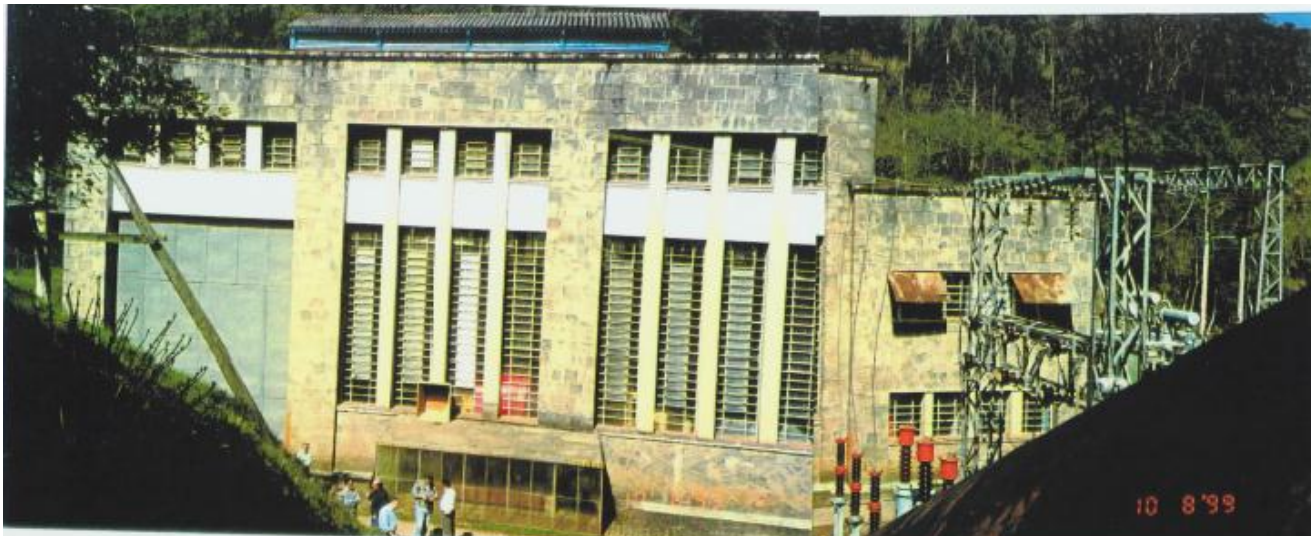

Casa de força da PCH Bugres

Companhia Estadual de Geração e Transmissão de Energia Elétrica – CEEE-GT

Contribuição da Atividade de Projeto MDL PCH Bugres ao Desenvolvimento Sustentável

Atendimento à Resolução nº 1 de 11/09/2003 da
Comissão Interministerial de Mudança Global do Clima - CIMGC

Introdução

O Brasil é um país de dimensões continentais, sendo atualmente o quinto maior do mundo, tanto em extensão territorial como em população. Com uma ampla diversificação climática, no qual predominam os tipos equatorial úmido, tropical e subtropical úmidos, mais de 90% do território brasileiro recebe abundantes chuvas ao longo do ano.

A interação desse quadro climático com as condições geológicas dominantes gera importantes excedentes hídricos que alimentam uma extensa e densa rede de rios. Assim, o Brasil destaca-se no cenário mundial pela grande descarga de água doce de seus rios, cuja produção hídrica representa 53% da produção de água doce do continente sul-americano (334 mil m³/s) e 12% do total mundial (1.488 milhões de m³/s) (REBOUÇAS, 2006).

Tendo em vista este alto potencial hidrelétrico e considerando a demanda energética do país, historicamente o Brasil priorizou a implantação de usinas hidrelétricas, devido também à competitividade econômica que estas fontes apresentam (ANA, s.d). Como indicado no gráfico abaixo, hoje as grandes usinas hidrelétricas[1] respondem por 65% da matriz elétrica brasileira, sendo que as usinas térmicas respondem por cerca de 28% e as pequenas centrais hidrelétricas – como a PCH Bugres, representam apenas 3,51% da matriz elétrica.

