

# RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

Pequena Central Hidrelétrica

**ERVALZINHO BAIXO**

(20 MW)

Rio Piquiri

Execução



MARÇO/2012



# 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.

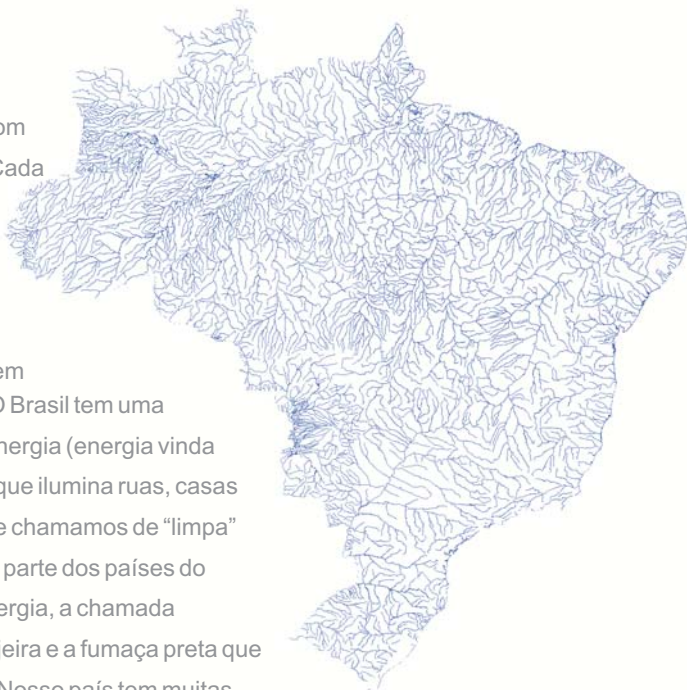
Nossa legislação exige que o empreendedor (a empresa que deseja construir a hidrelétrica) contrate uma equipe de profissionais especializados para fazer um estudo em toda a área que será afetada direta ou indiretamente pela construção da PCH. Essa equipe, depois de estudar minuciosamente a região prepara 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 fogueira?). 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) Ervalzinho Baixo. 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 Palmital, Marquinho, Goioxim e Santa Maria do Oeste. 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

### Ervalzinho Baixo...

A PCH Ervalzinho Baixo terá capacidade total instalada de 20 MW (abastece uma cidade de cerca de 45 mil habitantes). Deve ser construída em 28 meses (sendo que no 26º mês já produziria energia) e custará cerca de 179 milhões de reais.



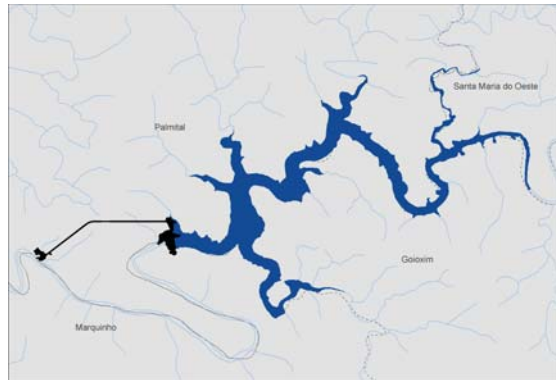


# Para entender melhor como funcionará a PCH Ervalzinho Baixo vamos explicá-la por partes:

**Reservatório:** veja na imagem ao lado. Tudo o que está em lilás sobre o 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 um total de 3,74 Km<sup>2</sup> de área. Esta parte da usina é uma das principais pois a água que fica “empoçada” 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. A Barragem de Terra se apresenta com seção típica de terra com 33,5m de altura e 272 m de comprimento. 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 4 aberturas (comportas) e 68 m de comprimento. 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. Do mesmo modo 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).

