

**Anexo III da Resolução n° 1 da CIMGC**

**Projeto MDL da PCH Paracambi (JUN1064), Brasil**

**Data: 19 de Junho de 2013**

**Entidades Responsáveis:**

**Lightger S.A.  
Light Esco Prestação de Serviço S.A. e  
Carbotrader Assessoria e Consultoria em Energia Eireli**

## **Contribuição da atividade de projeto para o desenvolvimento sustentável**

### **Introdução**

O Brasil apresenta um dos maiores territórios do mundo juntamente com recursos hídricos em abundância, resultando em um amplo potencial hidrelétrico explorável. Desde que se começou a gerar energia, somente os grandes cursos d'água foram utilizados em todo o país, com a construção de grandes centrais hidrelétricas. Prática que se tornou dominante no setor energético brasileiro.

As grandes centrais têm um poder impactante negativo enorme, por causa principalmente das grandes proporções dos reservatórios e o longo tempo de execução. O que pede ações com maior responsabilidade dos proponentes e realizadores, ou seja, maior demanda de tempo e dinheiro.

Com o intuito de suprir a crescente demanda em curto prazo do país surgem usinas termelétricas de geração de energia, com base em combustíveis fósseis e subprodutos, carvão mineral, gás natural, entre outros. Mesmo sendo mais rápidas de se construir do que grandes centrais hidrelétricas que necessitam longos períodos de planejamento e execução, as termelétricas têm a desvantagem de serem intensas poluidoras atmosféricas com a queima dos combustíveis fósseis.

Como alternativa ao aumento de demanda, e, pensando na viabilidade ambiental nasceram as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), um modo de baixíssimo impacto ambiental.

A atividade de projeto apresentada como “**Projeto MDL da PCH Paracambi (JUN1064), Brasil**” é composta por uma PCH localizada no Ribeirão das Lajes no município de Paracambi a 76 km da capital Rio de Janeiro, estado do Rio de Janeiro, Brasil. Visto que as PCHs são fontes de geração de energia renovável de baixo impacto, consideradas limpas, e o fato do projeto utilizar um pequeno reservatório (1,6 km<sup>2</sup>), pode-se afirmar que o projeto apresenta impacto ambiental insignificante quando comparados às grandes centrais hidrelétricas.

Mais do que isso, no que se refere à redução de emissão de GEEs e atenuação do aquecimento global, a atividade de projeto reduz a dependência do Estado do Rio de Janeiro de sua matriz energética baseada em termoeletricidade. Segundo os dados do Banco de Informações de Geração (BIG) da ANEEL<sup>1</sup>, apenas 2,65% da energia gerada no Estado do Rio de Janeiro atualmente provém de Pequenas Centrais Hidrelétricas. As Usinas Termelétricas a base de combustíveis fósseis, cuja operação emite GEEs perfazem 59,53% da energia despachada no Estado.

Desta forma, a implementação da atividade de projeto contribui evitando que se utilizem combustíveis fósseis para a geração de energia pela ação de usinas termoeletricas ligadas a rede, fazendo com que se alimente o Sistema Interligado Nacional (SIN) brasileiro com energia renovável. Fato que leva o Brasil a se adequar às exigências para as metas de desenvolvimento com sustentabilidade sócio-ambiental.

### **A) Contribuição para a Sustentabilidade Ambiental**

A atividade de projeto consiste na construção de uma nova unidade geradora de energia renovável, a PCH Paracambi, que irá fornecer energia elétrica ao Sistema Interligado Nacional (SIN) com uma

---

<sup>1</sup> Informações sobre a geração de energia elétrica no Estado do Rio de Janeiro (acesso em setembro de 2011) <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/CapacidadeEstado.asp?cmbEstados=RJ:RIO%20DE%20JANEIRO>

potência instalada de 25 MW. Por se tratar de uma fonte renovável de energia, o projeto compensará a energia térmica por combustíveis fósseis (não renovável portanto não ambientalmente sustentável) em unidades ligadas à rede ajudando a atender a crescente demanda de energia no Brasil.

Além de ser uma fonte ambientalmente sustentável para a geração de energia elétrica a construção e operação da PCH Paracambi não causam tantos impactos quanto uma grande central hidrelétrica, pois é considerada fio d'água<sup>2</sup>, preservando o fluxo na montante para que seja quase o mesmo da jusante, da maneira que acontece no regime fluvial de vazões históricas, não necessitando de reservatório de grande proporção, o que evita danos ao solo, fauna, flora e aos recursos hídricos ali presentes.

