obras. Com a empresa, além das medidas citadas nas alíneas “a” e “b” retro, fez ampla distribuição de panfleto nas regiões mais próximas do local do empreendimento.”

Resposta PCH Porto Góes: “Não há registro quando da implantação.”

Pelo fato da PCH Porto Góes ter sido instalada numa época em não eram necessários a elaboração de alguns estudos ambientais, como EIA e RIMA, não existe nenhuma informação acerca do assunto. A PCH Anhangüera por sua vez, utilizou-se da audiência pública para convocar as pessoas diretamente afetadas pela construção do empreendimento, demonstrando interesse por parte deles em deixar a população avisada e evitar conflitos futuros. Essa atitude, também, demonstra que o empreendedor está sendo claro, ganhando a confiança da população.

Pergunta 8: Se foi avisada, quanto tempo antes houve este aviso?

Resposta PCH Anhangüera: “Em parte essa resposta está respondida na questão 07 retro. Completando, antes do início das obras, no período de 60 (sessenta) dias, a empresa informou a população através da mídia impressa e de radiodifusão.”

Resposta PCH Porto Góes: “As questões de 8 a 13 não devem ser consideradas devido à época da implantação do empreendimento.”

Neste caso, também se verifica a falta de informações a respeito de determinados assuntos hoje tratados com de grande importância pelas empresas.

A PCH Anhangüera demonstrou mais uma vez cuidado ao avisar a população com bastante antecedência e por diferentes meios de comunicação para que todos fossem atendidos.

Pergunta 9: Como este aviso foi feito? Houve reunião pública com a participação da população, foi de casa em casa?

Resposta PCH Anhanguera: “Essa resposta está respondida nas questões 07 e 08 retros.”

Resposta PCH Porto Góes: “As questões de 8 a 13 não devem ser consideradas devido à época da implantação do empreendimento.”

Segundo Sérgio Iokilevitc (2011) não há a obrigatoriedade de se estabelecer um regime de audiência pública com a população afetada, em função de que os impactos em geral não serem tão contundentes. Mas quando se trata de uma construção e uma empresa preocupada e voltada para a área social e ambiental o melhor a fazer é deixar claro os objetivos e quem serão os afetados. O resultado será positivo tanto para o empreendedor como para a população.

Pergunta 10: Qual foi a mão de obra empregada na construção? Foram pessoas da própria cidade?

Resposta PCH Anhanguera: “A menos dos cargos de confiança todos os demais funcionários contratados, tinham residência nos municípios (Guará e São Joaquim da Barra, SP) diretamente afetados pela construção da PCH Anhangüera.

Os trabalhadores contratados foram para atividades diversas: informática; contabilidade; compras e patrimônio; departamento pessoal; biblioteca; comunicação social; serviços administrativos e gerais; enfermeiros; biólogos; veterinários; agrônomos, auxiliares de campos (trabalhadores rurais); engenheiro florestal, civil, elétrico, mecânico;, mestre de obras; carpinteiros; torneiros; pedreiros; pintores, etc...”

Resposta PCH Porto Góes: “As questões de 8 a 13 não devem ser consideradas devido à época da implantação do empreendimento.”

Infelizmente, neste caso também se verifica a falta de informações sobre o empreendimento no caso da PCH Porto Góes, que na atualidade são de extrema importância para a empresa, que precisa apresentar seu plano de ação e seus resultados, já a PCH Anhanguera contrato pessoas dos municípios, demonstrando mais uma vez que estava

preocupada com os interesses da população e suas expectativas de geração de emprego com a implantação de um novo empreendimento na cidade.

Pergunta 11: Foi requerido algum curso de especialização ou capacitação?

Resposta PCH Anhanguera: “Para algumas funções foi exigido que o trabalhador tivesse experiência no exercício da sua função. E, como regra geral para contratação de funcionários, o empreendedor, adotou a política de contratar trabalhador desempregado e/ou pessoas que buscavam o primeiro emprego.

A empresa, ainda, adotou programas de capacitação interna e programa de bolsa estudo para aqueles que desejassem continuar os seus estudos.”

Resposta PCH Porto Góes: “As questões de 8 a 13 não devem ser consideradas devido à época da implantação do empreendimento.”

Uma boa forma de evitar conflitos com a população e os impactos sociais, é empregar e oferecer cursos de capacitação. O interessante no caso da PCH Anhanguera é que deram preferência aos desempregados e quem buscava o primeiro emprego, além de oferecer bolsas de estudo aos funcionários, facilitando ainda mais a comunicação entre as partes.

