

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Pequena Central Hidrelétrica

BANDEIRA

Rio Piquiri



DESENVIX



DESENVIX

Carta ao cidadão!

É

isso mesmo, se você está lendo esta revista é porque é um cidadão que participa da sua comunidade. Esta revista pretende demonstrar a você, de forma simples, quais são as vantagens e desvantagens que se terá com a construção de PCHs (pequenas centrais hidrelétricas).

Você sabia que o Brasil tem uma das mais avançadas legislações ambientais do mundo? Pois é, o mais importante dessa legislação, e que difere tanto das outras, é que você “população” tem o direito de participar da discussão para a construção dessas usinas.

Pense assim: tudo tem um lado positivo e outro negativo, certo? Com a PCH que se pretende construir não é diferente. Uma obra desse tamanho acaba afetando você e seus vizinhos positivamente como, por exemplo, no aumento dos empregos e dinheiro para o seu município mas também trará efeitos negativos como desmatamento e aumento de tráfego de caminhões.

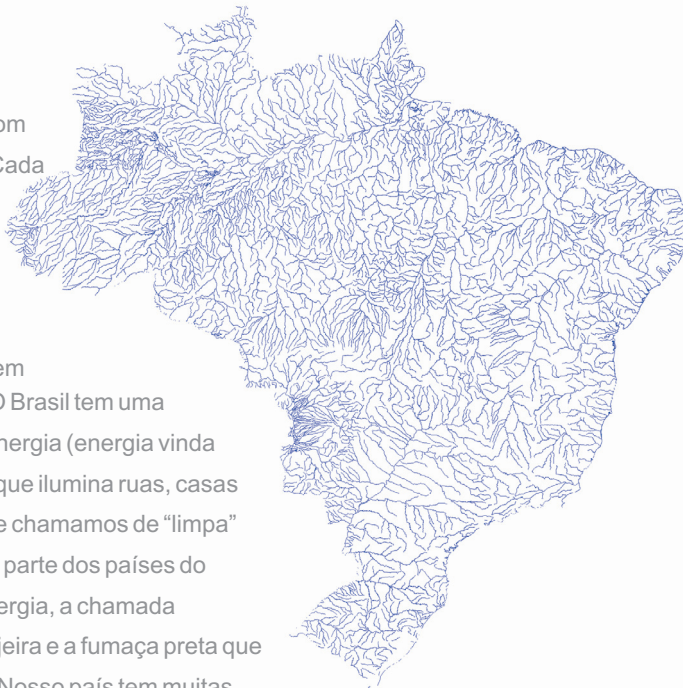
Nossa legislação exige que o empreendedor (a empresa que deseja construir a hidrelétrica) contrate uma equipe de profissionais especializados para fazer um estudo em toda a área que será afetada direta ou indiretamente pela construção da PCH. Essa equipe, depois de estudar minuciosamente a região prepara um documento que se chama EIA – Estudo de Impacto Ambiental. Isto tudo é feito para informar a você “população” e ao Órgão Ambiental o que ocorrerá na região com a construção deste empreendimento. Por isso é tão importante que você leia com atenção este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e, se ficar com dúvidas ou quiser se aprofundar, pode pedir para ler Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

BRASIL: NOSSA ENERGIA VEM DA ÁGUA

Você já olhou para o mapa do Brasil com seus rios? Pois dê uma espiada ao lado. Cada risco é um rio. Estamos em um dos países do mundo que tem a maior quantidade de rios (e pensar que há países que não tem um riozinho sequer).

O melhor é que boa parte destes rios podem ser utilizados para produzir eletricidade. O Brasil tem uma das maiores reservas mundiais de hidroenergia (energia vinda da água) e retira dos rios 96% da energia que ilumina ruas, casas e move indústrias. Esta é uma energia que chamamos de “limpa” pois não produz lixo nem fumaça. Grande parte dos países do mundo queimam carvão para produzir energia, a chamada energia “suja” (você já viu o que fica de sujeira e a fumaça preta que sai quando queima carvão na fôrnalha?). Nosso país tem muitas usinas hidrelétricas espalhadas por seu território, mas a necessidade de energia não para de aumentar pois a economia brasileira cresce a passos largos. Quanto mais indústrias o país tem, mais rico ele se torna, mas também precisa de mais energia elétrica.

Neste cenário o Paraná é privilegiado pois tem muitos rios com hidroenergia. Grande parte deste potencial foi aproveitado com a construção de grandes usinas nos rios Paraná, Iguaçu e Paranapanema. Estas enormes usinas construídas no passado trouxeram benefícios ao país pela quantidade de energia que produzem, mas junto vieram danos ambientais, muitos devido ao seu tamanho. Levando isso em conta e a importância que a questão ambiental tem nos dias atuais é que, na medida do possível, é preferível projetar várias Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) ao invés de uma enorme usina hidrelétrica, pois estas causarão menos danos ambientais e mesmo assim cumprirão seu papel fornecendo energia ao país e à região próxima a elas, possibilitando o seu desenvolvimento econômico. Esta PCH é um exemplo desta mudança de pensamento. Nas próximas páginas você vai conhecer melhor do que estamos falando.





O QUE É O EMPREENDIMENTO

Neste RIMA estamos tratando da Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Bandeira. Ela será uma usina hidrelétrica de pequeno porte que foi projetada para ser construída no Rio Piquiri, na região Central do Paraná, mais especificamente na parte do rio que corta os municípios de Nova Laranjeiras e Laranjal. Está situada na região do Alto Piquiri. Observe na imagem ao lado, o ponto preto indica a localização da PCH.



O que é uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH)?

Trata-se de uma usina hidrelétrica de pequeno porte cuja produção de eletricidade fique entre 1 e 30 Megawatts (MW). Apesar de ter o custo por MW mais alto que uma usina de grande porte, causam menos impactos ambientais (danos ao meio ambiente), principalmente pelo tamanho da área a ser alagada.

Explicando como será PCH Bandeira...

A PCH Bandeira terá capacidade total instalada de 26 MW (abastece uma cidade de cerca de 65 mil habitantes). Deve ser construída em 22 meses (sendo que no 20º mês já produziria energia) e custará cerca de 159 milhões de reais.

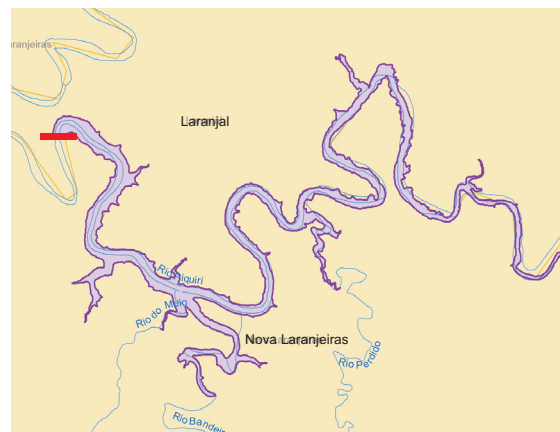


Para entender melhor como funcionará a PCH Bandeira vamos explicá-las por partes:

Reservatório: veja na imagem ao lado. Tudo o que está em lilás por cima do rio será a área a ser inundada depois que a barragem estiver pronta. Note como na verdade o formato do reservatório é parecido com o do rio. Isto ocorre justamente porque a água não subirá muito. Serão inundados uma total de 8,24 Km² de área. Esta parte da usina é uma das principais pois a água que fica “empocada” no reservatório é como se fosse uma reserva de energia. Você vai entender melhor quando explicarmos as outras partes.

