

SEÇÃO 3 SOCIOLOGIA RURAL

IMPACTO SOCIOAMBIENTAL NA IMPLANTAÇÃO DA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA EM ALTO PIQUIRI-PR

Neila Caroline das Dores da Silva Souza¹, Andréia Paula Carneiro Martins¹, Glassys Louise de Souza Cortez¹, Andressa Gomes Brandão¹, Jéssica da Silva Santos, Luma Alana Vieira Henrique e Affonso Celso Gonçalves Jr.

¹Universidade Estadual de Maringá – UEM, Campus de Umuarama, Pós-graduação em Ciências Agrárias, Estrada da Paca, s/n, CEP: 87.500-000, Bairro São Cristovão, Umuarama/PR, E-mail: neila.souza02@gmail.com, apcmartins@uem.br, glassyscortez@yahoo.com.br, andressa15_@hotmail.com, jessica91_santos@hotmail.com, luma-henrique@hotmail.com

²Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Centro de Ciências Agrárias, Campus de Marechal Cândido Rondon. Rua Pernambuco, 1777, CEP: 85960-000, Marechal Cândido Rondon/PR. E-mail: affonso133@hotmail.com

RESUMO: A intensa busca por energias renováveis, limpas e menos impactantes ao meio ambiente nos últimos anos colocou em pauta a discussão da implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e seus impactos ambientais. O presente trabalho teve como objetivo avaliar as questões socioambientais quanto à sustentabilidade e desenvolvimento na implantação da PCH no município de Alto Piquiri-PR. A metodologia utilizada foi o levantamento de dados, pesquisa bibliográfica e de campo através de questionário semiestruturado. Os dados coletados foram agrupados por tema/opinião e analisados através da aplicação de estatística descritiva. Os resultados obtidos demonstraram que a grande maioria da população conhece o projeto de implantação da PCH e estão otimistas em relação à oferta de energia e oportunidade de trabalho. Contudo, a agricultura será afetada, irão ocorrer perdas que não serão compensadas, apesar de grande parte dos entrevistados não acharem que isso levará a grandes impactos ambientais na região. A construção desta PCH ainda está em discussão, porém causará impactos socioambientais positivos e negativos os quais devem ser discutidos com a população direta e indiretamente afetada, bem como desenvolver medidas que possam mitigar os possíveis danos ambientais garantindo assim a participação popular de forma efetiva.

PALAVRAS-CHAVE: energia hidrelétrica, medidas mitigadoras, sustentabilidade.

SOCIO ENVIRONMENTAL IMPACT ON THE IMPLEMENTATION IN SMALL HYDROPOWER PLANT ALTO PIQUIRI-PR

ABSTRACT: The intense search for renewable energies, clean and less impactful on the environment in recent years has put on the agenda the discussion of introduction of small hydropower plants (SHP) and their environmental impacts. The present work had as objective to evaluate the environmental issues regarding sustainability and development during the implementation of SHP in Alto Piquiri-PR. The methodology used was data collection, bibliographical research and field research through semi-structured questionnaire. The collected data were grouped by subject/opinion and analyzed through the application of descriptive statistics. The results demonstrated that the majority of the population has information about the SHP project and are optimistic in relation to the supply of energy and job opportunity. However, agriculture will be affected, losses will not be compensated, even though most respondents did not believe that this will lead to major environmental impacts.

The construction of this SHP is still under discussion, but will cause positive and negative environmental impacts which should be discussed with people that are directly and indirectly affected, as well as to develop concepts that can mitigate the possible environmental damages thus ensuring that population can effectively participate.

KEY WORDS: hydropower, mitigation measures, sustainability.

INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos ocorreu um exagerado crescimento populacional, e, conseqüentemente surgiu o dilema de como realizar desenvolvimento de forma sustentável, ou seja, como aumentar o meio ambiente artificial sem degradar o meio ambiente natural e o cultural. Segundo Fleury e Almeida (2013), têm-se uma disputa incessante pela definição de desenvolvimento, entretanto, quando se fala em crescimento econômico e estabilidade política, ao pensar no Brasil dos últimos anos, seria totalmente insultuoso ser contra, porém deve-se pensar em qual o modelo de desenvolvimento desejável para o país, sua relação com a natureza e quem são os autores habilitados pela intervenção nos rumos que o país caminha.