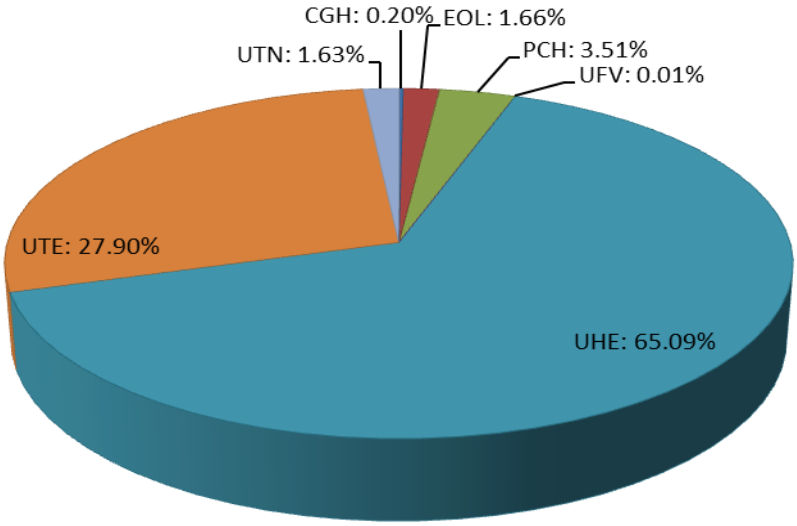

Gráfico 1. Matriz elétrica brasileira
Fonte: ANEEL, 2013

A centralização da geração de energia elétrica em grandes usinas hidrelétricas e usinas térmicas movidas a combustíveis fósseis têm um alto poder de impacto negativo ao meio ambiente, pois estas emitem grandes volumes de gases de efeito estufa (GEE) na atmosfera e as grandes hidrelétricas normalmente inundam áreas extensas para seus reservatórios de água, alterando significativamente ecossistemas locais, bem como afetando as populações que possam vir a residir nestes locais.

[1] Definidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) como aquelas com capacidade instalada superior a 30 MW.

Além disso, conforme indica Veiga (2001), o crescimento da demanda do setor elétrico é dos mais elevados do mundo, sob a ótica de qualquer país desenvolvido. O número total de consumidores no país, tanto nas áreas industrial e comercial como na residencial, não deixa de crescer. Assim, o mercado elétrico necessita de fontes que aumentem rapidamente o potencial de reserva e que exijam menores investimentos.

Neste contexto, a repotenciação de usinas hidroelétricas (ganho de energia e/ou de potência) tem sido vista como uma boa estratégia para a transformação de ativos de baixo desempenho em ativos de alta rentabilidade. Esta alternativa aplicada em empreendimentos hidroelétricos permite aumentos de potência de até 30% e tem permitido economias de 60% em relação a um novo empreendimento (VEIGA, 2001), revelando-se como uma alternativa ambientalmente sustentável à construção de novos empreendimentos.

No Brasil, a história da otimização da geração hidrelétrica é pequena e recente. As primeiras atitudes neste sentido deveram-se à perspectiva de carência de energia elétrica e do crescente receio do seu racionamento, de acordo com previsões de 1995. A antecedência das previsões, no entanto, não foi suficiente para evitar tais efeitos (VEIGA, 2001).

Descrição da atividade de projeto

A PCH Bugres localiza-se no município de Canela, no Estado do Rio Grande do Sul, e iniciou sua operação em 1952 com uma capacidade instalada de 11,12 MW. A usina aproveita o potencial hidrelétrico do Rio Santa Maria e seu projeto de adição de capacidade irá promover a adição de 13 MW à sua capacidade instalada sem que haja nenhuma interferência na área inundada do reservatório existente. A figura abaixo mostra a localização da usina em detalhes:

Figura 1. Localização da PCH Bugres

a) Contribuição para a sustentabilidade ambiental local

A PCH Bugres desempenha um papel importante na sustentabilidade ambiental local por utilizar de forma disciplinada e eficiente a fonte de energia renovável local com baixos níveis de impactos ambientais, além de evitar a necessidade do uso de fontes fósseis para o mesmo fim.

A construção de usinas hidrelétricas está normalmente associada a expressivos impactos negativos, em especial àqueles referentes à área inundada pelos reservatórios e suas consequências sobre os meios físico, biótico e social de seu entorno. A preocupação com estas questões é agravada pelo fato de a maior parte do potencial hidrelétrico hoje remanescente no Brasil estar localizado em áreas com condições socioambientais delicadas, por suas interferências sobre territórios indígenas, áreas de preservação, recursos florestais, ocupações antrópicas, etc. (ANA, s.d).

Neste contexto, diferentemente das modificações descritas acima, a atividade de projeto proposta pela adição de capacidade da PCH Bugres caracteriza-se por reduzidos impactos ambientais, uma vez que o projeto consiste na adição de capacidade a uma usina já existente.