O projeto foi todo concebido nos termos da regulamentação brasileira para licenciamento de projetos hidrelétricos, tendo como base a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei Federal 6.938/81 e a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) 001/86<sup>3</sup>.

O diagnóstico sócio-ambiental da área na qual a atividade de projeto será implementada foi desenvolvido através no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), elaborado por uma equipe multidisciplinar que definiu toda a interferência do empreendimento nos ecossistemas e na sociedade local, afetada direta ou indiretamente pela atividade de projeto. As conclusões do EIA foram compiladas no Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e aprovadas em audiência pública. Todas as ações compensatórias, mitigatórias e os planos de gerenciamento ambiental na área da PCH Paracambi podem ser extraídos do RIMA.

No âmbito do desenvolvimento sustentável, A Lightger firmou com a Prefeitura de Paracambi e a Organização Não Governamental (ONG) Onda Verde um convênio para realização do Programa de Desenvolvimento Sustentável em Agricultura e Meio Ambiente com investimentos em torno de R\$ 500 mil. O programa consiste em ações integradas de desenvolvimento nas comunidades rurais, gestão qualificada, educação e mobilização social, monitoramento de recursos hídricos e manutenção de áreas verdes<sup>4</sup>.

## **B) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e geração líquida de empregos**

A implementação de projetos como o da PCH Paracambi, além de representar uma alternativa sustentável para atender a demanda energética do país, é um fator de importante relevância para a

---

<sup>2</sup> Projetos fio-d'água são definidos como aqueles “onde o fluxo do rio no período seco é igual ou maior que o mínimo requerido para as turbinas” (Eletrobrás, 1999). Usinas a fio-d'água não incluem “estoques” de água significativos, e devem fazer uso completo do fluxo de água do rio.

<sup>3</sup>CONAMA 001/86 Art 2º - *Dependerá da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do IBAMA e em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente como:*

(...)

*VII - Obras hidráulicas para exploração de recursos hídricos, tais como: barragem para fins hidrelétricos, acima de 10MW(...)*

<sup>4</sup> Fonte:

<http://www.light.com.br/web/aplicacoes/documentos/adm/documento.asp?documento=656L9050&inline=1>

movimentação da economia e para a diversificação dos postos de trabalho na cidade em que se instala.

Este fato é melhor evidenciado quando se observa o intensivo uso de mão-de-obra no período de construção da PCH. Segundo dados da Lightger<sup>5</sup>, responsável pelo projeto, a PCH Paracambi deve gerar em média 100 novos postos de trabalho chegando a 300 no pico da construção. O objetivo é priorizar a mão-de-obra local aumentando a geração líquida de empregos no município e a renda da comunidade local. Além disso, é importante notar que tal planta representa um impacto relevante nas condições de trabalho e a geração líquida de empregos, principalmente quando se relaciona o número de empregos gerados pelo número de habitantes<sup>6</sup> desta cidade, mostrando considerável proporção. Adicionalmente, a educação ambiental como medida mitigadora estabelecida pelas compensações ambientais, auxiliam para elevar o nível médio da educação local.

O aumento do nível geral de educação e da oferta de trabalho formal contribui diretamente para uma melhor distribuição da renda, que por sua vez indiretamente contribui para o país atingir as oito metas do milênio (Nações Unidas, 2005): erradicar a pobreza extrema e a fome; atingir o ensino básico universal; promover igualdade de gênero e autonomia das mulheres; redução da mortalidade infantil; melhorar a saúde materna; combater HIV/Aids, malária, e outras doenças; garantir a sustentabilidade ambiental e estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

O perfil médio do empregado da construção civil é de poucos anos de educação formal. Este perfil dificultaria a busca de emprego formal de alto nível para estes trabalhadores. Sendo assim, a geração de empregos em regiões deste tipo trazem melhorias consideráveis para a população local.

Portanto, a geração de energia proveniente da PCH Paracambi representa a criação de uma quantidade relevante de postos de trabalho, tanto durante as construções quanto no período de operação e manutenção.