Um grande passo para o desenvolvimento do Brasil está relacionado à energia hidrelétrica segundo a ITAIPU (2014) por ser uma fonte inesgotável que produz energia limpa e menos poluente. O Brasil detém 12% dos recursos hídricos superficiais do planeta, em decorrência dessa disponibilidade de água no país as usinas hidrelétricas são consideradas como opção na distribuição de energia, devido ao potencial hidrelétrico que o país possui (Varela Netto, 2012).

As fontes de energias hidrelétricas assim como qualquer outra fonte energética são impactantes ao meio ambiente, todavia ainda é considerada limpa, barata e menos agressiva ao comparar geração de energia nuclear e termoelétricas de petróleo ou a carvão, a qual engloba perfeitamente na matriz energética do país em função da quantidade de recursos hídricos disponíveis (Perius e Carregaro, 2012).

As Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) surgiram como modelo alternativo e bastante viável, ao considerar que todos os estados possuem redes fluviais o que ocasiona grande potencial hidrelétrico. Na década de 1990, as PCH voltaram a ser colocadas em discussão na matriz energética do país, tendo em vista que com a estabilização da economia após o Plano Real em 1994, houve aumento no consumo de eletroeletrônicos, o qual determinou maior demanda ao sobrecarregar as geradoras de energia elétrica (Souza e Valêncio, 2004).

As PCH representam uma fonte de energia renovável importante ao atendimento à demanda de energia no Brasil, no ano de 2013 trabalharam com cerca de 4500 MW de potência instalada e 2200 MW médios de geração (Portal PCH, 2014).

Considera-se como PCH segundo a Resolução n°. 652/2003 da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), todo empreendimento elétrico com potência superior a 1.000 kW e igual ou inferior a 30.000 kW, destinado a produção independente, autoprodução ou produção independente autônoma, com área do reservatório inferior a 3 Km². O Brasil possui 480 usinas classificadas como pequenas centrais hidrelétricas, as quais operam com potência total de 4.663.393 kW, sendo que no estado do Paraná possui 32 usinas as quais operam com potência total de 258.152 kW (Agência Nacional de Energia Elétrica, 2014).

A instalação de PCH passou a representar uns dos principais focos de prioridade da ANEEL no que se refere ao aumento da oferta de energia elétrica no Brasil, pois possibilitaria melhor atendimento as necessidades de carga a pequenos centros urbanos, rurais e industriais (Souza e Valêncio, 2002). No entanto, antes de se levar em conta as necessidades do homem, é preciso atentar-se quanto às obrigações e cuidados no que diz respeito a impactos ambientais de PCH, em destaque o cumprimento da legislação federal, estadual ou municipal de proteção ao meio ambiente e o mais importante que consiste no licenciamento das atividades efetivas ou parcialmente poluidoras (Fenilli e Loch, 2002).

Barbosa e Dupas (2006) observaram que mesmo que uma PCH tenha pequeno porte, possui alta disponibilidade de impactos negativos e concluíram que os impactos no meio biótico são os mais pesados e numerosos, além dos impactos provocados nas fases de instalação e operação. Para que a implantação de PCH seja feita sob uma visão de sustentabilidade, é preciso observar a capacidade de suporte do ambiente de forma que o equilíbrio dos ecossistemas seja preservado.

Os impactos ambientais causados pelas PCH, apesar de serem menores do que causados pelas Usinas Hidrelétricas (UHE), devem ser bem documentado e relacionados ao tamanho, volume, tempo de retenção do reservatório, localização geográfica e do continuum do rio. Entretanto, nem todos os efeitos da construção de PCH são negativos, consideram-se como aspectos positivos a produção de energia; aumento do potencial de água potável e de recursos hídricos reservados; possibilidades de recreação e turismo; aumento do potencial de irrigação; melhoria da navegação e transporte; aumento na produção de peixes; geração de trabalho e renda para a população local; entre outras (Nilton, 2009).

Inúmeras PCH causaram grandes impactos ambientais, como por exemplo, a PCH Fumaça, implantada em Diogo Vasconcelos-MG, na qual houve deslocamentos de famílias

ribeirinhas. Deve-se levar em consideração os impactos ambientais causados por hidrelétricas de grande porte que ainda passam pelo processo de licenciamento, marcado por uma série de irregularidades, como é o caso da Usina de Tijuco Alto e Barra Grande. As PCH têm sido apontadas como alternativa na geração hidrelétrica por apresentarem maior incentivo a repotenciação desses empreendimentos (Bermann, 2007).