Barragem: é a área em vermelho. Será feita de concreto rolado (compactado com rolo compressor) e terá 267 m de comprimento e 31 m de altura. Ela funcionará como uma pedra em frente a um filete de água. Ou seja ela impede que a água passe normalmente como acontece atualmente, justamente para a água do rio que está antes dela subir e formar o reservatório.

Vertedouro: é a parte em roxo. Será um muro de concreto com 5 aberturas (comportas) . Nestas aberturas serão colocadas portas que é por onde os técnicos da usina poderão controlar quanta água sairá por eles, mais ou menos como uma torneira. Quando o rio estiver com muita água o reservatório vai se encher e devem abrir as comportas para deixar mais água passar. O mesmo quando o rio estiver com pouca água, fecharão quase todas as comportas para deixar só um pouco da água passar e assim não vai esvaziar o reservatório. Na frente do vertedouro será construída uma rampa de concreto para deixar a água escorrer sem cavar a terra (parte cinza claro).



Tomada d'água: é a parte da usina que vai pegar a água do reservatório e desviá-la para o túnel de adução. Terá 13,90 m de largura e 19m de altura e funcionará mais ou menos como um ralo de pia com controle da quantidade de água que pode passar. Veja a parte em marrom.

Conduto forçado: é aquela parte em preto. Se a tomada d'água fosse um ralo de uma pia este túnel seria o sifão que levará a água do reservatório (pia) até a casa de força (cano da parede). Será um túnel metálico com 3,75 m de diâmetro e 45 m até a casa de força.

Casa de força: é aquele quadradinho pequeno cor de laranja. É a parte principal da usina. É justamente onde é produzida a energia elétrica. Ela ficará cerca de 31,47 m abaixo de onde a água vai sair (tomada d'água e reservatório), e lá estarão duas turbinas (como rodas d'água) que girarão até 300 vezes por minuto quando a água bater com força e assim gerar a eletricidade.

reservatório

barragem

vertedouro

tomada
d'agua

conduto forçado

casa de força

BANDEIRA



Porque a PCH foi projetada neste local?

Os estudos para fazer usinas hidrelétricas no rio Piquiri começaram no início dos anos 80 e foram retomados em 2002. Foram feitos exaustivos estudos (Inventário Hidrelétrico) sobre as melhores formas, seu custo-benefício e onde seria mais adequado colocar cada uma das usinas. Destes estudos é que surgiu o projeto da usina, seu local, dimensões etc.

Como está o ambiente da região atualmente?

A região está atualmente muito degradada pela ação humana. Quase não há mata ciliar (nas margens dos rios e lagos) e a que existe foi prejudicada pelo gado. A maior parte da região é formada por pasto para criação de gado. Trata-se de uma região que tem um solo pouco firme e assim mais favorável a erosões, como as que podemos ver nos locais onde o gado pasta.

Quantos empregos a usina deverá gerar?

Estima-se que a construção vai precisar de aproximadamente 350 pessoas no pico da obra. Destas, 60% serão não-qualificadas, 33% qualificadas e 7% da categoria técnico-administrativa. Será dada preferência para contratação do pessoal não-qualificado da própria região. Os qualificados serão contratados em outras regiões e deverão morar em casas alugadas nas cidades próximas.

De onde virá o material de construção?

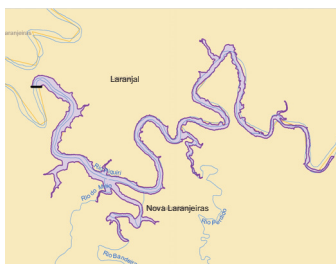
Depende do material. A maior parte da brita será retirada das rochas que serão escavadas no local das obras. A areia virá de outros locais, a madeira será comprada de fornecedores legais de áreas distantes e o cimento poderá ser comprado na região ou virá de Curitiba.

Como chegarão os equipamentos, material e pessoas para construção e operação da usina?

Atualmente pode-se chegar à região apenas pelas estradas das fazendas, que estão em más condições e estradas municipais. Está prevista a recuperação das estradas que existem e construção de novas onde houver necessidade.

BANDEIRA

Áreas de Influência



ADA

Área Diretamente Afetada



(FÍSICO E BIOLÓGICO)

AID

Área de Influência Direta



(SÓCIOECONOMICO)



AII

Área de Influência Indireta

Calma! Nós vamos explicar o que significam esses mapas e nomes complicados...

O grande objetivo deste estudo é identificar quais serão as consequências do empreendimento para o meio ambiente incluindo as pessoas, não é? Mas para fazermos qualquer previsão, a primeira coisa é conhecer a região, e quanto mais completo for o seu estudo, melhor serão identificados os impactos. Assim, forma-se uma equipe com os mais diferentes profissionais, desde geólogos e antropólogos até biólogos e engenheiros. Para organizar os trabalhos, costuma-se dividir o estudo em três partes: Meio Físico, Biológico e Socioeconômico. O meio Físico vai descrever o clima, as rochas, o solo, a qualidade do ar e da água. O Biótico vai descrever os seres vivos, desde plantas até animais e micro-organismos. Por último, o Socioeconômico descreverá as condições de vida da população, a economia, história, os municípios, etc.

É claro que um empreendimento destes não tem influência somente na pequena área onde é construído. Se as pessoas saírem de um município para trabalhar no outro, por exemplo, aquele onde não tem nenhuma usina pode ser considerado da área de influencia. Então, como saber quais são as regiões que sofrerão a influência do empreendimento? Os profissionais então delimitam quais serão as áreas que devem estudar em cada um dos diferentes meios. Na página anterior estão ilustrações que demonstram até onde vai a influencia do empreendimento. Temos a Área Diretamente Afetada (ADA) que é a área onde será mais visível a mudança pelo empreendimento é onde ele estará fisicamente, a Área de Influência Direta (AID) é onde, apesar de não estar fisicamente afetada pela construção, há forte influencia dela e a Área de Influência Indireta (AII) é onde os efeitos da PCH serão sentidos mais fracamente.



Diagnóstico ambiental | MEIO FÍSICO

CLIMA

A maior parte do sul do Brasil possui clima temperado e pode ser considerado como uma das áreas da Terra que apresenta a melhor distribuição de chuvas durante o ano. Neste contexto está o Paraná que possui clima tropical no extremo norte do estado e temperado em sua maior parte.

Na bacia do Alto Piquiri (All) o clima pode ser classificado como temperado chuvoso moderadamente úmido em todas as estações do ano, tendo verão quente ou moderadamente quente.

A maior parte da All tem média anual de chuvas entre 1800 a 2000 mm. O mais importante da região em estudo é que a quantidade de chuva varia pouco durante o ano, algo necessário quando se pensa em Pequenas Centrais Hidrelétricas cujo reservatório, por ter pequena capacidade, não suportaria longos períodos de seca.

A umidade relativa (quantidade de água presente no ar) da bacia do Alto Piquiri fica entre 70 a 80%, demonstrando ser uma região úmida, mas não em excesso.

A All apresenta médias de temperatura intermediárias, de 18 a 20°C, com pequena ocorrência de temperaturas entre 17 e 18°C em locais mais altos.

A evapotranspiração pode ser entendida como a quantidade de água que evapora do chão ou das plantas para o ar. A All tem médias de evapotranspiração de 900 a 1000 mm. Pense que, se chove entre 1800 a 2000 mm, sobram quase 1000 mm que é a quantidade de água que penetra no solo ou escorre pelos rios.