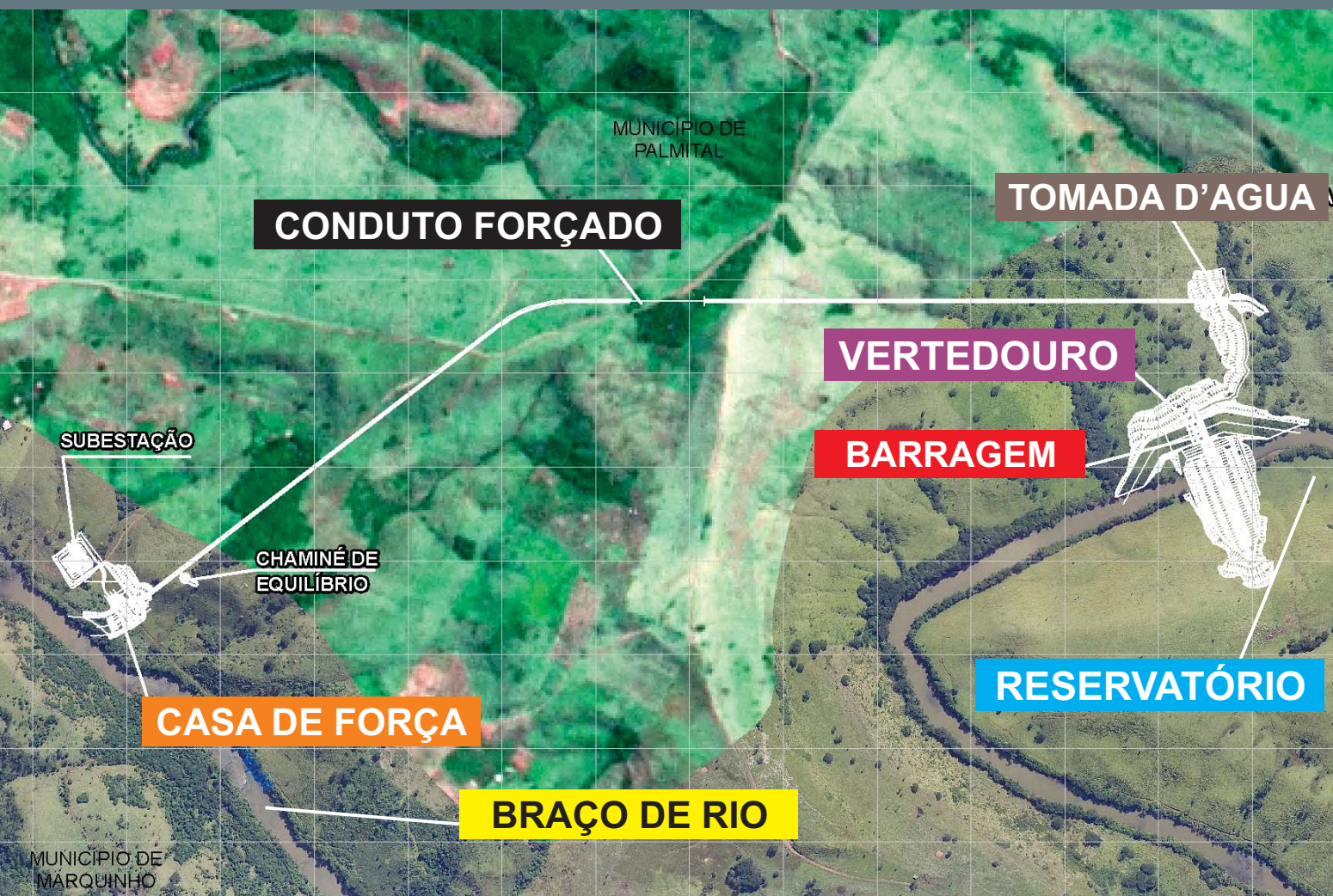


**Tomada d'água:** é a parte da usina que vai pegar a água do reservatório e desviá-la para o túnel de adução. Terá 15 m de altura e funcionará mais ou menos como um ralo de pia com controle da quantidade de água que pode passar. Veja a parte marrom.

**Túnel de adução e forçado:** é aquela parte em preto. Se a tomada d'água fosse um ralo de uma pia estes seriam o sifão que levará a água do reservatório (pia) até a casa de força (cano da parede). O túnel de adução terá 2.400 m e o forçado 120 m, ambos da tomada d'água 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 42,50 m abaixo de onde a água vai sair (tomada d'água e reservatório), e lá estarão três turbinas (como rodas d'água) que girarão até 327 vezes por minuto quando a água bater com força e assim gerar a eletricidade.

**Braço do Rio:** é aquela curva do rio (em amarelo) que estará abaixo do vertedouro e antes da casa de força. Onde hoje passa toda a água do rio vai passar pouco mais de um décimo pois o resto será desviado pelo túnel de adução até a casa de força. Assim, neste trecho o nível da água deve ficar bem mais baixo que hoje.