Dentro deste contexto no qual apresentam questões contraditórias, faz-se necessário um estudo sobre os impactos ambientais. Para isto foi realizado um estudo de caso com objetivo de avaliar as questões socioambientais no contexto de sustentabilidade e desenvolvimento na implantação de uma PCH no município de Alto Piquiri-PR.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi desenvolvido no Distrito de Paulistânia, pertencente ao município de Alto Piquiri – PR, localizado a latitude de 24°01'41" S e longitude 53°26'26" W. Possui predominantemente clima subtropical úmido mesotérmico, com verões quentes e geadas pouco frequentes, chuvas concentradas nos meses de verão, sem estação seca definida. As atividades agropecuárias de maior expressão no município são a produção de grãos (soja e milho), bovinocultura de corte e leite, avicultura de corte, cultivo de mandioca, cana de açúcar e horticultura (Emater, 2012).

A região do município de Alto Piquiri é banhada pela Bacia Hidrográfica do Rio Piquiri, afluente da margem esquerda do Rio Paraná, tem cerca de 485 km de extensão e uma área total de 24.171,70 km², cerca de 12% da área do estado. Nasce no Terceiro Planalto região centro-sul do Estado na localidade do Paiquerê, município de Campina do Simão e apresenta sua foz junto ao rio Paraná. Seus principais afluentes são os rios Cantu, Goio-Bang e Goioerê em sua margem direita e o rio do Cobre na margem esquerda, abrangendo 67 municípios (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos, 2010).

O trabalho classifica-se como científico original, baseado em pesquisa aplicada, de natureza descritiva e explicativa, de campo com elementos bibliográficos, documentais e abordagem quantitativa e qualitativa.

Realizou-se um levantamento, no qual foi atribuída uma pesquisa nos meses de abril e maio de 2014, através de questionário semiestruturado, junto aos produtores que futuramente poderão ser afetados pela implantação da pequena central hidrelétrica no município, com vistas a conhecer a opinião dos moradores sobre os possíveis impactos socioambientais e econômicos. Foram entrevistados 100 moradores e/ou produtores, afim de obter uma amostra

com boa representatividade da população do distrito que é de aproximadamente 2.500 pessoas.

O conceito de impacto ambiental possui diversas definições e abordagens, para este artigo utilizou-se um conceito amplo de impacto, compreendido como qualquer alteração, decorrente das atividades, no que refere aos aspectos bióticos e abióticos, sociais e culturais do meio ambiente (Valle, 2002).

O questionário foi organizado com perguntas de ordem pessoal, como: idade, sexo, grau de escolaridade e local de moradia. Além de questões relativas aos aspectos socioambientais relacionados com a implantação da PCH, como: conhecimento da PCH, informação sobre os aspectos positivos e negativos da construção da PCH e opiniões quanto ao empreendimento como um todo.

As informações obtidas durante as entrevistas foram organizadas em categorias previamente definidas, em função das respostas. As categorias foram agrupadas por tema e opinião e analisadas por meio da aplicação de procedimentos de estatística descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos dados, Tabela 1, foi possível observar que a pesquisa envolveu pessoas de diferentes faixas etárias, sendo a maioria adultos (39%), entre 35 e 45 anos, 57% do sexo feminino e 43% do sexo masculino, em uma região predominantemente rural, que segundo a Emater (2012) as atividades rurais são mais expressivas, onde se encontram 53% da população entrevistada. Em relação à escolaridade apenas 9% possui nível superior.

Tabela 1- Dados quanto à identificação dos moradores

	15 a 25	25 a 35	35 a 45	45 a 55	55 a 65	>65	
Idade	12%	18%	39%	15%	7%	9%	
Sexo	Feminino			Masculino			
	57%			43%			
Residência	Urbana			Rural			
	47%			53%			
Escolaridade	Sem estudo	Fund. Comp.	Fund. Incomp.	Méd. Comp.	Méd. Incomp.	Sup. Comp.	Sup. Incomp.
	17,3%	26,3%	31,6%	36,2%	15,8%	9%	0%

Observou-se na Tabela 2, que a maioria tem conhecimento sobre o projeto de implantação da PCH (90%), e estão otimistas em relação à oferta de energia e oportunidade de geração de emprego e renda. Entretanto, 70% dos entrevistados só preveem prejuízos relacionados ao aumento do aluguel de imóveis, o que assegura a visualização superficial no

que diz respeito à implantação de PCH e suas possíveis consequências. Destaca-se que a população entrevistada não conseguiu considerar a probabilidade da movimentação do comércio, o qual alteraria a economia local durante a implantação da PCH, contudo poucos acreditam no aumento de preços dos produtos do comércio e dos materiais de construção. Quanto a questão relacionada à violência, alguns dos entrevistados alegaram que aumentaria e nenhum deles pensam que poderiam ocorrer novos tipos de doenças ou aumentar as já existentes.