GEOLOGIA

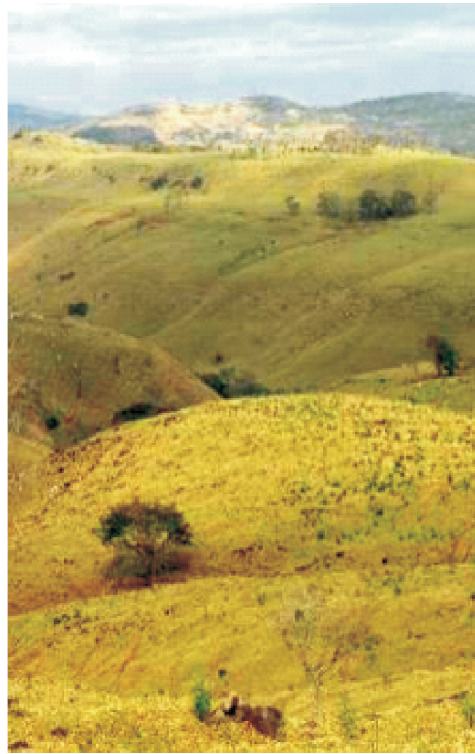


A evolução geológica do estado teve início há mais de 2.800 milhões de anos e foi bem movimentada em termos geológicos durante todo o tempo. A parte mais antiga é o que se chama de Escudo Paranaense, região que foi criada de várias formas, tanto por rachaduras na crosta terrestre como pelo derrame de lava e por isso tem rochas cristalinas, ígneas e metamórficas. O que se chama de Bacia do Paraná está no Segundo e Terceiro Planalto Paranaense e recobre a maior parte do Estado. É uma bacia sedimentar que começou a ser formada há cerca de 400 milhões de anos e tem grande espessura, ultrapassando 5.000 metros na sua porção mais profunda. Foi formada pelo depósito de areia, argila e outros

materiais, tanto nos períodos em que a região foi um grande deserto, como quando foi fundo de mar ou teve deposição pelos rios. É nesta região que está localizada a AII, mais especificamente em uma formação que se chama de Serra Geral. Ela foi formada por rompimentos da crosta terrestre em cuja fissura extravasou lava e assim foi formando os morros visíveis na região que foram ficando mais baixos e menos íngremes pela erosão de milhares de anos.

A AII está no Terceiro Planalto Paranaense e tem altitudes médias que variam entre 353 m e 1.244 m sendo que na AID fica entre 100 e 150 m. Os morros têm topos alongados e isolados e os vales dos rios têm forma de “U” aberto.

O solo da AID é frágil e raso podendo escorregar rapidamente se for retirada a sua cobertura vegetal. Esta característica geológica, associada ao uso da terra para criação de gado em que se retira as árvores e deixa o solo somente com pasto pisoteado pelos animais, possibilita a erosão do terreno.



HIDROGRAFIA

A bacia hidrográfica do Rio Piquiri faz parte da bacia do Rio Paraná e está completamente no Estado do Paraná, abrangendo 69 municípios. Ela drena uma área de 24.156 km² e percorre uma região de relevo suave ondulado. A vazão média medida no Rio Piquiri na ADA é de 91,5 m³/s. O estudo sobre a qualidade da água indica ser uma bacia hidrográfica com boas condições ambientais e de uso da terra. Porém foram encontrados algumas substâncias que podem ser preocupantes, principalmente para quando o reservatório estiver sendo enchido. No geral os rios têm água clara e boa oxigenação devido ao constante turbilhonamento.

Diagnóstico ambiental | MEIO BIÓTICO

FLORA

De maneira geral a vegetação da AII está bem prejudicada pela criação de gado. Foram observadas florestas concentradas próximas às margens dos rios e fragmentada por áreas de pasto. Na área existem basicamente dois tipos de florestas: a Ombrófila Mista e a Estacional Semidecidual, sendo que na AID e ADA só existe este último tipo.



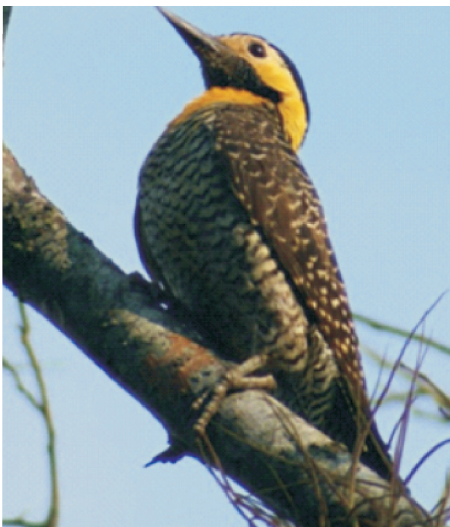
Floresta Ombrófila Mista

Conhecida popularmente como a floresta de araucárias, geralmente cresce em locais mais altos e de temperatura média moderada a baixa. No estrato Arbóreo (árvores altas) foram observadas 73 espécies como pinheiro-araucária, erva-mate, jerivá, pimenteira, aroeira-vermelha, branquilha, bracatinga, canela-amarela, língua-de-tucano, carvalho-brasileiro entre outras. Em termos de vegetação arbustiva (altura média), foram encontradas 62 espécies como araticum, esporão, embaúba, ingazeiro, canela-ferrugem, cambuí, araçá-do-mato entre outras. Já no estrato herbáceo (vegetação mais baixa) foram encontradas 58 espécies, como pata-de-cavalo, picão-branco, tiririca, sapuva, uvarana, guamirim, sucará, maria-mole entre outras.

Floresta Estacional Semidecidual

É vegetação típica da Mata Atlântica e tem como diferencial que algumas das suas espécies perdem parte das folhas nos períodos secos. No estrato Arbóreo (árvores altas) foram observadas 118 espécies (na AID 35 e ADA 30) como aroeira-vermelha, araticum, erva-mate, caroba, guajuvira, espora-de-galo, tapiá-mirim, ingá, imbuia, goiabeira, carne-de-vaca entre outras. Em termos de vegetação arbustiva (altura média), foram encontradas 100 espécies (na AID 25 e ADA 29) como pindaíba-preta, pinheiro-do-Paraná, louro-pardo, tapiá-mirim, ingá, canela-amarela, falsa-pimenta, cuvata, açoita-cavalo, cedro entre outras. Já no estrato herbáceo (vegetação mais baixa) foram encontradas 108 espécies (na AID 21 e ADA 26) como Maria-mole, Cipó, Samambaia, Pitanga, Cedro, Uvarana, Hortelã, Branquilha, Cação, Caroba, Pata-de-cavalo, amarelinha entre outras.





FAUNA

As formas florestais da All fornecem abrigos variados à fauna alada (pássaros) e terrestre. Como consequência, era de se esperar que houvesse grande variedade de animais vivendo na região, o que não se verifica porque o ambiente está muito prejudicado pela ação humana então somente as espécies mais adaptadas a ambientes degradados é que permaneceram.