Pergunta 12: A empresa elaborou algum material educativo para a população, de que natureza, com qual objetivo?

Resposta PCH Anhanguera: “A empresa, dentro do programa de comunicação social, elaborou sistematicamente material informativo-educativo para a população com o objetivo de levar informação sobre o andamento das obras e, principalmente, com o objetivo de despertar/desenvolver/incrementar a consciência da população para a questão ambiental, sobre a necessidade de conservarmos/utilizarmos de forma racional os recursos naturais.”

Resposta PCH Porto Góes: “As questões de 8 a 13 não devem ser consideradas devido à época da implantação do empreendimento.”

Aqui também se verifica a falta de informações sobre pontos relevantes para os novos empreendimentos no caso da PCH Porto Góes, porém a PCH Anhanguera pela resposta manteve a população muito bem informada sobre o andamento das obras.

Pergunta 13: Como estes materiais foram distribuídos? Qual percentual da população recebeu?

Resposta PCH Anhanguera: “A distribuição desse material se deu através da veiculação desse material na mídia local impressa (revista e jornal) e de radiodifusão; na mídia eletrônica (site); em panfletos; em palestras/reuniões realizadas no local da obra e nas escolas; etc.

Acreditamos que mais de 70% da população tenha recebido as informações contidas no material. O programa adotado pela empresa foi o de fazer chegar o material para os formadores de opinião: representantes dos poderes constituídos (executivo, legislativo, judiciário); representantes da sociedade civil (associações de classe, sindicatos, clubes sociais esportivo e de lazer); estudantes e professores da rede de ensino local; etc.”

Resposta PCH Porto Góes: “As questões de 8 a 13 não devem ser consideradas devido à época da implantação do empreendimento.”

Novamente, nota-se a falta de informações consideradas como pontos relevantes para os novos empreendimentos, no caso da PCH Porto Góes.

A PCH Anhanguera criou diversas maneiras de fazer com que a população fosse informada. O que é muito importante para se estabelecer uma relação de confiança com a população.

Pergunta 14: Qual intenção a empresa teve em elaborar este material, qual a avaliação da receptividade deste material por parte da população?

Resposta PCH Anhanguera: “A resposta, em parte, está dada na resposta da questão 12 retro. Informar e conscientizar a população. Complementando, pelas manifestações recebidas, o que se pode dizer é que a receptividade foi muito boa, em geral os comentários foram elogiosos. O que foi muito gratificante foi notar a surpresa das pessoas diante das informações recebidas, surpresas pelo andamento da obra, ou até, em algumas vezes, demonstrando o desconhecimento sobre alguns dados sobre coisas que sempre estiveram à disposição dos moradores, e, que desconheciam.”

Resposta PCH Porto Góes: “Sem resposta”

Segundo a leitura e análise dos resultados, pode-se identificar com clareza, que o trabalho da PCH Anhanguera para buscar a qualidade e evitar os conflitos e trabalhar com a população a questão da educação ambiental foi de grande valia observando-se o que foi realizado por eles. Em primeiro lugar, foram elaborados não somente um folheto e sim folhetos sobre o andamento da construção e suas etapas, assim como material segundo o representante com o objetivo de despertar/desenvolver/incrementar a consciência da população para a questão ambiental, sobre a necessidade de conservação/utilização de forma racional os recursos naturais. O que é de grande valia, pois necessitamos de energia elétrica, mas também necessitamos de um ambiente saudável e equilibrado. Sendo assim, podemos unir esses dois pontos. Em segundo, a população foi informada por diferentes meios de comunicação como, site, revista e jornal, panfletos, palestras/reuniões realizadas no local da obra e nas escolas. Em terceiro, a receptividade do material foi boa levando informações inéditas à população.

Pergunta 15: Foi elaborado o RAP (Relatório Ambiental Preliminar) para o projeto de construção e ou ampliação da PCH?

Resposta PCH Anhanguera: “RAP da construção. Não foi pensado, e não se pensa, em ampliação.”

Resposta PCH Porto Góes: “Quando da implantação da usina não existiam diplomas ambientais e instituições de licenciamento. Quando da ampliação, devido a inexistência de impactos de relevância bem como as vazões mínimas do trecho natural foram mantidas, o órgão ambiental, de posse das informações de projeto e da descrição do empreendimento, julgou desnecessária a apresentação de RAP ou EIA-RIMA.”