A PCH Bugres terá sua capacidade instalada aumentada em 13 MW, sem que haja alteração na área de seu reservatório atual, que faz uso da água do Rio Santa Maria. Como a PCH já está implantada no local, a vazão sanitária do curso d'água em que está instalada respeita a legislação e evita que suas demais funções sejam afetadas, como a irrigação, manutenção da fauna, abastecimento público, etc. Além disso, os ecossistemas locais não irão sofrer nenhuma interferência, não ocorrendo também a perda de novas áreas produtivas nem a necessidade de realocação de pessoas que habitem no entorno do empreendimento.

O projeto da PCH Bugres visa o fornecimento de eletricidade por uma fonte renovável ao SIN, compensando a geração térmica por combustíveis fósseis com a geração de eletricidade renovável para ajudar a atender a crescente demanda de energia no Brasil. Tais usinas termelétricas têm menor sustentabilidade socioambiental e contribuem significativamente à emissão de GEE na atmosfera.

Nos últimos estudos realizados pelo Governo Brasileiro, prevê-se a expansão do setor termelétrico para a diversificação da matriz elétrica e como estratégia de segurança energética, aja visto os problemas recentes de fornecimento de eletricidade no país devido às escassas chuvas e reservatórios em níveis preocupantes.

Neste contexto, a adição de capacidade à PCH Bugres contribui para satisfazer o aumento da demanda energética brasileira por meio de uma geração mais distribuída e de baixo impacto. A geração hidrelétrica, nos moldes em que foi concebido o projeto, produz energia com emissões desprezíveis de CO_2, contribuindo na mitigação de GEE. Assim, o projeto de adição de capacidade à PCH Bugres desempenha papel importante na sustentabilidade ambiental local, otimizando a geração de eletricidade renovável e evitando a necessidade do uso de fontes fósseis para o mesmo fim.

O projeto também satisfaz exigências da legislação ambiental e do setor elétrico, como a do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e da Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler do Rio Grande do Sul – FEPAM/RS, que exigem diversos procedimentos como licenças, permissões, estudos ambientais, etc. A PCH Bugres obedece a todos os requerimentos ambientais necessários à sua implantação, como pode ser demonstrado pelo fato de o projeto ter obtido sua licença de instalação e a usina atual funcionar com uma licença de operação. Mesmo assim, os participantes do projeto, quando desenvolvendo o Projeto Básico da PCH Bugres, identificaram os principais impactos negativos que podem ocorrer como resultado de sua implantação. Estes impactos estão descritos em detalhe no Projeto Básico e no Documento de Concepção do Projeto (DCP).

Em suma, o projeto da PCH Bugres, tratando-se de uma fonte renovável de energia, deslocará a energia térmica gerada pela queima de combustíveis fósseis ligadas à rede, bem como aumentará o fornecimento de energia associada a uma minimização e/ou eliminação dos impactos ambientais normalmente ocasionados pela construção de grandes hidrelétricas, as quais costumam possuir grandes barragens, deslocando pessoas e alagando florestas e habitats naturais.

b) Contribuição para o desenvolvimento das condições de trabalho e a geração líquida de empregos

A construção e operação de projetos como a PCH Bugres representa uma alternativa sustentável importante ao atendimento da demanda energética no Brasil, bem como se constitui como fator relevante à movimentação da economia e à diversificação de postos de trabalho nas áreas em seu entorno.

Tais projetos fazem uso intensivo de mão-de-obra durante sua construção, sendo que é comum se priorizar o uso de trabalhadores locais, aumentando assim a geração líquida de empregos no município e a renda de comunidades vizinhas ao empreendimento que não ocorreriam em sua ausência. A PCH Bugres irá gerar cerca de 80 empregos diretos e 100 indiretos durante sua adição de capacidade no município de Canela, que possui apenas 39.229 habitantes (IBGE, 2013). Assim, o projeto terá um impacto relevante nas condições de trabalho e geração líquida de empregos na região, principalmente quando se relativiza o número de empregos gerados pelo número de habitantes no município.

Outro ponto importante é o de que o perfil médio do empregado da construção civil é de poucos anos de educação formal, o que dificulta sua busca por empregos formais. Assim, a geração de empregos em municípios pequenos permite melhorias consideráveis à população local, pois proporcionam acesso à renda e outras possibilidades de desenvolvimento profissional, educacional, dentre outros treinamentos técnicos que serão realizados para a operação e manutenção da PCH Bugres que não ocorreriam na ausência do projeto e que auxiliam tais trabalhadores melhorando seus currículos.

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, contribui diretamente para o país atingir as oito metas do milênio (NAÇOES UNIDAS, 2007): 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 maternal, combater HIV/Aids, malária e outras doenças, garantir a sustentabilidade ambiental e estabelecer uma parceria mundial para o desenvolvimento.