A oferta de energia na região beneficiará o desenvolvimento do município, no entanto, ainda apresenta controvérsias em relação ao Desenvolvimento x Impacto Ambiental ligado a sustentabilidade. A construção da PCH trará desenvolvimento socioeconômico à região, porém nem sempre se torna uma alternativa viável, pois segundo Perius e Carregaro (2012) um estudo socioambiental não estruturado pode ocasionar maiores impactos negativos do que positivos.

Tabela 2- Dados sobre conhecimentos da implantação da PCH

Conhecimento sobre implantação da PCH	Sim 90%	Não 10%			
Benefícios	Oportunidade de trabalho 25%	Movimento do comércio 5%	Oferta de energia 60%	Outros 10%	
Prejuízos	Aluguel 70%	Produtos 10%	Materiais 10%	Doenças 0%	Violência 10%

A participação popular no processo de licenciamento ambiental é fundamental. Geralmente, os impactos ambientais importantes, relacionados diretamente ao cotidiano da população, não são apresentados a ela e discutidos adequadamente. Estes impactos podem interferir na economia local (aumento no valor dos aluguéis, aumento temporário na oferta de emprego, ampliação do comércio e aumento da população); interferir na área social (brigas, assédio a menores, tráfico de drogas, maior demanda de serviços públicos, como: educação, saúde e segurança) e também na infraestrutura local (maior trânsito de veículos e desgastes da malha viária) (Candiani et al., 2013).

“A construção vai gerar emprego, principalmente de mão de obra masculina, trazendo problemas sociais como (prostituição, aumento da natalidade, consumo de drogas) sem contar problemas ambientais. Existe uma grande desinformação, a grande maioria vive uma utopia, acredita que a usina trará benefícios como Royalties, muito emprego, até ponte ligando Alto Piquiri a

demais cidades. Alguns até acreditam que o preço da energia elétrica diminuirá, em minha opinião, será o contrário, trarão problemas sociais, que ficarão a cargo da prefeitura que mal consegue resolver as questões atuais. Aumento de doenças ligadas aos mosquitos (água parada) vai sobrar para a saúde municipal, como dito antes a assistência social terá muito trabalho com as questões de drogas e prostituição (principalmente aumento da taxa de natalidade) muitos trabalhadores irão embora após a construção e deixarão seus filhos com as mães e muitos nunca mais darão sinal de vida” (Elvis Meireles, entrevista, Alto Piquiri, 2014).

Lopes (2011) destaca a importância da participação popular através da realização de audiências públicas no que diz respeito ao estudo da degradação ambiental que deve ser integrado com vistas a envolver a sociedade e o meio ambiente.

Segundo Candiani et al. (2013) quanto à divulgação do empreendimento, sabe-se que, para seu licenciamento ambiental, é obrigatório que o mesmo seja discutido publicamente e de forma participativa. Na implantação da PCH-Queluz, porém, houve dúvidas quanto à elaboração, de fato, das audiências, bem como sobre a participação popular efetiva no processo. Segundo os resultados obtidos quanto à implantação desta PCH, 70% disseram que conheciam o projeto, mas a maioria desses não soube identificar os impactos da obra e os prejuízos de ordem socioambientais os quais não conseguiram visualizar, principalmente pela falta de informação, o que mostra certa falha no processo de comunicação do empreendedor com as partes interessadas.

O município de Alto Piquiri, por ser uma região onde predominam atividades agropecuárias, muitos dos entrevistados relataram que tais áreas poderão ser afetadas com a construção da PCH (Tabela 3), do qual a área de produção de grãos seria a mais atingida (70%), sendo que 90% dos entrevistados declararam que as áreas são produtivas. Apenas 10% deles conhecem ou desconhecem qualquer apoio técnico futuro aos produtores afetados, demonstrando que boa parte da população entrevistada não está bem instruída quanto ao apoio disponibilizado com a implantação da PCH.

A inserção de PCH não deve considerar somente o aproveitamento energético, mas as perspectivas dessa região com os aspectos socioambientais, contemplando no gerenciamento dos recursos hídricos e seus usos múltiplos. Quando se diz respeito a um empreendimento que pode trazer prejuízos financeiros, é muito importante levar em consideração a participação da

sociedade na tomada de decisão, sendo necessário que os empreendedores e população entrem em acordo a fim de minimizar conflitos (Aguilar, 2007).