# ERVALZINHO BAIXO





## 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?

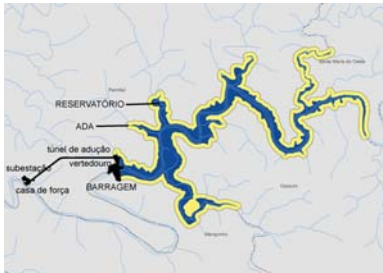
Depende do material. A maior parte da brita será retirada das rochas que serão escavadas no local das obras. A areia virá de outros locais, a madeira será comprada de fornecedores legais de áreas distantes e o cimento poderá ser comprado na região ou virá de Curitiba.

## 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.

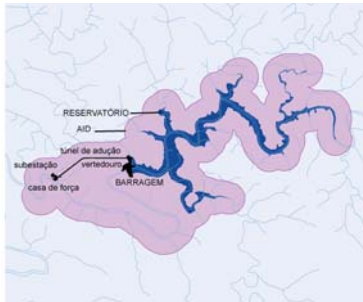
**ERVALZINHO BAIXO**

# Áreas de Influência



**ADA**

Área Diretamente Afetada



**AID**

Área de Influência Direta

(FÍSICO E BIOLÓGICO)



(SOCIOECONÔMICO)



**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

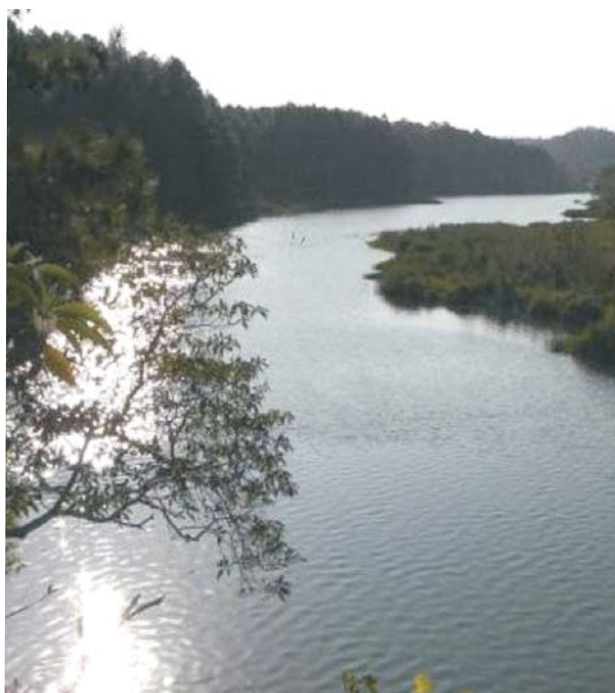


A evolução geológica do estado teve início há mais de 2.800 milhões de anos e foi bem movimentada em termos geológicos durante todo o tempo. A parte mais antiga é o que se chama de Escudo Paranaense, região que foi criada de várias formas, tanto por rachaduras na crosta terrestre como pelo derrame de 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 km<sup>2</sup> e percorre uma região de relevo suave ondulado. A vazão média medida no Rio Piquiri na ADA é de 43,2 m<sup>3</sup>/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 32 e ADA 26) 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 19 e ADA 20) 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 24) como Maria-mole, Cipó, Samambaia, Pitanga, Cedro, Uvarana, Hortelã, Branquilha, Cocão, 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.

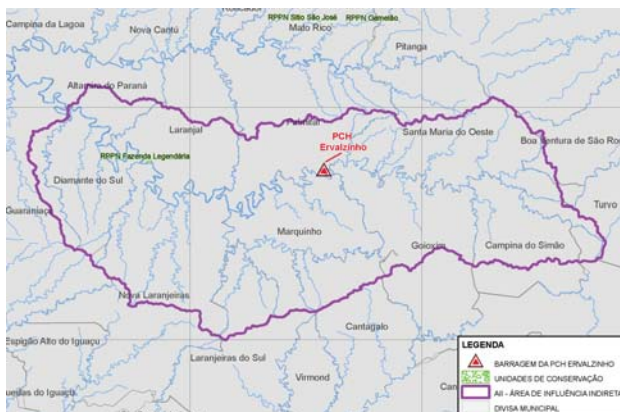
Nos levantamentos realizados em estudos anteriores relatados em livros e revistas técnicas, foram identificados para a área de estudo, 120 espécies de peixes, entre elas: Cascudo, Palmitinho, Raia, Peixe Cachorro, Lambari, Tambiú, Piracanjuba, Pacu, Caranha, Dourado, Piranha, Papa Terra entre outras. Os estudos de campo revelaram 14 espécies entre elas a Piranha e o Pacú. Entre todas estas espécies, merecem especial atenção o Dourado e a Piracanjuba 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.