Ictiofauna (peixes)

O Rio Piquiri é um dos principais afluentes do Paraná e um dos últimos ambientes livres de represas, podendo ser utilizado pelas espécies que precisam de água corrente e oxigenada

para migrar e se reproduzir (como o dourado), o que significa 54% das espécies desse rio. Nos levantamentos realizados em estudos anteriores relatados em livros e revistas técnicas, foram identificados para a área de estudo, 100 espécies de peixes, entre elas: Cascudo, Palmitinho, Raia, peixe cachorro, lambari, tambuí, piracanjuba, pacu, caranha, dourado, piranha, papa terra entre outras. Entre todas estas espécies, merecem especial atenção o dourado e a picanjuba que não se adaptam bem a ambientes com barragens e espécies novas encontradas que só vivem ali ou estão em perigo de extinção. Também foram encontradas espécies exóticas, como o bagre africano, que ajudam a piorar o ambiente para as espécies nativas. Estas informações demonstram a importância desta área para os peixes e por isso se faz necessário realizar estudos mais aprofundados para que se possa ter informações sobre a biologia e ecologia de tais espécies.

Herpetofauna (cobras, lagartos, sapos, pererecas e rãs)

Os Répteis (cobras, lagartos, cágados, jacarés etc) e Anfíbios (sapos, rãs e pererecas) são essenciais para o equilíbrio ecológico por servirem de alimento para animais e se alimentarem de outros. A maioria dos répteis só consegue sobreviver ali naquele lugar em que está, não prosperando em ambientes alterados como pastos, plantações ou áreas de reflorestamento. Sabe-se que algumas espécies de anfíbios são encontradas na região como Rã-boi, Sapo-cururu, Perereca-verde, sapo-martelo, Perereca, Perereca-de-banheiro, Rã-assobiadora, Rãzinha entre outras e de répteis: Lagartixa-das-árvores, Cobra cega, Jararaca, Cascavel, Cobra coral falsa, Cobra d' água, Cobra-verde, Calango, Lagarto-teiú.

Avifauna (pássaros)

O levantamento da avifauna feito para este estudo, identificou um total de 178 espécies, entre elas, Tecelão, Gralha-azul, Bem-te-vi-rajado, Martim-pescador-verde, Beija-flor-preto, Coruja-buraqueira, Quero-quero, Gavião-miúdo, Perdiz, Nambu-guaçu, Ananaí, Biguatinga, Garça-branca-pequena, Gavião-de-cauda-curta. Carcará, Saracura-do-mato, Pomba-galega, Papagaio de peito roxo entre outras. Para a região existem registros de espécies em perigo de extinção como é o caso do papagaio-do-peito-roxo e outras quase ameaçadas como o grimpieiro.



Mastofauna (mamíferos)

Podem ser identificadas 37 espécies de mamíferos na All, entre elas: gambá, preás, tatu, capivara, lontra, jaguatirica, paca, ariranha, Veado-bororó, Queixada, Serelepe, Lontra, Bugio-ruivo, Morcego, Tamanduá-mirim entre outras. Não há nenhuma espécie exclusiva na área de estudo



ÁREAS PROTEGIDAS

Entre os municípios afetados pela PCH existem atualmente duas unidades de conservação: a RPPN Fazenda Legendária, localizada no município de Laranjal, sendo que atualmente o único meio de se chegar a ela é a cavalo (como consequência, a área está sofrendo problemas com caça ilegal), e a RPPN Federal Corredor do Iguaçu, nos municípios de Nova Laranjeiras e Rio Bonito do Iguaçu, que é de propriedade da empresa Araupel, e foi criada com o objetivo de proteger o remanescente de Mata Atlântica da região sendo considerada como Floresta de Alto Valor de Conservação.

Diagnóstico ambiental | MEIO SÓCIOECONOMICO

De maneira geral os municípios da região são muito fracos em desenvolvimento humano, estando entre os que tem os mais baixos IDHs (índice de Desenvolvimento Humano – inclui riqueza, educação e expectativa de vida ao nascer) do Paraná, dados estes que são observados em números abaixo. Isto demonstra que provavelmente a Usina deve impactar muito positivamente com a criação de postos de trabalho e arrecadação de impostos.

Nova Laranjeiras

População: No Censo 2000 havia 5.659 habitantes, dos quais apenas 15,5% residiam na área urbana e dados atuais demonstram que a população está diminuindo levemente (-0,5%). Enquanto a densidade demográfica do Paraná é de 48 hab/km², do município é de 10 hab/km², ou seja, há poucos moradores/km².

Estrutura Produtiva e de Serviços: como toda a região, o município é marcado por grandes propriedades concentrada nas mãos de poucos. O PIB (Produto Interno Bruto = riquezas produzidas) cresceu de cerca de R\$ 42 milhões para cerca de R\$ 65 milhões entre os anos de 2002 a 2006, sendo composto principalmente pelo setor de Agropecuária, que em 2006 significava 48,5%, depois pelo setor de Serviços com 41% e Indústria e de Impostos com menos de 7% cada.



Comunidade: Há 1.789 agricultores familiares e 223 famílias assentadas, além de uma terra indígena, mas não há comunidades quilombolas ou de pescadores.

Saúde Pública: A rede de atenção à saúde do município conta com quinze estabelecimentos de saúde, sendo seis deles privados e nove públicos: sete são postos de saúde, sendo os demais centros/unidade básica de saúde e um hospital geral. A cidade está na 5ª Regional de Saúde, que se inclui na área endêmica para Leishmaniose Tegumentar Americana, entretanto o município em si não é caracterizado como endêmico para esta doença.

Água e Saneamento Básico: 81% dos moradores eram abastecidos de água através de poço ou nascente (nas propriedades), enquanto 18% estavam conectados à rede geral e menos de 1% eram abastecidos por outras formas. Havia ainda, 5% dos moradores conectados à rede geral de esgoto, enquanto 24% não possuíam instalações sanitárias, 36% utilizavam fossa rudimentar e 21%, fossa séptica.

Educação: Entre a população com 15 anos ou mais são os grupos de 4 a 7 anos de estudo (34%) e de 1 a 3 anos de estudo (23%). Existem 34 escolas, sendo 20 de ensino fundamental, 10 pré-escolas e quatro de ensino médio. Existem cursos técnicos de Secretariado, Administração e Serviços Públicos.

Turismo e Lazer: As principais atrações turísticas são Festa do Senhor Bom Jesus, evento festivo e religioso tradicional da localidade, ocorrendo há aproximadamente 60 anos e I Torneio Leiteiro e Exposição de Bezerras Municipal e a 8ª Festa Agropecuária.

Comunicação: Existe uma rádio comunitária. A população tem acesso a um canal de TV aberta, uma FM local e provedor de internet mas não há jornais ou revistas impressos.

Laranjal

População: No Censo 2000 havia 7.121 habitantes, dos quais 79% residiam na área rural e dados atuais demonstram que a população está diminuindo (-1,8%). Enquanto a densidade demográfica do Paraná é de 48 hab/km², do município é de 11,4 hab/km², ou seja, há poucos moradores/km².

Estrutura Produtiva e de Serviços: Entre os anos de 2002 a 2006, o PIB municipal cresceu de cerca de R\$ 18 milhões para cerca de R\$ 30 milhões. A maior parte do PIB Municipal de Laranjal foi composta pelos Serviços (47%) e de Agropecuária (43%), seguidos por Indústria e Impostos com menos de 7%, cada um.

Comunidade: Há 725 agricultores familiares e 286 famílias assentadas e não existem terras indígenas ou quilombolas nem comunidades de pescadores.

Saúde Pública: A rede de atenção à saúde do município tem um centro/unidade básica de saúde público e uma clínica/ambulatório especializado privado. A cidade está na 5ª Regional de Saúde, que se inclui na área endêmica para Leishmaniose Tegumentar Americana mas o município em si não é caracterizado como endêmico para esta doença.