O RAP só foi elaborado para construção da PCH Anhanguera. Já para a PCH Porto Góes em sua instalação não existiam tais relatórios, e em sua ampliação o RAP não foi necessário.

Com a elaboração do RAP, tem-se ideia prévia das proporções que podem chegar as consequências socioambientais pela construção do empreendimento, pois é um relatório multidisciplinar, que considera os componentes do meio físico, biológico e socioeconômico.

Pergunta 16: Há algum tipo de projeto ou programa de Educação Ambiental? Quando foi desenvolvido, em que fase da construção?

Resposta PCH Anhanguera: “Sim existe, programa de educação ambiental. Não apenas o programa de educação ambiental, e sim, todos os programas ambientais começam a ser desenvolvidos já na primeira fase do licenciamento, e, a cada fase do licenciamento, vai sendo aprimorado e complementado. A implementação dos programas inicia - se na fase da implantação e, regra geral, continua na fase de operação.”

Resposta PCH Porto Góes: “Não há projeto de Educação Ambiental instituído pela Empresa, em função da PCH.”

Percebe-se que os projetos de Educação Ambiental existentes não são por conta da instalação da PCH, e sim são pautados na necessidade pontual do local para a PCH Porto Góes. Para a PCH Anhanguera o programa ambiental tem seu início na primeira fase do licenciamento e tem sua continuidade ao término da construção do empreendimento, denotando mais uma vez que é importante e necessária a informação para a população para que ela entenda qual o motivo, importância e até mesmo as soluções dadas aos problemas que surgirem durante a fase de construção.

Pergunta 17: Como foi ou são desenvolvidos os projetos de Educação Ambiental? Como se dá a inserção da população local?

Resposta PCH Anhanguera: “Os projetos e programas, regra geral, são desenvolvidos da mesma forma. É contratado um profissional da área, que faz um levantamento/pesquisa de material sobre o assunto em questão, escreve um modelo/protótipo que vai revisando/ajustando a medida que vai implementando.”

Resposta PCH Porto Góes: “A empresa desenvolve projetos e programas relacionados ao meio ambiente, com população do entorno da sua sede: são estimulados mutirões de limpeza; são fomentados plantios florestais, são desenvolvidas atividades de sensibilização e orientação para as questões ambientais.”

A PCH Anhanguera realizou projetos de Educação ambiental desde sua construção, mas não deixa claro nestas respostas como eles foram trabalhados com a população. Em contrapartida, a PCH Porto Góes diz não possuir nenhum projeto instituído por lei, mas

desenvolve projetos e programas esporádicos, não fazendo parte de uma agenda a ser sempre seguida. O que se entende aqui é que dependendo da necessidade da população e da cidade, são desenvolvidas ações com temas variados. O que também é muito interessante e faz com que seja sempre diferente e podendo atrair uma variedade de pessoas dependendo de suas habilidades.

Pergunta 18: Qual a importância que a Celan atribui a visitas de escolas durante as obras?

Resposta PCH Anhanguera: “A resposta, em parte, está dada na resposta da questão 12, 13 e 14 retro. Complementando, para a CELAN a visita das escolas foi muito importante. Por alguns aspectos, as crianças e/ou adolescentes são mais receptivos às novas informações, quando gostam se tornam ótimos propagadores da notícia. Outro aspecto é que as crianças e adolescente precisam ser conscientizados e mais preparados no tocante á questão desenvolvimento sustentável, a implantação de empreendimento que leve em conta as questões socioambientais, a nova ordem econômica mundial.”

O interessante é que a empresa gera propagadores de informação, e estes adolescentes após a visita, criam a percepção do que é uma empresa preocupada com as questões socioambientais.

Pergunta 19: Para a Celan, qual a relevância da Educação Ambiental neste projeto?

Resposta PCH Anhanguera: “A resposta, em parte, está dada na resposta da questão 12, 13, 14 e 18 retro. Complementando, para a CELAN é fundamental que as pessoas tenham maior consciência sobre as questões ambientais, não se pode mais conceber que as pessoas alimentem a ideia de que os recursos naturais são ilimitados, de que podemos agredir a natureza. O uso indiscriminado dos recursos naturais e as agressões a natureza estão levando a um total desequilíbrio dos ecossistemas. E, onde isso pode nos levar? Catástrofes? Se não quisermos enfrentar terríveis catástrofes, precisamos agir rápido, e, somente uma maior conscientização sobre as questões ambientais poderá nos livrar dessas catástrofes.”