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

Na área de influência indireta do empreendimento foram identificadas 32 espécies de répteis e 27 espécies de anfíbios. 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 177 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 Grimpeiro.



## ÁREAS PROTEGIDAS

Na All existe atualmente uma unidade 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). Esta unidade perfaz 50 hectares de área protegida.

## Diagnóstico ambiental

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.

### Santa Maria do Oeste

**População:** No Censo 2010 havia 11,500 habitantes, dos quais 72% residiam na área rural e dados atuais demonstram que a população está diminuindo (-2,47%). Enquanto a densidade demográfica do Paraná é de 48 hab/km<sup>2</sup>, do município é de 14 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, há poucos moradores/km<sup>2</sup>.

**Estrutura Produtiva e de Serviços:** O PIB (Produto Interno Bruto = riquezas produzidas) cresceu de cerca de R\$ 45 milhões para cerca de R\$ 50 milhões entre os anos de 2002 a 2006, sendo composto principalmente pelo setor de Serviços, que em 2006 significava 51%, seguido pelo setor de Agropecuária com 36%, depois pelo setor de Indústria e de Impostos com menos de 10% cada.

## MEIO SÓCIOECONOMICO



**Comunidade:** Há 1.976 agricultores familiares e 274 famílias assentadas, mas não há terras indígenas, comunidades quilombolas ou de pescadores.

**Saúde Pública:** A rede de atenção à saúde do município conta com oito estabelecimentos, sendo seis públicos: dois centros/unidades básicas de saúde, um consultório isolado, um hospital geral e dois postos de saúde. A cidade está na 22ª Regional de Saúde, que se inclui na área endêmica para Leishmaniose Tegumentar Americana e para Doença de Chagas, entretanto o município em si não é caracterizado como endêmico para estas doenças.

**Água e Saneamento Básico:** Mais de 73% dos moradores de Santa Maria do Oeste, em 2000, abasteciam-se de água através de poço ou nascente (nas propriedades), enquanto 25% estavam conectados à rede geral e 1% eram abastecidos por outras formas. Além disso, 80% dos moradores utilizando fossa rudimentar, enquanto 8% não possuíam instalações sanitárias e 8% utilizam valas.



**Educação:** Entre a população com 15 anos ou mais são os grupos de 4 a 7 anos de estudo (32,83%) e de 1 a 3 anos de estudo (26,81%). Existem 20 escolas, sendo 16 de ensino fundamental e 4 de ensino médio. Não existem pré-escolas. Há 97 alunos matriculados atualmente no ensino profissionalizante.

**Energia Elétrica:** Mais de 72% dos domicílios particulares permanentes possuem energia elétrica, estando 23% na zona urbana e 49%, na zona rural.

**Turismo e Lazer:** Na comemoração do aniversário da cidade há eventos relacionados ao esporte “MotoCross”. Outra festa importante é a “Fest'Oeste”, Festival da Música Sertaneja de Santa Maria do Oeste.

**Comunicação:** Existe uma rádio FM e uma AM. Não há acesso a canal de TV aberta, provedor de internet nem há jornais ou revistas impressos.

## Goioxim

**População:** No Censo 2010 havia 7.503 habitantes, dos quais 76,6% residiam na área rural e dados atuais demonstram que a população está praticamente estagnada (-0,17%). Enquanto a densidade demográfica do Paraná é de 48 hab/km<sup>2</sup>, do município é de 12 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, há poucos

moradores/km<sup>2</sup>.

**Estrutura Produtiva e de Serviços:** O PIB (Produto Interno Bruto = riquezas produzidas) entre os anos de 2002 a 2006, cresceu de cerca de R\$ 35 milhões para cerca de R\$ 48 milhões. Em 2006 a maior parte do PIB Municipal foi composta pelo setor de Serviços 46%, seguido pela Agropecuária com 43%, e por último a Indústria e Impostos com menos de 7% cada um.

**Comunidade:** 1.064 agricultores familiares e 283 famílias assentadas, mas não há terras indígenas ou quilombolas nem comunidades de pescadores.

**Saúde Pública:** A rede de atenção à saúde do município conta com seis estabelecimentos de saúde, sendo três deles públicos: duas policlínicas e um centro de parto normal. 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:** Mais de 79% dos moradores de Goioxim abasteciam-se de água através de poços ou nascentes e 16,3% estavam conectados à rede geral de abastecimento em 2000, enquanto 4,6% abasteciam-se por outras formas. Além disso, a proporção de moradores sem instalações sanitárias era de 19,4%, enquanto 71,6% utilizavam fossa rudimentar e 7%, fossa séptica.