Água e Saneamento Básico: Em 2000, 73% dos moradores de Laranjal abasteciam-se de água através de poço ou nascente (nas propriedades), enquanto 26% estavam conectados à rede geral e 1% eram abastecidos por outras formas. Também em 2000 havia 35% de moradores sem instalações sanitárias enquanto 59% utilizavam fossa rudimentar.

Educação: Entre a população com mais de 15 anos, 30% possuem entre 4 e 7 anos de estudo, 24% de têm 1 a 3 anos de estudo e 29% não têm instrução ou têm menos de um ano de estudo. Existem dezesseis escolas, sendo treze de ensino fundamental, uma pré-escola e duas de ensino médio. Existem também 29 alunos cursando a educação especial. Não há ensino profissionalizante.

Energia Elétrica: Cerca de 59% das residências possuem energia elétrica sendo 21% na zona urbana e 38% na zona rural.

Turismo e Lazer: Não há aspectos relevantes em turismo/lazer

Comunicação: Existe uma rádio comunitária e não são captados canais de TV aberta, não há jornais ou revistas impressos, provedor de internet ou rádios.

Área Diretamente Afetada

Na área de influência direta não há sedes comunitárias e serão afetadas 10 propriedades sendo a maior parte delas considerada de tamanho médio. Somente a Fazenda Guapiara pode ser considerada como grande propriedade. Essa fazenda é a que apresenta maior extensão junto à margem do Piquiri.

Na região há um acampamento de sem-terras. Ele está localizado na beira de uma estrada vicinal, em frente a uma propriedade da área diretamente afetada. São aproximadamente 20 famílias, acampadas há cerca de 2 meses.



Populações indígenas

Localizada no município de Laranjeiras, está a única a Terra Indígena da AII, a Koho Mu - Boa Vista onde vivem 122 índios Kaingang e uma família Guarani. Essa população – Kaingang ocupa a região há 2.500 anos aproximadamente. Espoliados da maior parte de seus territórios, os grupos indígenas da região central do Paraná dependem dos recursos e serviços oferecidos pelas instituições públicas: FUNAI/Ministério da Justiça, FUNASA/Ministério da Saúde, Governo do Estado do Paraná, Prefeituras Municipais.

Localizada no município de Nova Laranjeiras (porém fora da AII) está Rio das Cobras, a maior terra indígena do Paraná. São aproximadamente 2.300 índios, pertencentes às etnias Kaingang e Guarani Mbya, distribuídos por 18 mil hectares em oito aldeias, com partes de suas terras estendendo-se ao município de Espigão Alto do Iguaçu.



Arqueologia

A história e a pré-história do Paraná são muito ricas, algo que vem sendo entendido com mais clareza a partir de estudos arqueológicos. Qualquer vestígio de populações humanas que tenham habitado a região é muito importante para ser perdido pela construção de algum empreendimento. Assim, foi realizado um estudo bibliográfico que levantou que a All contém importantes vestígios de diferentes grupos humanos. Embora não existam notícias de sítios arqueológicos com pinturas rupestres na All, sítios contendo esse tipo de manifestação estão presentes em áreas

próximas, a maioria no vale do rio Iapó e do rio Tibagi.

No Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional) consta nenhum registro de sítio arqueológico na AID, o que não significa que não existam. Este estudo não foi suficiente para afirmar que não existem sítios arqueológicos, mas apenas avaliou o potencial arqueológico da área e concluiu que existem pontos favoráveis a assentamentos humanos e por isso é alto o potencial para encontrar estes sítios e, por isto mesmo, são necessários mais estudos de campo.



Pois é, se você chegou até aqui já tem uma boa noção do que será o empreendimento e a região onde será construído. Neste ponto a equipe técnica se debruça sobre os dados que conseguiram em campo e nos livros para pensar nas coisas o que a construção desta usina deve trazer de bom e de ruim ao meio ambiente e às pessoas. É o que você de agora em diante.

IMPACTOS NEGATIVOS

ALTERAÇÕES EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FLORA ENDÊMICAS, RARAS OU AMEAÇADA



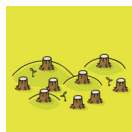
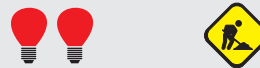
O desmatamento para as obras deve reduzir a área onde atualmente crescem espécies vegetais raras.

CONTAMINAÇÃO BIOLÓGICA (EXÓTICAS)



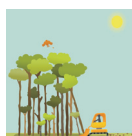
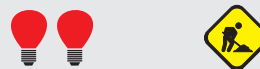
A usina deve movimentar o local: serão pessoas e veículos circulando e com eles podem vir sementes de espécies vegetais exóticas (que podem prejudicar as espécies nativas).

DIMINUIÇÃO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES NATIVAS E DA ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES



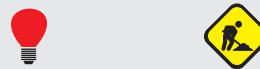
O desmatamento para construir a usina pode diminuir a quantidade de espécies locais e a área de vegetação nativa.

EFEITOS DE BORDA

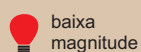


O prejuízo à vegetação pela construção da usina não acontece só na área desmatada, mas o que está ao seu redor também sofrerá danos indiretos

INVASÃO DE ESPÉCIES MAIS ADAPTADAS



Como o ambiente local será modificado pode acontecer de espécies mais sensíveis não conseguirem se recuperar pois outras menos exigentes estarão mais adaptadas e ocuparão seu lugar.



baixa magnitude



média magnitude



alta magnitude



fase de construção



fase de operação

IMPACTOS NEGATIVOS

CONTRIBUIÇÃO PARA EXTINÇÃO DE ESPÉCIES



Tanto as obras como a operação da usina devem trazer intensa movimentação de pessoas e veículos, além de revolvimento de terra e desmatamento o que deve espantar para longe animais como abelhas, besouros, aves e outros que polinizam e espalham sementes das espécies nativas. Sem reproduzir elas podem ser extintas localmente.

FRAGMENTAÇÃO DE HABITATS, INSULARIZAÇÃO, PERDA DE CONEXÃO ENTRE FRAGMENTOS E REDUÇÃO DA VARIABILIDADE GENÉTICA



Quando for retirada parte da vegetação para construir estradas, usina ou reservatório vai acontecer de isolar partes de mata que eram unidas. Assim, espécies vegetais de um lado não poderão se reproduzir com as do outro, reduzindo a diversidade de indivíduos de cada espécie (biodiversidade) de ambos os lados e assim torná-la geneticamente pobre.

MUDANÇA DE PAISAGEM (AMBIENTE)



Imagine a construção da usina: carros, tratores, caminhões e pessoas circulando, a paisagem deverá mudar bastante em relação ao que é hoje.

PERDA DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA



Se a área de vegetação nativa vai ficar menor (pelo desmatamento), haverá menor quantidade de espécies e assim reduzirá a biodiversidade.



baixa magnitude



média magnitude



alta magnitude



fase de construção



fase de operação

IMPACTOS NEGATIVOS

ALTERAÇÃO NA ESTRUTURA E DINÂMICA DAS COMUNIDADES DE ORGANISMOS AQUÁTICOS PELA FORMAÇÃO DO RESERVATÓRIO E PELA INTERRUPÇÃO DE MECANISMOS DE PERMUTA GÊNICA ENTRE POPULAÇÕES REMANESCENTES DE MONTANTE E JUSANTE

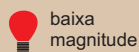


Quando parte do rio for represada a água passará a ficar mais parada e isto muda tudo para os peixes e outros seres que vivem nela. Algumas espécies vivem melhor em águas corrediças e outras em água mais parada, assim, algumas espécies poderão até desaparecer (inclusive algumas que servem à pesca) enquanto outras aumentarão muito em quantidade. Além disso, a barragem formará dois rios onde hoje há só um: algumas espécies precisam do rio livre para se movimentar pra cima e para baixo se alimentando e reproduzindo, o que será impedido pela barragem. Outros animais que se alimentam dos peixes da região, como aves e mamíferos também serão prejudicados pela redução de quantidade e qualidade de seu alimento.