Tabela 3- Dados sobre as áreas que serão atingidas

Atividades agropecuárias desenvolvidas	Grãos	Hortaliças	Pecuária	
	70%	10%	20%	
	Gado	Carneiros	Peixe	Outros
	60%	10%	10%	20%
Áreas produtivas	Sim		Não	
	90%		10%	
Apoio Técnico	Sim	Não	Não sabe	
	10%	10%	80%	

De acordo com a Tabela 4 a grande maioria da população (70%) entrevistada acredita que haverá perdas que não serão compensadas, ou seja, parte da comunidade não receberá indenização relativa à compensação financeira pela utilização dos recursos hídricos. Entretanto, no que diz respeito às alterações que irão ocasionar no meio ambiente 40% deles acreditam que a fauna da região será prejudicada e uma pequena porcentagem alega que o bioma será afetado.

Bermann (2007) apontou que em algumas áreas de barragens ocorreram diversos problemas de saúde pública como: aumento de doenças; comprometimento da qualidade da água ocasionando perdas nas atividades agropecuárias, principalmente aquicultura; riscos de inundação abaixo dos reservatórios; submersão de áreas agricultáveis e a perda da biodiversidade.

É de suma importância a participação da população em todo o processo de implantação de PCH para avaliar de forma efetiva todos os possíveis impactos socioambientais que poderão ocorrer em decorrência da ocupação do solo através do alagamento de áreas e formação do lago, tais como: destruição do leito natural do rio por sedimentos; alteração da velocidade, qualidade da água e vida aquática; bem como na desapropriação e remanejamento de proprietários; alteração na economia local e concentração de mão de obra temporária no período da construção (Lopes, 2011).

Tabela 4- Dados sobre indenização e meio ambiente

Perdas não compensadas	Sim	Não	Não sabe	
	70%	20%	10%	
Alterações no meio ambiente	Animais	Plantas	Solos	Outros
	40%	30%	20%	10%

Estudos de Viana (2009) mostram que as pequenas centrais instaladas em um único rio, ao construir as barragens inviabilizam a migração dos peixes que é essencial para a reprodução das espécies. Apesar de existirem métodos de transposição dos peixes, esse é um problema que necessita de pesquisa para possibilitar a preservação do cardume. Diversos fatores de impactos socioambientais contribuem para as restrições à implantação de barragens, entre eles destaca-se a necessidade do desmatamento para a área do lago, se necessário realizar o deslocamento de cidades, povoados e indígenas e também a eventual inundação de atrações turísticas como foi o caso de Salto de Sete Quedas no rio Paraná após o fechamento da barragem de Itaipu (Nilton, 2009).

“Sabemos que há uma necessidade energética, e também que existem alternativas para produção de energia. A construção dessas usinas não irão trazer benefícios para a população afetada e como resultado teremos os nossos dois únicos rios livres de barragens transformados em sequência de lagos, prejudicando irreparavelmente o equilíbrio ambiental. Por me preocupar com um progresso correto e saudável, decidi, com ajuda de amigos, promover um evento anual, a Caminhada dos Rios, passando pelos pontos turísticos naturais de nossa cidade. A intenção é conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação dos nossos rios e mostrar, principalmente para nossos gestores políticos, que vale muito mais investir no turismo ecológico do que aceitar a vinda das hidrelétricas” (Daltone Castro, entrevista, Alto Piquiri, 2014).

Freitas et al. (2007) alega que além das perdas dos recursos naturais do ambiente ocorrem também emissões de gases de efeito estufa pelas florestas inundadas. Uma vez que para Fearnside (2008) as hidrelétricas funcionam como fábricas de metano, atuando na transformação de carbono em CH₄ a partir da matéria orgânica.

Para incentivar a implantação de PCH foi criado em 26 de abril de 2002, pela Lei n°. 10.438, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa). O Decreto n°. 5.025, de 30 de Março de 2004 que dispõe sobre a regulamentação deste programa quanto à contribuição para a redução dos gases de efeito estufa e o desenvolvimento sustentável conforme explicitado no art. 5° que visa “reduzir a emissão de gases de efeito estufa nos termos do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima”.