**Educação:** Entre a população de 15 anos ou mais são os grupos de 4 a 7 anos de estudo (37%) e de 1 a 3 anos de estudo (34%). Existem 17 escolas em Goioxim, sendo que catorze delas oferecem aulas de ensino fundamental, havendo ainda duas pré-escolas e uma escola de ensino médio no município. Não há ensino profissionalizante no município.

**Turismo e Lazer:** conta com uma biblioteca e duas quadras esportivas cobertas

**Comunicação:** Existe uma rádio comunitária e a população pode captar 5 canais de TV aberta. Não há jornal ou revista impresso nem provedor de internet.

## Palmital

**População:** No Censo 2010 havia 14.865 habitantes, dos quais 50,3% residiam na área rural e 49,7% na área urbana e dados atuais sugerem que a população está diminuindo (-1,38%). Enquanto a densidade demográfica do Paraná é de 48 hab/km<sup>2</sup>, do município é de 19 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, há poucos moradores/km<sup>2</sup>.

**Estrutura Produtiva e de Serviços:** O PIB (Produto Interno Bruto = riquezas produzidas) cresceu de cerca de R\$ 52 milhões para cerca de R\$ 79 milhões entre os anos de 2002 a 2006, sendo composto principalmente pelo setor de Serviços, que em 2006 significava 61%, depois pela Agropecuária com 27% e Indústria e de Impostos com menos de 8% cada.

**Comunidade:** Há 1.789 agricultores familiares e 223 famílias assentadas, e não existem terras indígenas ou quilombolas nem comunidades de pescadores.

**Saúde Pública:** A rede de atenção à saúde do município tem 7 estabelecimentos privados e dois públicos: um centro/unidade básica de saúde e uma clínica/ambulatório especializado. 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:** Em 2000, 52% dos moradores abasteciam-se de água através de poço ou nascente (nas propriedades), enquanto 47% estavam conectados à rede geral. Também em 2000 havia 22% dos moradores sem instalações sanitárias enquanto 68% utilizavam fossa rudimentar e 8% fossa séptica.

**Educação:** Entre a população com mais de 15 anos, 33% possuem entre 4 e 7 anos de estudo, 26% de têm 1 a 3 anos de estudo e 17% não têm instrução ou têm menos de um ano de estudo. Existem 22 escolas no município, sendo que 14 delas oferecem aulas de ensino fundamental, havendo também cinco pré-escolas e três escolas ofertando o ensino médio. Há ensino profissionalizante e conta atualmente com doze estudantes matriculados.

**Energia Elétrica:** Cerca de 80% das residências possuem energia elétrica, sendo 46% na zona urbana e 33% na zona rural.

**Turismo e Lazer:** As principais atrações são o ecoturismo, com os rios da região - como os rios Rio Piquiri, Rio Cantu (e Caverna do Rio Cantu), Rio da Casa (e Salto Rio da Casa), Rio Jaguatirica e Rio Palmitalzinho - e com a prática de esportes radicais, incentivada pelas belas paisagens naturais do município.

**Comunicação:** Existe uma rádio e um canal de TV. A população tem acesso a dois canais de TV aberta, provedor de internet e um jornal jornais impresso.

## Marquinho

**População:** Tanto no Censo elaborado em 2000 quanto no Censo 2010, um município majoritariamente rural, dos quais apenas 10% residem na área urbana. Enquanto a densidade demográfica do Paraná é de 48 hab/km<sup>2</sup>, do município é de 10 hab/km<sup>2</sup>, ou seja, há poucos moradores/km<sup>2</sup>.

**Estrutura Produtiva e de Serviços:** O PIB (Produto Interno Bruto = riquezas produzidas) cresceu de cerca de R\$18 milhões para cerca de R\$ 29 milhões entre os anos de 2002 a 2006, sendo composto principalmente pelo setor de Serviços e Agropecuária, que em 2006 significavam 45% cada e Indústria e Impostos com menos de 6% cada.

**Comunidade:** Há 843 agricultores familiares e 7 famílias assentadas, e não existem terras indígenas ou quilombolas nem comunidades de pescadores.