SUPRESSÃO DE HABITATS PARA A FAUNA



Todo ambiente com vegetação serve de abrigo e cria locais onde os animais se alimentam. Se parte dele será retirado é natural que prejudicará algumas espécies de animais, reduzindo a sua quantidade e qualidade. Além disso, as partes que ficarem serão isoladas, o que impede que animais de um lado se reproduzam com outros do outro lado. Assim as duas populações ficam mais fracas geneticamente. Este prejuízo é ainda maior se consideramos que algumas espécies têm, nos locais que serão desmatados, seu único local de moradia e alimentação em toda a região.



baixa magnitude



média magnitude



alta magnitude



fase de construção



fase de operação

IMPACTOS NEGATIVOS

DISPERSÃO DA FAUNA TERRESTRE PELAS REGIÕES CIRCUNVIZINHAS À ÁREA DE ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO E PÁTIO DE OBRAS E ATROPELAMENTO DE ANIMAIS SILVESTRES



A construção, desmatamento, presença de pessoas, movimentação de caminhões, carros e tratores e subida da água devem espantar parte dos animais que lá vivem para as regiões ao redor. Estas áreas já tem outros animais vivendo e que serão perturbados pelos novos, causando confusão. Com isto, será inevitável que alguns serão atropelados, outros serão comidos mais facilmente e outros ainda correm maior risco de se acidentarem com animais peçonhentos.



AUMENTO DA CAÇA E PESCA ILEGAL



Para construir o empreendimento deve ser atraída certa quantidade de operários que podem querer usar suas horas de folga caçando ou pescando na região. Assim, peixes, mamíferos, lagartos e aves como codornas e jacus correm perigo. Além disso os operários podem querer fazer de alguns deles, animais de estimação, (macacos, aves e tartarugas), bem como querer eliminar outros que consideram nocivos (cobras, gambás e felinos). Além disso, podem trazer seus animais domésticos que também prejudicam muito os animais silvestres locais.



PERDA DE COBERTURA VEGETAL NATIVA



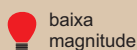
Será necessário retirar vegetação tanto onde será construída a barragem como onde será inundado, o que reduzirá o pouco de vegetação nativa que ainda existe.



INUNDAÇÃO DE ECOSISTEMAS TERRESTRES E PERDA DE DENSIDADE VEGETAL PELA SUPRESSÃO



Este é um dos impactos mais importantes para o meio biológico pois as áreas que serão alagadas e das que serão retiradas para dar lugar às construções possuem hoje parte do que ainda resta de vegetação na região e que ainda serve de habitat (lugares de abrigo, alimentação, reprodução etc para os animais) para várias espécies.



baixa magnitude



média magnitude



alta magnitude



fase de construção



fase de operação

IMPACTOS NEGATIVOS

ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES DA QUALIDADE DE VIDA



Com a aglomeração de operários também ocorrerá acúmulo de lixo e outros dejetos que, além de atrair animais causadores de doenças, podem poluir os rios da região, o que pode incomodar a população local. Além disso, toda a movimentação e poluição atmosférica (fumaça de caminhão, poeira, barulho etc.) pode causar problemas de saúde na população residente.

ALTERAÇÃO DAS ATIVIDADES AGRÍCOLAS E PESQUEIRAS



Não há atividades pesqueiras comerciais na região, apenas artesanais e agrícolas que, em virtude de a área alagada ser relativamente pequena, não devem ser muito prejudicadas.

ALTERAÇÃO DO SISTEMA VIÁRIO, INCLUINDO RODOVIAS, FERROVIAS, HIDROVIAS E AEROPORTOS

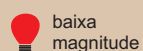


Atualmente não há rodovias, ferrovias ou hidrovias, ou seja, trata-se de uma região tranquila com relação à circulação de veículos. Mas isto deve mudar pois serão construídas estradas por onde passarão caminhões e tratores para construir a usina e que também devem continuar com menor intensidade durante a operação.

POTENCIALIDADE DE ACIDENTES COM A POPULAÇÃO LOCAL E TEMPORÁRIA



Atualmente não há muitas pessoas vivendo na região, porém, com o aumento de carros, caminhões e tratores na construção da usina deve aumentar também o risco de acidentes e atropelamentos.



baixa
magnitude



média
magnitude



alta
magnitude



fase de
construção



fase de
operação

IMPACTOS NEGATIVOS

ALTERAÇÃO DA DINÂMICA DO AMBIENTE	 	 
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA (REFERÊNCIA RESOLUÇÕES CONAMA E POTABILIDADE)		
ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL (REFERÊNCIA RESOLUÇÕES CONAMA)		
ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA	 	
ALTERAÇÃO DA QUANTIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL	  	
ALTERAÇÃO DO FLUXO DE RECARGA DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	 	
ALTERAÇÃO DO NÍVEL DO AQUÍFERO LIVRE		
ALTERAÇÃO NOS USOS DA ÁGUA		 
AUMENTO DO ASSOREAMENTO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	  	 
ALTERAÇÃO DAS CONDIÇÕES GEOTÉCNICAS	  	 
SISMICIDADE		
ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO	 	 
EROSÃO NAS ENCOSTAS	  	 
EROSÃO SUPERFICIAL	  	 
 baixa magnitude   média magnitude    alta magnitude  fase de construção  fase de operação		

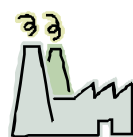
IMPACTOS POSITIVOS

AUMENTO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE A FLORA E A FAUNA



Os estudos realizados e ainda a serem realizados devido a construção desta usina já ajudam a conhecer melhor os animais e vegetais da região o que pode vir a ser útil na hora de criar novas áreas de conservação.

ALTERAÇÃO DA PRODUÇÃO DE UNIDADES INDUSTRIAIS



A construção da usina necessitará de cimento, areia, pedras, outros materiais e operários. Assim, quem é envolvido na fabricação deste tipo de material deve ser beneficiado com empregos e renda.

ALTERAÇÃO DAS ATIVIDADES COMERCIAIS E DE SERVIÇOS



Será necessário muita mão-de-obra para construir a usina, principalmente operários com menor qualificação e alguns especializados. Assim a oferta de empregos deve aumentar, o que será muito benéfico em se considerando ser uma região empobrecida. Cada emprego gerado deverá estimular a economia local e assim a geração de empregos indiretos. Com emprego, a população local terá mais dinheiro e acesso a bens de consumo, melhorando sua qualidade de vida.

ALTERAÇÃO DAS FINANÇAS MUNICIPAIS

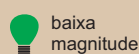


Com mais dinheiro circulando na economia local, mais impostos serão arrecadados pelas prefeituras que assim, terão mais para investir em educação, saúde e infra-estrutura e desta forma a vida da população tenderá a melhorar.