As PCH são consideradas energias limpas e renováveis, apresentam impactos positivos pela possibilidade de geração de energia em áreas caracterizadas como críticas pela falta de energia e por serem consideradas de baixo impacto ambiental. Segundo Perius e Carregaro (2012) as pequenas centrais apresentam muitos impactos positivos além da produção de energia, tais como: aumento do potencial de água potável; possibilidade de turismo e recreação; garantia de maior lucratividade com a aquicultura; diminuição na emissão de gases do efeito estufa; melhorias nos acessos e transporte o que levará o progresso na região do empreendimento ao garantir acesso da população local aos grandes centros urbanos.

Segundo o Guia do Empreendedor de PCH da ANEEL (2003, p. 25) as pequenas centrais hidrelétricas representam uma forma rápida e eficiente da expansão na oferta de energia elétrica, que visa suprir a demanda de pequenos centros urbanos e rurais. O governo concedeu uma série de benefícios ao empreendedor com vista a melhorar a atratividade econômica e fomentar a implantação de centrais desse porte. Dentre os principais incentivos estão: autorização não onerosa para explorar o potencial hidráulico; descontos nos encargos de uso dos sistemas de transmissão e distribuição; livre comercialização de energia com consumidores ou conjunto de consumidores; isenção relativa à compensação financeira pela utilização de recursos hídricos (royalties) e comercialização das energias geradas com concessionárias de serviço público.

Para o desenvolvimento de um país, o suprimento adequado de energia elétrica é indispensável, porém é impossível atender tal demanda de produção sem que ocorram impactos ambientais. A instalação de PCH causa modificação no meio ambiente, assim como qualquer outro empreendimento, portanto para a implantação do projeto são necessários estudos que demonstrem tais impactos, para que possam ser tomadas medidas compensatórias na região de instalação da pequena central (Nilton, 2009).

Para a implantação de uma PCH faz necessários estudos sobre contextos econômicos, técnicos e socioambientais, no intuito de diminuição dos impactos ambientais. Os órgãos fiscalizadores e reguladores requerem a apresentação de estudos ambientais que evidenciem as interações entre impactos e medidas mitigadoras. Diante da simplicidade desse tipo de empreendimento foi estabelecido na Resolução CONAMA nº 279/2001, a qual define o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) para a implantação dessas centrais, ao invés do EIA/RIMA, que é um estudo ambiental mais complexo e de longo prazo (Pimenta et al., 2009).

Borges e Meira (2009) consideram como agravante a dispensa do EIA/RIMA, pois a elaboração do Estudo Ambiental Preliminar na maioria das vezes não aponta todos os impactos. Em decorrência disso, muitos empreendedores optam por PCH que acabam planejadas várias delas no mesmo rio, sem que ser realizado estudo de impacto conjunto. Assim, esses autores alegam que muitos rios viram escadinhas de pequeno lagos com a única função de gerar energia, o que acaba com a biodiversidade, paisagem e desenvolvimento de outras atividades econômicas. O Rio Piquiri, na região oeste do Paraná, pode ser considerado como exemplo, no qual a Companhia Paranaense de Energia (Copel) obteve registro junto à ANEEL para elaboração de projetos básicos de onze PCH e promoção dos estudos de viabilidade de outros quatro aproveitamentos de médio porte no mesmo rio (Instituto Ambiental do Paraná, 2014). Contudo, quando se realiza a construção de inúmeras PCH numa mesma bacia hidrográfica ou rio podem-se gerar grandes impactos ou ainda maiores do que se fosse uma Usina Hidrelétrica de Energia (Lopes, 2011).

No intuito de mitigar os impactos ambientais são adotados programas, que segundo Aguilar (2007) após a realização dos estudos ambientais passou a compor o Projeto Básico Ambiental (PBA), adotado como medidas compensatórias que devem ser executados pelos empreendedores após a fase de licença prévia. Destacam-se os relacionados aos impactos ambientais: monitoramento, controle e gerenciamento ambiental; monitoramento da qualidade da água dos reservatórios; reflorestamento das faixas de proteção dos reservatórios e resgate da fauna terrestre; recuperação de áreas degradadas, educação ambiental para trabalhadores, população rural e urbana; salvamento e resgate arqueológico; entre outros. Além dos programas relacionados aos impactos sociais, dentre eles o programa de ações de reposição de perdas através da indenização aos proprietários atingidos e remanejamento da população rural e urbana.

Inúmeros programas obrigatórios e previstos nas esferas federal, estadual e municipal são elaborados voltados à população local, entretanto, geralmente é desenvolvido somente na construção, o que resulta na necessidade de sensibilização para a continuidade dos mesmos no período pós-implantação e ainda o permanente monitoramento dos impactos. Faz-se necessária a parceria entre universidade, sociedade em geral, setor público e privado das regiões afetadas para que se tornem viáveis a continuidade desses programas e que os mesmos possam ter benefícios concretos e positivos para a população com vistas a garantir as futuras gerações um ambiente harmônico e equilibrado.