Assim, a implantação de PCHs em pequenas cidades, como no caso da PCH Bugres, é importante às comunidades locais, pois aumenta a criação de empregos formais (experiência em carteira de trabalho) e de renda, o que não ocorreria na ausência do projeto.

c) Contribuição para a distribuição de renda

A distribuição de renda está relacionada à geração de empregos diretos e indiretos em diversos níveis de qualificação. O projeto demanda mão-de-obra especializada para sua concepção, a qual é suprida em grande parte por técnicos contratados em outras localidades. No entanto, a operação e manutenção da PCH Bugres são realizadas por operadores que normalmente têm baixa qualificação e, portanto, necessitam de treinamento especial para compreensão dos mecanismos básicos de funcionamento do projeto.

Os operadores contratados recebem treinamentos e capacitação para exercer suas funções e para que sejam preparados para eventuais situações adversas, recebendo treinamentos principalmente em segurança, prevenção de acidentes, pequenos reparos e manutenção, etc. Tais treinamentos ajudarão a enriquecer o currículo destes trabalhadores, facilitando sua reinserção no mercado caso venham a deixar de trabalhar no empreendimento. Assim, proporciona-se acesso a um trabalho digno e com renda estável a pessoas que eventualmente poderiam estar marginalizadas, contribuindo-se assim para a distribuição de renda.

Ademais, a educação e o emprego auxiliam na fixação da população em seus locais de origem promovendo o desenvolvimento econômico e social, aumentando potencialmente o desenvolvimento regional.

Outra forma de distribuição de renda decorre do incremento dos rendimentos no município, pela arrecadação de impostos gerados pela formalização dos contratos de trabalho e pela comercialização de energia elétrica.

Em nível Estadual, o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços – ICMS é pago sobre a energia comercializada e que é parcialmente redistribuída aos municípios. Em nível Federal, o incremento de rendimentos ocorre pelo recolhimento da Tarifa de Uso dos Sistemas de Distribuição (TUSD). Outros impostos incidem sobre a geração de energia, tais como o Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) e Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica.

A arrecadação mensal de impostos consequente do projeto da PCH Bugres, ainda que não tão significativa, configura-se como um saldo positivo para a região, podendo ser traduzido em investimentos na melhoria da infraestrutura para atendimento às necessidades básicas da população, como educação e saúde. Tais investimentos beneficiam a população local e, indiretamente, levam também a uma melhor distribuição de renda.

d) Contribuição para a capacitação e desenvolvimento tecnológico

O Brasil é considerado um país com recursos hídricos abundantes em função das suas proporções continentais, apresentando um alto potencial hidrelétrico. Enquanto grandes aproveitamentos hidrelétricos concentram-se geralmente em regiões isoladas, os pequenos aproveitamentos possuem características de geração distribuída e são localmente desenvolvidos.

A geração de energia elétrica por PCHs possibilita uma geração de energia de forma descentralizada geograficamente não se fazendo necessário grandes investimentos em Linhas de Transmissão, diminuindo perdas de energia, dentre outros fatores.

A indústria de infraestrutura para PCHs no Brasil tem sido inovadora e segue registrando direitos e patentes. Apesar da PCH Bugres não criar nova tecnologia, que já está desenvolvida e disponível, um fato importante de ser mencionado é o investimento em tecnologias que possibilitam o uso do recurso hídrico envolvido com maior eficiência e eficácia, traduzido em menores áreas de alagamento.

O projeto da PCH Bugres promove um incremento tecnológico no setor, o que coopera em mais pesquisas e maior competitividade neste segmento industrial, além de contribuir o respeito às normas ambientais mais rigorosas, conforme comentado no item “a”.

e) Contribuição para a integração regional e a articulação com outros setores

O aumento da disponibilidade de energia elétrica é o ponto chave para contribuição da integração regional e articulação com outros setores. A melhoria no suporte elétrico traz segurança para investimentos na região e favorece a instalação de novas indústrias e empreendimentos que dependem prioritariamente de um fornecimento de energia seguro e constante.

A integração regional e a articulação com outros setores se dão pela contratação de serviços especializados e pelo desenvolvimento de melhores tecnologias, que podem estar disponíveis tanto localmente, como em outras regiões.