ALTERAÇÃO DO SISTEMA DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA



O objetivo da usina é gerar energia para o Brasil crescer causando o menor impacto possível. Assim, a disponibilidade de energia deve ser um impacto positivo.



baixa magnitude



média magnitude



alta magnitude



fase de construção



fase de operação

MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Chegamos à hora em que, conhecendo a região e principalmente os possíveis impactos positivos e negativos desta PCH, os profissionais poderão propor medidas para preveni-los, corrigi-los ou compensá-los de alguma forma.

Plano Ambiental de Construção

Programa de monitoramento de processos erosivos e controle de estabilidade de encostas do reservatório

Como você já viu quando leu neste RIMA, a área tem solo propício à erosão e pode piorar se houver chuvas intensas. Tudo isso pode provocar escorregamentos dos terrenos mais íngremes e bordas do reservatórios. Isto pode ser evitado ou ter risco reduzido se estudarmos e acompanharmos quais são os locais mais complicados e assim ter tempo de propor medidas para evitar.



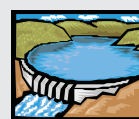
Programa de monitoramento e controle da qualidade do ar

Sabemos que uma obra no geral levanta poeira e usa veículos que soltam muita fumaça, além do barulho que fazem, coisas que podem causar problemas ao meio ambiente e à saúde das pessoas que vivem ao redor ou trabalham na construção. Assim, este programa propõe acompanhar a obra e medir o quanto piora a qualidade do ar para poder tomar medidas preventivas como exames médicos constantes dos funcionários, manutenção frequente nas máquinas e equipamentos utilizados e molhar as ruas para evitar poeira entre outros.



Programa de monitoramento e controle da qualidade da água

Vimos que uma barragem no caminho do rio mudará bastante o ambiente aquático (principalmente para os peixes), mas se não acompanharmos constantemente a qualidade da água empoeçada, pode haver problemas até mesmo para a geração de energia. Assim, este programa tem o objetivo de acompanhar vários parâmetros de qualidade da água e propor medidas para resolver os problemas que possam vir a ocorrer.



Programa de Gerenciamento de Emissões de Ruídos e Vibrações

Máquinas, tratores e caminhões vibram e fazem muito barulho. Com vários destas máquinas reunidas na obra o problema pode piorar muito, incomodando e causando danos aos animais, pessoas que vivem próximas e os próprios trabalhadores. Assim é necessário que se tome medidas para reduzir este problema como fazer coisas mais barulhentas (como detonar uma rocha) em determinados horários, fazer manutenção do maquinário (um motor desregulado pode fazer mais barulho) e até colocar abafadores de ruído se for o caso.





Programa de recuperação de Áreas de Preservação Permanente e de criação da Reserva Legal e recuperação de áreas degradadas

A construção da usina deve desmatar tanto o local onde será construída como a mata ciliar (de preservação permanente) que ainda existe devido ao enchimento do reservatório. Mas estas matas são importantes e devem ser replantadas em novas áreas com espécies nativas da região, o que também servirá para criar ambiente favorável aos animais silvestres.



Programa de limpeza da área do reservatório

Sabemos que parte da mata deve ser retirada para dar lugar à PCH, mas para quê desmatar mais do que o necessário e assim prejudicar ainda mais o meio ambiente local? Este programa é justamente para isto, ou seja, ajudar a demarcar exatamente a área que deve ser desmatada, bem como estudar os métodos que o farão com menor prejuízo ao ambiente.



Programa de conservação, resgate e aproveitamento científico da flora

Se desmatar uma parte da vegetação é inevitável, pelo menos podemos salvar alguns indivíduos de cada espécie para poder replantá-los depois e assim não perder seu valor genético e a biodiversidade local.



Programa de conservação, resgate e aproveitamento científico da fauna

O desmatamento e alagamento de áreas de floresta onde hoje ainda há animais silvestres, deve causar uma confusão razoável e que pode levar muitos deles à morte sem necessidade. Este programa propõe capturar parte dos animais antes do desmatamento ou alagamento da área e assim poder estudá-los (melhorando o conhecimento científico sobre eles para preservá-los melhor) e soltá-los controladamente em áreas adequadas ou enviá-los a zoológicos e criadouros científicos que poderão cuidar deles.



Programa de Prospecções Arqueológicas nas áreas a serem afetadas pela implantação da PCH Pinhalito

A história dos seres humanos é algo muito importante, principalmente dos que estiveram neste território antes de nós e de quem ainda pouco sabemos. Assim, é essencial que se façam estudos para buscar vestígios e sítios arqueológicos de povos que viveram na região muitos séculos ou até milênios antes de nós. Imagine se enterramos sem querer alguma amostra arqueológica importante?

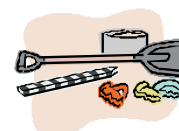
Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico na área impactada pela PCH

Se é importante encontrarmos os sítios arqueológicos que possam existir na região, mais ainda é preservá-los para a comunidade científica poder estudá-los melhor. Conhecendo os locais poderemos salvar tesouros que nos ajudarão a contar melhor a história dos povos que aqui viveram e mesmo, aprender com eles.



Programa de Educação Patrimonial

Os benefícios do conhecimento gerado ao estudar os vestígios arqueológicos encontrados não devem ficar apenas restritos aos pesquisadores, mas deve beneficiar toda a comunidade. Assim, este programa propõe divulgar o conhecimento gerado, ensinando a todos sobre sua grande importância. Também ocorrerá junto com os dois programas anteriores.



Programa de Monitoramento na área de Depleção do reservatório da PCH Pinhalito

No subir e descer da água da represa ela vai causando escorregamentos dos barrancos e áreas íngremes ao redor. Nestes locais podem estar enterrados vestígios arqueológicos importantes e que, se não monitorarmos isto de perto podemos perdê-los para sempre. Assim é sempre bom fazer buscas constantes para salvar estes vestígios nas encostas.



Programa de compensação ambiental em unidades de conservação

Se a construção da usina vai causar dano ao meio ambiente, que tal compensá-lo melhorando locais próximos que se destinam à preservação do meio ambiente? Próximo à usina existem a Fazenda Legendária e o Parque Municipal recém-criado que estão precisando de apoio. Também pode ser proposta a criação de outras áreas de proteção. Assim, este programa visa fazer esta compensações e ainda promover espaços para educação ambiental e observação da natureza.





Programa de negociação e aquisição de terras

Os locais onde a usina e seu reservatório serão construídos têm dono. Assim, é importante que estas pessoas sejam indenizadas pela perda da sua terra de forma justa e assim fiquem satisfeitas. Mas isto não é tão simples então este programa propõe estudar minuciosamente cada caso para que todos os envolvidos saiam o mais satisfeitos possível e as obras possam seguir dentro do prazo esperado.



Programa de emprego e treinamento da mão-de-obra local

Para que chamar trabalhadores de longe se na região há pessoas que precisam de empregos e que, com algum treinamento, poderão trabalhar na obra? Este programa propõe priorizar a utilização da mão-de-obra local e só trará vantagens localmente pois reduz o desemprego e ajuda a aquecer a economia (os trabalhadores consomem no comércio local), além de não aumentar a pressão sobre os serviços públicos como escolas, saúde etc.



Programa de apoio à saúde pública municipal e à saúde do trabalhador

Por mais que sejam tomadas várias medidas para evitar acidentes ou prejuízos à saúde dos trabalhadores, por um motivo ou outro é muito provável que eles ocorrerem. Sejam acidentes com as máquinas, doenças em virtude do trabalho ou doenças sexualmente transmissíveis, e tanto quanto buscar preveni-los, devemos estar preparados para atendê-los quando ocorrerem. É o que propõe este programa, criar medidas para prevenir e monitorar estes problemas, bem como agir no sentido de preparar o sistema de saúde local para emergências.