Segundo a Celan, os jovens são mais receptivos às novas informações e que eles precisam ser conscientizados e preparados para as questões do desenvolvimento sustentável e as questões sócio ambientais, além de se tornarem propagadores das informações, pois a Educação Ambiental é definida por muitos autores como um processo participativo, onde o cidadão assume o papel de elemento central do processo pretendido, participando ativamente no diagnóstico dos problemas ambientais e busca de soluções, sendo preparado como agente transformador, através do desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes, a partir de uma conduta ética, condizentes ao exercício da cidadania. O principal aqui é a formação de atitudes desses jovens, para realmente transmitir as informações.

Ainda no assunto sobre a relevância da Educação ambiental no projeto e a frase do representante da PCH Anhanguera de que “não se pode mais conceber que as pessoas alimentem a ideia de que os recursos naturais são ilimitados, de que podemos agredir a natureza.”, e “uso indiscriminado dos recursos naturais e as agressões a natureza estão levando a um total desequilíbrio dos ecossistemas”, se todos os empreendimentos levassem isso em conta e que mostrassem para a população que é possível sim, existir um empreendimento e que mesmo ele existindo o ambiente e a colaboração da população pode fazer com que os impactos sejam menores.

A palavra chave da Educação ambiental e do menor impacto é a conscientização de que tudo que fazemos mais adiante vai agredir a natureza e uma hora vai voltar e causar danos à população, se não diretamente em todas, mas em uma grande maioria. Como resultado final, notou-se uma diferença marcante entre as duas PCHs claramente influenciada pela contemporaneidade, ou seja, uma PCH mais atual, preocupada como suas ações irão influenciar no meio ambiente e na sociedade em que está inserida.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Primeiramente, nota-se a importância da existência de locais para aproveitamento de potencial disponibilizada pela ANEEL através dos Estudos de Inventário hidrelétrico, que mais recentemente tem forçado os empreendedores a elaborarem projetos que visem às questões sócio ambientais. Assim sendo, é necessária a elaboração de relatórios como o EIA e o RIMA para que não haja nenhuma situação imprevista na construção do empreendimento.

Percebe-se que uma PCH mais contemporânea, com sua construção pautada na legislação ambiental atual, possui uma visão mais sócio ambiental através da realização de estudos capazes de prever se haverá ou não impacto de qualquer natureza, e apresentam ainda meios de minimizá-los. Em usinas de construção não recente percebe-se uma visão de que uma PCH apresenta um menor impacto ambiental sendo este quase irrelevante. O que não é correto, pois qualquer construção gera impactos, sejam eles de cunho social ou ambiental.

Compreende-se que a legislação vigente com referencia a esse tipo de empreendimento, rende resultados positivos e nos mostra que há uma maior comunicação entre população e empreendedor, no sentido de facilitar os resultados positivos e minimizar os resultados negativos. Assim, conclui-se que o planejamento do projeto é algo muito importante, pois é onde se pode prever os problemas e antecipar suas soluções. Além disso, a audiência pública, mesmo não sendo obrigatória, deve fazer parte do planejamento e sem ela não deve existir a aprovação da instalação do empreendimento. Este foi o caminho adotado pela PCH Anhanguera, e que resultou em algo positivo para o empreendedor e para a população que se sentiu parte do projeto.

O cuidado, também, em contratar pessoas do próprio município demonstra preocupação do empreendedor e sua futura relação com a população local gerando mais confiança no projeto executado.

Levando em consideração a elaboração do material educativo percebe-se que esforços na área sócio ambiental são positivos para a imagem/marca da empresa de maneira mais significativa na atualidade, face a atual legislação ambiental. A população, ao receber informações sobre o andamento do projeto, sente-se parte do que está ocorrendo e muitas vezes aprendem e se informam sobre assuntos que nunca tinha parado para pensar, tornando-se muitas vezes um fiscal, confirmando que pode haver um crescimento da conscientização

com o advento da maior informação obtida. Assim, para a Celan, trabalhar com os jovens possibilitou formar novos propagadores de informação.

Podemos ressaltar, que a Educação Ambiental tem por finalidade a construção de valores, conceitos, habilidades e atitude que possibilitem o entendimento da realidade de vida e a atuação lúcida e responsável de atores sociais individuais e coletivos (Loureiro, 2002).

Como citado anteriormente, a maior conscientização dos empreendedores e da população visa minimizar os impactos sociais e ambientais.