A repotenciação de pequenas centrais hidrelétricas nos moldes do Projeto da PCH Bugres impulsiona a economia local, uma vez que a cadeia tecnológica influencia as atividades sócio-econômicas das áreas onde os projetos estão localizados. A operação e manutenção do Projeto requerem a assessoria de prestadores de serviços da região, atuantes nas mais diversas áreas como: engenheiros; profissionais ligados ao meio ambiente; profissionais da área da saúde; área administrativa; área jurídica; mecânicos; torneiros; operários; técnicos etc. Fomenta-se assim a economia voltada ao setor terciário, de prestação de serviços, contribuindo mais uma vez para a geração de empregos, arrecadação de impostos e crescimento da economia regional.

Portanto, a integração regional e a articulação com outros setores promovida pela eficiência energética impulsionam a economia local e regional, influenciando de forma positiva na região envolvida pelo projeto.

Conclusão

Os empreendimentos caracterizados como PCHs, pela própria definição, são empreendimentos que afetam diretamente áreas muito reduzidas, gerando poucos impactos ambientais negativos e significativos quando comparados a outros tipos de geração de energia elétrica.

A adição de capacidade à PCH Bugres melhora o fornecimento de eletricidade a partir de uma fonte de geração limpa e renovável, ao mesmo tempo em que contribui com o desenvolvimento sócio-econômico regional. Além disso, o projeto representa uma atividade que, além de não apresentar impactos significativos ao meio ambiente local, leva a uma redução de emissão de poluentes atmosféricos e contribui para uma matriz energética menos intensiva em carbono.

Projetos de energia renovável, como a adição de capacidade à PCH Bugres, contribuem ao desenvolvimento sustentável quando satisfazem as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das gerações futuras de as satisfazerem também, como definido pela Comissão *Brundland*, de 1987. A repotenciação de PCHs garante a geração de energia elétrica renovável, reduzindo a demanda por fontes fósseis no sistema elétrico nacional e evitando impactos sociais e ambientais gerados pela construção de grandes hidrelétricas e usinas termelétricas de origem fóssil. Também impulsionam a economia regional, resultando no aumento da qualidade de vida e dos padrões sociais para as comunidades locais.

Assim, o Projeto da PCH Bugres apresenta impactos ambientais reduzidos e desenvolve o desenvolvimento energético sustentável local, gerando empregos e melhorando, conseqüentemente, a qualidade de vida desta população, além de contribuir com o esforço global de reduzir emissões de GEE.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Geração de Energia**. Disponível em < www.ana.gov.br/pnrh/DOCUMENTOS/5textos/6-2energia.pdf >. Acesso em 08 abr. 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Capacidade de Geração do Brasil. In: **Banco de Informações de Geração.** Disponível em < www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.asp >. Acesso em 08 abr. 2013.

ELETROBRÁS. 1998. Disponível em < http://www.eletrobras.gov.br >.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA / EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – MME/EPE. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2020.** Brasília, 2011. Disponível em < www.epe.gov.br/PDEE/20120302_1.pdf >. Acesso em 08 abr. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO GEOGRÁFICO – IBGE. **Cidades – Canela.** Disponível em < http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=430440&search=rio-grande-do-sul|canela >. Acesso em 08 abr. 2013.

KELMAN, J.; PEREIRA, M. V. F.; NETO, T. A. A.; SALES, P. R. de H.; VIEIRA, A. de M. Hidroeletricidade. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José. **Águas Doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação**. Escrituras Editora e Distribuidora de Livros Ltda, 2006, 3ª Ed. Cap. 16, p.508.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – UN. **Millenium development goals.** Disponível em < http://www.un.org/millenniumgoals >. Acesso em 08 abr. 2013.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **Environmental Outlook**. Chapter 13 - Environment Directorate. 2004. Disponível em < www.oecd.org/env >. Acesso em 08 abr. 2013.

REBOUÇAS, Aldo da C. Água doce no mundo e no Brasil. In: REBOUÇAS, Aldo; BRAGA, Benedito; TUNDISI, José. **Águas Doces no Brasil: Capital ecológico, uso e conservação.** Escrituras Editora e Distribuidora de Livros Ltda, 2006, 3ª Ed. Cap. 1, p. 26-27.

Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos do Ministério do Meio Ambiente, Centro de Estudos Integrados Sobre Meio Ambiente e Mudanças Climáticas, (2001). Proposta de Critérios e Indicadores de Elegibilidade para Avaliação de Projetos Candidatos ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

VEIGA, José Roberto Campos da. **Oportunidades de negócio com a repotenciação de usinas: aspectos técnicos, econômicos e ambientais**. Disponível em < www.iee.usp.br/biblioteca/producao/2002/Teses/Tese_Jose_Roberto.pdf >. Acesso em 08 abr. 2013.