Programa de comunicação social

A população local deve sofrer diretamente os impactos tanto positivos quanto negativos do empreendimento. Assim, é muito importante que saibam o que, quando e onde está acontecendo, até mesmo para acompanhar de perto se os programas que estão sendo propostos aqui estão sendo concretizados, o que é um direito seu. Assim este programa propõe a criação de estratégias para trocar informações entre a população e o empreendimento.

Plano de Gestão Ambiental

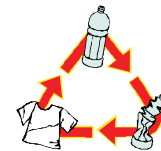
Programa de gerenciamento de riscos

Com tantas máquinas pesadas, trabalhadores e material envolvido o risco de acidentes é grande. E se acontecer pode causar problemas tanto aos trabalhadores como ao meio ambiente local e à população. Mas podemos nos adiantar e planejar para reduzir os riscos e nos preparar para quando ocorrer. É o que propõe este programa: estudar muito de perto todos os riscos que estão envolvidos na obra e ao seu redor para evitar acidentes ou para, se ocorrerem, poder agir da melhor forma possível.



Programa de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS) na fase de operação

Já viu uma obra não gerar lixo? Seja ele diretamente do material de construção ou dos trabalhadores da obra, é algo que se for largado em qualquer lugar pode causar danos ao meio ambiente às pessoas. Assim é importante que haja um programa exclusivamente para pensar nisto, desde qual o tipo de lixo e onde será produzido até o que fazer com ele.



Programa de gerenciamento de efluentes na fase de operação

Além do lixo, uma obra que reúne vários trabalhadores e máquinas também gera esgoto que, se não forem corretamente tratados, vão causar problemas ao meio ambiente e às pessoas. Este programa é para estudar e propor formas de tratar este esgoto para que ele provoque o menor prejuízo possível.



Programa de manejo e monitoramento da fauna aquática

Como já vimos nos impactos, a construção do reservatório deve mudar muita coisa na água, principalmente para os peixes que serão os maiores prejudicados. Desaparecerão corredeiras e a água ficará mais parada, além de isolar os peixes de um lado e de outro da barragem. Para, ao menos reduzir estes danos, pode-se pensar em criar escadas ou canais artificiais por onde os peixes poderão passar, algo que já funciona em outras barragens. Mas não se pode ficar só nisto, devemos estudar constantemente os efeitos da barragem sobre todos os organismos aquáticos e propor novas medidas para preservá-los sempre que necessário.



CONCLUSÃO

A equipe que elaborou este estudo entende que as medidas e os programas estabelecidos representam um conjunto realista voltado à produção de energia elétrica de forma sustentável e ainda atuando como pivô de desenvolvimento socioeconômico da região.

O Brasil tem uma das matrizes energéticas mais “limpas” do mundo com 96% da sua energia retirada da água. Ser “limpa” significa que não emite fumaça (carbono) e/ou não produz lixo tóxico, porém, não significa que não causem danos ao meio ambiente. Então, se o Brasil precisa muito de energia e a hidrelétrica é uma das melhores formas porque é “limpa” e tem preço competitivo, devemos utilizá-la, mas que seja da forma que cause os menores danos possíveis, correto?

É aí que entram as Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCH's como esta que discutimos até aqui. São alternativas às enormes usinas do passado (Itaipu, Segredo etc.) mas com muito menos impacto socioambiental.

A PCH significará algo importante no cenário paranaense e em especial para a região onde estão projetadas e que apresenta alguns dos piores Índices de Desenvolvimento Humano do Estado (IDH).

Nas grandes usinas os maiores impactos ocorreram devido ao tamanho da área alagada, demandando a retirada de pessoas ou às vezes de comunidades inteiras, além de desmatar enormes áreas. Nesta, a área alagada será relativamente pequena devido ao seu porte e ao vale do rio ser estreito e encaixado e em meio a morros altos.

Um impacto importante causado pela construção de usinas é a interrupção da migração dos peixes e que, no caso desta PCH continua sendo um dos principais impactos causados mas poderá ser muito mitigado (reduzido) e nem se compara ao que foi causado na construção de usinas grandes.

A maioria dos impactos negativos poderão ser mitigados (reduzidos) e os positivos, principalmente do socioeconômico como o estímulo à economia local e criação de empregos serão muito bem vindos a uma região socioeconomicamente estagnada. Verificou-se que a região já é muito impactada pela ação humana (principalmente pela criação de gado), o que torna os impactos do meio biológicos pouco menos importantes que seriam se a região tivesse um meio ambiente intacto ou em boas condições e, por outro lado, com a construção da usina poderá haver uma melhoria desta condição já que será necessário recuperar áreas hoje degradadas e compensar os danos investindo em áreas protegidas.

EQUIPE TÉCNICA

Empreendedor:

DESENVIX ENERGIAS RENOVÁVEIS S.A.

Responsável Técnico:

Álvaro Eduardo Sardinha
Engenheiro Civil / CREA-RJ 28581/D

Responsável pela Empresa:

José Antunes Sobrinho
Presidente

Empresa de Consultoria Ambiental:

IGPlan Inteligência Geográfica Ltda.

Responsável Técnico:

Francisco Paulo Lothar Lange Junior
Engenheiro Agrônomo, M.Sc. / CREA-PR 13386/D

Coordenação Geral:

Francisco Paulo Lothar Lange Junior
Engenheiro Agrônomo, M.Sc.

Cartografia e Geoprocessamento:

Franco Amato
Engenheiro Cartógrafo, Esp.

Karine Krunn
Geógrafa

Letícia Cristina Wuensch
Engenheira Cartógrafa

Hildebrando Vasconcellos
Engenheiro Agrimensor

Gilson Fröhner
Geógrafo

Meio Biótico - Fauna

Sandra Mara Pereira de Queiroz
Bióloga, M.Sc. em Entomologia

Juliana Helena Pamplona
Bióloga, M.Sc. em Toxicologia Ambiental

Tayla Coelho Gonçalves de Oliveira
Bióloga, Dra. em Zoologia

Simone Camargo Umbria
Bióloga, Dra. em Zoologia

Meio Biótico - Flora

Brasil Ávila Vargas Dorneles Andrade Holsbach
Engenheiro Florestal

Meio Físico

Fabiano de Oliveira
Geógrafo, Dr. em Geografia Física

Meio Socioeconômico

Sociologia
Carla Moraes
Socióloga

Arqueologia

Jonas Elias Volcov
Arqueólogo

Eliane Maria Sganzerla
Arqueóloga

Eloi Bora
Arqueólogo

Antropologia

Lucio Tadeu Motta
Antropólogo

Sônia Regina Luciano
Antropóloga

Legislação

Mara Freire Rodrigues de Souza
Advogada

Consolidação

Jose Antônio Urroz Lopes
Geólogo, M.Sc. em Geologia

Descrição dos Empreendimentos

Paulo Cezar Tosin
Geógrafo

Administrativo

Sabrina Lopes de Matos Vinotti
Economista

Apoio Técnico Geral

Marina Marins de Souza
Bióloga / CRBIO-PR 50398-07/D

Carla Garzaro
Gestora Ambiental

Elaboração do RIMA

Fernão Diego de Souza Lopes
Médico Veterinário

Rafael Guinart
Designer Gráfico