Vale assinalar que o presente trabalho apresentou apenas a ótica dos empreendedores. A intenção inicial do estudo era de também aplicar questionários para verificar a percepção da população com respeito a cada um dos dois projetos de PCHs analisados. Entretanto, a falta de maior disponibilidade de tempo para desenvolver o trabalho em campo não permitiu o necessário cotejo entre o discurso do empreendedor e a percepção da população local.

Portanto, conclui-se que se houvesse uma definição de metodologia de Educação Ambiental, a ser seguida pelos novos empreendimentos na área energética, ambos empreendedor e população sairiam satisfeitos com respeito aos valores da sociedade e ao meio ambiente, no qual vivem a população e usufruem os empreendedores na busca por benefícios financeiros na operação das usinas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBUD, Antonio Ricardo. Princípios ambientais da precaução e prevenção aplicados às hidrelétricas sustentáveis. In: Comitê Brasileiro de Barragens. VI simpósio brasileiro sobre pequenas e médias centrais hidrelétricas. BELO HORIZONTE - MG, 21 a 25 de abril de 2008. Disponível em:

<http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/50d3a3e6c998b0de395df6c14741c24f.pdf>.

Acesso em: 27 nov. 2010.

AGUILAR, Graziela de Toni. Avaliação de Impacto Social e proposição de medidas mitigadoras – Compromisso com a Responsabilidade Social. Artigo técnico.2008 Disponível em: <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/93413270923e589e01b32ee9e24d8f1d.pdf>.

Acesso em: 08 nov. 2010.

AGUILAR, Graziela de Toni. Licenciamento Ambiental para Implantação de PCH no Brasil. Artigo técnico.2008Disponível em:

<http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/134236103d07838cd7ecdf3614b5f2d2.pdf>.

Acesso em: 25 nov. 2010.

BARBOSA, T.A.S.; DUPAS, F.A. Utilização de uma matriz simplificada para a quantificação e qualificação dos impactos ambientais da PCH NINHO DA ÁGUIA. Disponível em: <http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/1baeb770eed884dbd613e32e1718826f.pdf>.

Acesso em: 26 nov. 2010.

BURIAN, Paulo Procópio, CANEO, Eduardo, TEIXEIRA, Jorge Luiz, FONSECA, Maira Ávila. Contribuição social do programa de educação ambiental da PCH PIRANHAS para a população da cidade de PIRANHAS – GO. Disponível em:

<http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/7d0a7b1614f6d54feb19bfc12c5ddff7.pdf>.

Acesso em 08 nov. 2010.

CELAN - Central Elétrica Anhanguera. Disponível em:

http://celan.com.br/website_seband/credito_carbono.pdf. Acesso em: 04 Mar. 2012.

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução 001/86 de 23 de Janeiro de 1986. Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 23 jan. 1986.

CORRÊA, Luiz Carlos, GALHARTE, Caroline Alves, OLIVEIRA, Maribel Santos Roque de. Os indicadores de qualidade ambiental no órgão estadual de controle ambiental do estado de São Paulo. Artigo Técnico. Disponível em:

<http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/2dfed0bf800037ca495fe555ff28169e.pdf>.

Acesso em 27 nov. 2010.

CRUZ, Luiz Carlos da. A mudança da postura ambiental em áreas com alterações sócioespaciais em função da implantação de uma pequena central hidrelétrica – O CASO DE ERVÁLIA – MG. Disponível em:

http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos_completos/eixo4/014.pdf

acesso em: 08 nov. 2010.

FONSECA, Enio Marcus Brandão, GROSSI, Wilson Roberto, FIORINE, Rafael Augusto, PRADO, Newton José Schmidt. PCH PANDEIROS: Uma complexa interface com a gestão ambiental regional. In: COMITÊ BRASILEIRO DE BARRAGENS. VI SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS E MÉDIAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS. BELO HORIZONTE - MG, 21 A 25 DE ABRIL DE 2008. Disponível em:

<http://www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/3caea1cb4f117752ed0109cb4a785f9f.pdf>.

Acesso em 27 nov. 2010.

GRÁCIO, Heber Rogério. Notas preliminares sobre os impactos ambientais e sociais gerados pela implantação da pequena central hidrelétrica – PCH PARANATINGA II em terras tradicionalmente ocupadas pelo povo xavante. In: Revista Estudos Amazônidas: Fronteiras e Territórios, Vol. 1, No 01 (2009). Disponível em:

<http://revista.uft.edu.br/index.php/amazonidas/article/viewArticle/20>. Acesso em: 20 nov.

2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em 04 Mar. 2012.