### **C) Contribuição para a distribuição de renda**

A distribuição de renda está diretamente relacionada à geração de empregos diretos e indiretos. O projeto necessita de mão de obra especializada para a sua concepção - conhecimento de engenheiros e especialistas. No entanto, grande parte do trabalho é realizada por operadores de baixa qualificação, que necessitam de treinamento especial para entender mecanismos básicos de funcionamento do projeto, seja na geração de energia elétrica a partir de pequenas hidrelétricas, seja para a operação do empreendimento, seja no monitoramento da atividade de projeto. Com isso, será proporcionado acesso a um trabalho digno e com renda estável a pessoas que eventualmente poderiam estar marginalizadas, contribuindo-se assim para a distribuição de renda (postos de trabalho com carteira assinada invés de trabalho informal).

Como um fator de relevância no que se refere à distribuição de renda, há de se destacar que, além dos empregos diretos gerados pelo projeto, a construção da PCH permitirá um incremento considerável no segundo setor do município. A visitação do canteiro de obras por técnicos, engenheiros, especialistas e operários, movimentará os hotéis, restaurantes, postos de abastecimento e o comércio em geral da cidade. Com uma exuberante Mata Atlântica, rios, cachoeiras e trilhas e o aumento do fluxo de pessoas no município, Paracambi deverá ter também reflexos positivos no turismo local.

---

<sup>5</sup> Fonte:

[http://www.light.com.br/web/institucional/projetos\\_geracao/tepchparacambi.asp?mid=868794277226257226](http://www.light.com.br/web/institucional/projetos_geracao/tepchparacambi.asp?mid=868794277226257226)

<sup>6</sup> O município de Paracambi, segundo senso de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) possui uma população de 47.124 habitantes. Fonte: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/link.php?uf=rj>

Uma melhor distribuição de renda na região onde se encontra o empreendimento desta atividade de projeto também decorre do incremento dos rendimentos no município, através dos impostos incidentes sobre a geração de energia, como por exemplo, o Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). A instalação de uma usina de geração de energia elétrica nessa região proporcionará um aumento na qualidade e confiabilidade de energia, proporcionando condições para instalação de novas indústrias, incremento do comércio e lazer e por conseqüente melhoria do padrão de vida e bem estar do cidadão.

Numa abrangência federal, o incremento de rendimentos ocorre pelo recolhimento da Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD). Além destes impostos, também o PIS, COFINS e Imposto de Renda incidem sobre a geração de energia e de certa maneira devem ser aplicados visando a melhoria da qualidade de vida da população através de infra-estrutura, capacidade produtiva, e cobrindo necessidades básicas da população (saúde e educação). Diretamente ligada a essa contribuição está o aumento na distribuição de renda da comunidade local.

Desta maneira, espera-se que a contribuição do projeto para a distribuição de renda ocorra através da criação de postos de trabalho que serão ocupados por habitantes das regiões adjacentes ao empreendimento, que estejam buscando inserção ou qualificação para se reinserir no mercado de trabalho. Bem como maior incremento de renda no município afetado proveniente da maior participação deste nos rateios dos impostos e taxas recolhidas localmente.

#### **D) Contribuição para capacitação e desenvolvimento tecnológico**

O Brasil tem um dos maiores potenciais hidrelétricos do mundo, e um dos maiores conteúdos hidrelétricos na matriz energética. Grandes aproveitamentos hidrelétricos são concentrados e geralmente em regiões isoladas. Pequenos aproveitamentos possuem característica de geração distribuída e são localmente desenvolvidos, possibilitando uma geração de energia de forma descentralizada geograficamente não se fazendo necessários grandes investimentos em linhas de transmissão, perdas de energia, dentre outros fatores.

O Brasil, por ter uma tradição de infra-estrutura para PCHs bem desenvolvida, além de constantemente obter direitos e patentes para atender este setor, leva em conta a necessidade de capacitação permanente de novos profissionais. O projeto contribui adicionalmente para o aumento de capacidade técnica local.

Pela crescente demanda de energia existente devido ao rápido crescimento do país, um maior número de pesquisas no setor tem se efetivado e criado uma competitividade positiva. Para este projeto, não foi implementada nenhuma tecnologia inovadora do ponto de vista macro construtivo, mesmo assim ele proporciona um desenvolvimento nos estudos deste setor uma vez que demandam equipamentos cada vez mais eficientes no uso dos recursos naturais e de melhor rendimento e tecnologias que façam atender as normas do setor energético e de comercialização de energia, e com isso causem menores impactos ao meio ambiente.