Todo empreendimento relacionado à produção de energia elétrica são impactantes do ponto de vista socioambiental, sabe-se que é extremamente importante considerar uma análise

de intensidade; duração desses impactos e principalmente a eficiência das medidas compensatórias e de controle apresentadas pelos empreendedores da obra (Candiani et al., 2013).

CONCLUSÕES

As questões a serem discutidas sobre as construções de PCH estão relacionadas ao desenvolvimento x sustentabilidade, uma vez que a energia é essencial a toda comunidade. Deve-se levar em consideração que a implantação de PCH se torna viável no fornecimento de energia a pequenos centros urbanos e rurais, tanto que o governo propôs medidas que incentivam e facilitam a implantação das mesmas. Porém, essas medidas podem acarretar maiores danos ao meio socioambiental, devido ao excesso de usinas no mesmo rio, como o caso do Rio Piquiri, onde apresentam vários projetos de empreendimentos.

Esses projetos do governo que incentivam as construções de PCH devem ser bem estudados, avaliados e documentados para que os problemas de impactos ambientais sejam menores possíveis, beneficiando assim o empreendedor e a comunidade que será recompensada pelos benefícios que a geração da energia proporcionará. Cabe ressaltar que impactos ambientais positivos irão acontecer, tendo em vista a melhoria na economia local; qualidade da água; acessos e transportes; geração de emprego e renda e possibilidade de desenvolvimento industrial na região pela oferta de energia disponível que servirá de atrativo para empreendedores que queiram instalar suas empresas.

A construção da PCH ainda está em discussão no município de Alto Piquiri, por isso que a população entrevistada apresentou opiniões controversas, mas estão otimistas com a PCH pelo desenvolvimento que trará ao município, porém ainda faltam mais informações sobre os benefícios e prejuízos que futuramente irão trazer a região.

A implantação da PCH irá causar impactos ambientais positivos e negativos, portanto é necessário criar medidas que minimizem as atividades destes, bem como a execução dos programas não somente no período de construção, mas sim durante toda a operação da pequena central e ainda o monitoramento dos impactos ambientais para garantia de execução das atividades agropecuárias e de subsistências na região. E por fim que possibilitem a compensação financeira a população diretamente afetada e que a mesma tenha a participação efetiva durante todo o processo de construção/implantação da PCH.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução n° 652, de 09 de dezembro de 2003. **Estabelece os critérios para o enquadramento de aproveitamento hidrelétrico na condição de Pequena Central Hidrelétrica (PCH)**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/cedoc/res2003652.pdf>>. Acesso 15 de abr. 2014.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Banco de Informações de Geração**. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/GeracaoTipoFase.asp?tipo=5&fase=3&UF=PR:PARAN%C3%81>>. Acesso em: 13 abr. 2014.

AGUILAR, G.T. **Avaliação de Impacto Social e proposição de medidas mitigadoras – Compromisso com a Responsabilidade Social**. Itajubá, MG. 2007. Disponível em: <www.cerpch.unifei.edu.br/Adm/artigos/0e207546a8517bd16bac7646a53b5fe7.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2014.

BARBOSA, T.A.S.; DUPAS, F.A. Matriz simplificada para avaliar impactos ambientais em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). **Revista Brasileira de Energia**. v.12, n.2, p. 125-139, 2006.

BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 21, n. 59, p. 139-153, 2007.

BORGES, R.R; MEIRA, R.L. Impactos Socioambientais de Pequenas Centrais Hidrelétricas e Estudo de Caso PCH-Queluz-SP e Lavrinhas-SP no Rio Paraíba do Sul. **Cadernos Unifoa**. Edição Especial. Agosto, 2009.

CANDIANI, G.; PENTEADO, C.L.C.; CENDRETTI, E.C.; SANTOS, E.M.; BIONDI, A.E.C. Estudo de caso: Aspectos socioambientais da Pequena Central Hidrelétrica (PCH)-Queluz-SP, na Bacia do Rio Paraíba do Sul. **Revista do Departamento de Geografia – USP**. v. 25, p. 98-119, 2013.

EMATER. Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Alto Piquiri – PR. Plano de trabalho 2012**. Resumo do Plano Municipal. 2012.