IPEA - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Disponível em: <http://www.ipeadata.gov.br/>. Acesso em 04 Mar. 2012.

IOKILEVITC, S. – Entrevista realizada em agosto de 2011.

LEÃO ENGENHARIA. Disponível em: <http://www.leaoengenharia.com/folder/pdf/PCH.pdf>.

Acesso em: 04 Mar. 2012.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo; LAYRARGUES, Philippe Pomier; CASTRO, Ronaldo Souza de (Orgs.). Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania. 2ª Ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MARIOTONI C. A.; BADANHAN L. F.. “Contribución para el Planeamento Energético y Ambiental de Pequeñas Centrales Hidro-Eléctrcas”. Revista Información Tecnológica del Chile, Chile, v. 11, n. 1, p. 21-27, 2000.

MAUAD, F. F.; SOUZA, P. A. P.; VALENCIO, N. F. L. S.. “Uso de Fontes Alternativas de Energia: O Caso das Pequenas Centrais Hidrelétricas PCHs.” In: Norma Felicidade; Rodrigo Martins; Alessandro Leme. (Org.). Uso e Gestão dos Recursos Hídricos no Brasil. São Carlos: RIMA Editora, v. 1, p. 165-186, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Disponível em <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acesso em 07/08/2011.

TIAGO FILHO, Geraldo Lucio and GALHARDO, Camila Rocha. Uso da comunicação social como instrumento para o licenciamento ambiental de PCH.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. Disponível em:

<http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022006000200047&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 08 Nov. 2010.

TIAGO FILHO, Geraldo Lúcio, ROSA, Carlos Adriano, TIAGO, Bruno Luz. PEQUENA Central Hidrelétrica Luiz Dias uma escola sobre energia e meio ambiente. in: comitê brasileiro de barragens, vi simpósio brasileiro sobre pequenas e médias centrais hidrelétricas, Belo Horizonte – MG, 21 A 25 DE ABRIL DE 2008. Disponível em:

www.cerpch.unifei.edu.br/luiz_dias.php. Acesso em: 08 nov. 2010.

TIAGO FILHO, Geraldo Lucio, STANO JUNIOR, Ângelo, CAMPOS, Bruno Thiago Lopes da Costa et al. O panorama atual das PCH'S na região Sudeste e Nordeste do Brasil.. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 6., 2006, Campinas. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022006000200016&lng=en&nrm=abn>. Acesso em: 27 Nov. 2010.

Anexo A

Questionário aplicado às PCHs Anhanguera e Porto Góes.

1. Como foi escolhido o local da instalação da PCH, haviam outras alternativas? Quais eram e por que foram descartadas?
2. Na visão da empresa quais os aspectos negativos do empreendimento sob o ponto de vista ambiental?
3. Das questões ambientais inicialmente previstas quais se mostraram não significativas e quais não estavam previstas e se tornaram importantes?
4. O projeto encontrou resistências de outros usos (água para irrigação, transporte ribeirinho, lazer)?
5. Se houve conflito, como foi resolvido?
6. O projeto afetou quantas famílias, rurais e urbanas, qual foi o destino dado pela empresa a elas, indenização, reassentamento, carta de crédito?
7. De que forma a população dói avisada quanto a construção do empreendimento, assim como, da área a ser ocupada e alagada?
8. Se foi avisada, quanto tempo antes houve este aviso?
9. Como este aviso foi feito? Houve reunião pública com a participação da população, foi de casa em casa?
10. Qual foi a mão de obra empregada na construção? Foram pessoas da própria cidade?
11. Foi requerido algum curso de especialização ou capacitação?
12. A empresa elaborou algum material educativo para a população, de que natureza, com qual objetivo?
13. Como estes materiais foram distribuídos? Qual percentual da população recebeu?
14. Qual intenção a empresa teve em elaborar este material, qual a avaliação da receptividade deste material por parte da população?

15. Foi elaborado o RAP (RELATÓRIO AMBIENTAL PRELIMINAR) para o projeto de construção e ou ampliação da PCH?

16. Há algum tipo de projeto ou programa de Educação Ambiental? Quando foi desenvolvido, em que fase da construção?

17. Como foi ou são desenvolvidos os projetos de Educação Ambiental? Como se dá a inserção da população local?

Nota: As questões 18 e 19 foram aplicadas apenas para a PCH Anhanguera:

18. Qual a importância que a Celan atribui a visitas de escolas durante as obras?

19. Para a Celan, qual a relevância da Educação Ambiental neste projeto?