#### **E) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores**

A PCH Paracambi impulsiona a integração regional e possibilita a articulação de diversos setores, através da tecnologia integrada à atividade sócio-econômica local, na busca pela eficiência energética nacional e por interagir nesta micro-região nos âmbitos econômico, social e político. A falta de infra-estrutura tecnológica que favoreça o desenvolvimento do projeto recai no recurso de se atrair agentes nas localidades que possam suprir tal demanda com profissionais das mais diversas áreas de atuação.

Segundo Elliot (2000), a mudança do paradigma convencional para um novo paradigma energético, que tem enorme influência, entre outras coisas, para um melhor meio ambiente, consiste naquele que usa energia renovável em vez de estoque limitado, pequena escala tecnológica em vez de grande e global e mercado liberado no lugar de monopólio.

Levando-se em consideração as desigualdades regionais do Brasil os projetos de infra-estrutura e energia ajudam o país a aprofundar as relações federativas e a fomentar o desenvolvimento regional nos âmbitos econômico, social e político, principalmente aqueles que podem proporcionar o engajamento de diversos atores da sociedade e até mesmo melhorar a qualidade de serviços providos aos consumidores.

Além disso, a construção da PCH possibilita a interação entre diversos setores da economia, tais como o setor da construção civil, industrial, serviços de fornecimento, transmissão e distribuição de energia, necessita da articulação de diferentes órgãos ambientais, do setor elétrico, governamentais, da sociedade civil, ministério público, dentre outros. Além de aumentar a visibilidade dos municípios perante o cenário nacional (devido a presença da PCH situada nos municípios que as hospedam).

Portanto, não é apenas a economia local que se dirige a um importante desenvolvimento durante a construção, há também o surgimento de novos negócios após o período da construção, através de um aumento no suprimento de energia estável e limpa.

## **Conclusão**

A construção da PCH Paracambi com sua pequena área inundada de 1,6km<sup>2</sup>, sua utilização de energia limpa e renovável com aproveitamento do Ribeirão das Lages sem impacto no seu regime fluvial, é uma alternativa sustentável que atende o princípio de preservação ambiental aliado à necessidade de incremento da produção de energia no Brasil.

No âmbito sócio-econômico regional, a PCH Paracambi vem representando um importante papel, tendo em vista que será responsável ao longo de sua construção e operação pela criação de cerca de 100 empregos diretos, chegando a 300 no pico de sua construção. Além disso, indiretamente tem fomentado vários setores da economia na região em que se encontra o empreendimento.

A construção da PCH Paracambi, além da geração de empregos, tem promovido uma diversificação e especialização nos postos de trabalho na região, contribuindo para o aumento de renda da população local. Tem facilitado também a integração de diversos setores da economia, com o fomento do desenvolvimento regional nos âmbitos econômico, social e político.

Desta forma, este projeto de energia renovável contribui para o desenvolvimento sustentável, pois satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das gerações futuras de também se satisfazerem, como definido pela Comissão Brundland (1987).

Portanto, fica claro que o projeto possui impactos ambientais reduzidos, gera empregos e desenvolve a economia regional, conseqüentemente contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local. Em outras palavras, sustentabilidade ambiental associada à justiça social, inegavelmente contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

## **Referências:**

- Eletrobrás (2005) [www.eletrobras.gov.br](http://www.eletrobras.gov.br).
- Elliot, D. “Renewable Energy and Sustainable Futures”. (2000).
- Environmental Protection Agency “EPA”. (1998) Principles of Environmental Impact Assessment Review, July, Washington, D.C., U.S.
- Nações Unidas (2005) [www.un.org/millenniumgoals/](http://www.un.org/millenniumgoals/) .
- OECD, Organization for Economic Cooperation and Development. (2004). Chapter 13 of the Environmental Outlook prepared in the Environment Directorate available in [www.oecd.org/env](http://www.oecd.org/env).
- Our Common Future – The World Commission on Environment and Development. (1987) Oxford University Press.
- Agência Nacional de Energia Elétrica: [www.aneel.gov.br](http://www.aneel.gov.br)  
<http://www.aneel.gov.br/15.htm>