FENILLI, G. Z.; LOCH, C. Impactos Sócio-Ambientais causados pela implantação da Usina Hidrelétrica Itá. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CADASTRO TÉCNICO MULTIFINALITÁRIO, 2002, Florianópolis, **Anais**. Florianópolis: UFSC. Disponível em: <[Http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2002/092/092.HTM](http://geodesia.ufsc.br/Geodesia-online/arquivo/cobrac_2002/092/092.HTM)>. Acesso em 30abr. 2014.

FEARNSIDE, P.M. Hidrelétricas como “Fabricas de metano: O papel dos reservatórios em áreas de floresta tropical na emissão de gases de efeito estufa. **Oecologia Brasiliensis**. v. 12, n. 1. P. 100-115, 2008.

FLEURY, L.C; ALMEIDA, J.A construção da Usina Hidrelétrica de Belo Monte: Conflito ambiental e o dilema do desenvolvimento. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVI, n. 4, p. 141-158, out-dez. 2013.

FREITAS, M.A.V.; CAMPOS, A.F.; LOPES, J.R.M. **Gestão da Energia e dos Recursos Hídricos**. In: Rodrigues, S.C.C.; Santana, V.N.; Bernabé, V.L. (Org.). Educação, Ambiente e Sociedade. Vitória - Espírito Santo. CST. 2007.v. 1, p. 207-230.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANA. **Avaliação Ambiental Integrada - Bacia do Rio Piquiri**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1074>>. Acesso em: 09 mai. 2014.

ITAIPU. **Perguntas Frequentes**. 2014. Disponível: <<http://www.itaipu.gov.br/sala-de-imprensa/perguntas-frequentes>>. Acesso: 30 abr. 2014.

LOPES, G.C. Impactos na implantação da pequena central hidrelétrica (PCH) São Francisco em Toledo – PR. In: SEMINÁRIO REGIONAL SOBRE TERRITÓRIO, FRONTEIRA E CULTURA, 2007, Marechal Cândido Rondon. **Anais**. Marechal Cândido Rondon.

NILTON, C.L. **O impacto das pequenas centrais hidrelétricas - PCHs no meio ambiente**. Minas Gerais, 2009.

PERIUS, M. R.; CARREGARO, J.B. Pequenas centrais hidrelétricas como forma de redução de impactos ambientais e crises energéticas. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**. Campo Grande, v. 16, n. 2, p. 135-150, 2012. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=26025448011>>. Acesso em: 27 abr. 2014.

PIMENTA, S.M.; PEÑA, A.P.; GOMES, P.S. Aplicação e métodos físicos, químicos e biológicos na Avaliação da qualidade das águas em áreas de aproveitamento hidroelétrico da bacia do rio São Tomás, município de Rio Verde – Goiás. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, v. 21, n. 3, p. 393-412, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-5132009000300013&lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2014.

PORTAL PCH. **ANEEL debate Projeto Básico e Autorização de PCHs com agentes do setor**. 2014. Disponível em: <<http://www.portalpch.com.br/index.php/noticias-e-opniao/noticias-pch-s/3139-25-04-2014-aneel-debate-projeto-basico-e-autorizacao-de-pchs-com-agentes-do-setor>>. Acesso em: 27 abr. 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HIDRÍCOS. **Bacias Hidrográficas do Paraná**. 2010. Disponível em: <http://www.meioambiente.pr.gov.br/arquivos/File/corh/Revista_Bacias_Hidrograficas_d_o_Parana.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2014

SOUZA, P.A.P., VALÊNCIO, N.F.L.S. **Contexto Político-institucional da reestruturação do setor elétrico nacional e os novos atores envolvidos**. Trabalho apresentado no II Encontro Nacional da ANPPAS, 2002.

SOUZA, P.A.P.; VALÊNCIO, N.F.L.S. **O papel das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) no contexto político-institucional da reestruturação do setor elétrico nacional**, 2004. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro2/GT/GT06/patr%EDcia_souza.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2014.

VARELLA NETO, P.L. Água: Uso e gestão no século XXI: Águas subterrâneas reservas de oportunidades para o desenvolvimento social e econômico. **Revista Geociências**. São Paulo, v. 27, n. 1, jan. 2008. Disponível em:

<http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-0822008000100021&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 15 abr. 2014.

VALLE, C. E. **Qualidade Ambiental**: ISO 14.000. São Paulo: Editora SENAC, 2002.

VIANA, F.G. Por que não o equilíbrio. **Revista PCH Notícias & SHP News**, n.41, 2009.

Recebido para publicação em: 17/05/2014

Aceito para publicação em: 25/06/2014