**Saúde Pública:** A rede de atenção à saúde do município tem apenas um único estabelecimento de saúde, sendo este um centro/unidade básica de saúde. 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:** Em 2000, 79% dos moradores abasteciam-se de água através de poço ou nascente (nas propriedades), enquanto 20% estavam conectados à rede geral. Também em 2000 havia 21% dos moradores sem instalações sanitárias enquanto 33% utilizavam fossa rudimentar e 38% vala.

**Educação:** Entre a população com mais de 15 anos, 38% possuem entre 4 e 7 anos de estudo, 30% de têm 1 a 3 anos de estudo e 15% não têm instrução ou têm menos de um ano de estudo. Existem seis escolas em Marquinho, sendo que cinco delas oferecem aulas de ensino fundamental e uma oferece ensino médio, não havendo pré-escolas. Não há pré-escolas nem ensino profissionalizante.

**Energia Elétrica:** Cerca de 68% das residências possuem energia elétrica, sendo 14% na zona urbana e 54% na zona rural.

**Turismo e Lazer:** Não há aspectos relevantes

**Comunicação:** Existe uma rádio comunitária, acesso a dois canais de TV aberta e provedor de internet mas não há jornais ou revistas impressos.

## Área Diretamente Afetada

Na área de influência direta não há sedes comunitárias e serão afetadas 21 propriedades, sendo a maior parte delas considerada de tamanho médio e pequeno. A atividade econômica mais importante é a pecuária leiteira e de corte. A ligação entre as duas margens é realizada através da balsa do Rio da Casa. Entretanto, com a formação do lago, essa balsa será afetada. A formação do lago não afetará nenhuma estrutura produtiva ou de moradia, somente a balda que faz ligação entre as margens do rio Piquiri.



## Populações Indígenas

Localizada no município de Laranjeiras, está a única 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.



## 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 AII contém importantes vestígios de diferentes grupos humanos. Embora não existam notícias de sítios arqueológicos com pinturas rupestres na AII, 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 AII, 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 que a construção desta usina deve trazer de bom e de ruim ao meio ambiente e às pessoas. É o que você vai ver de agora em diante.

**NOME DO IMPACTO****FASE DE OCORRÊNCIA**

Aumento da exploração indevida de recursos naturais em áreas florestais	planejamento
Expectativas da população quanto a riscos decorrentes do empreendimento ,à desapropriação e a mudanças no modo de vida	planejamento
Compactação do solo no canteiro de obras, em vias de acesso e em áreas de bota-fora	construção
Risco de erosão superficial, desestabilização de encostas e desmoronamentos durante a construção da barragem e da casa de força	construção
Perturbação da qualidade do ar pela emissão de ruídos, material particulado e gases	construção
Alteração da qualidade das águas superficiais a jusante das obras	construção
Risco de contaminação das águas superficiais por efluentes domésticos, óleos e graxas	construção
Mudança da paisagem regional	construção
Alteração das atividades agropecuárias	construção

DESCRIÇÃO	MEDIDAS E PROGRAMAS
Quando as pessoas ficam sabendo que haverá uma área de floresta a ser alagada, tenderão a aumentar a retirada de madeira (como pinheiro) e outros produtos florestais.	Programa de comunicação social. Programa de educação ambiental.
Toda esta movimentação e planejamento em torno deste empreendimento tem gerado expectativas na população. Será que minhas terras serão atingidas? Será que serei indenizado? Houve preocupação do empreendedor em colocar pessoas para explicar como será, mas deverá ser feito um Programa de Comunicação Social para melhorar a comunicação.	Programa de comunicação social. Programa de monitoramento socioeconômico. Plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial - PACUERA.
Quando estiver sendo construída a PCH haverá locais onde será necessário desmatar e construir canteiros de obras, estradas de acesso, cortes e bota-foras. Nestes locais circularão máquinas e pessoas e ao final o solo deve ficar compactado e assim será menos permeável e pior para o crescimento de plantas. Mas poderá ser melhorado depois da construção.	Programa de recuperação de áreas degradadas
Durante a construção da barragem serão escavados locais onde o terreno é íngreme e o solo fácil de escorregar. Por isso, aumenta o risco de erosões (escorregamento do solo) nestes locais de obras.	Programa de monitoramento e controle de processos erosivos.
Durante a construção da usina haverá máquinas, carros, caminhões, tratores e pessoas circulando e trabalhando. Tudo isso deve gerar gases da queima de combustível, barulho e levantar poeira. O barulho pode prejudicar os trabalhadores e espantar animais que vivem próximos à área da construção.	Programa de apoio à saúde pública municipal e à saúde do trabalhador. Programa de controle da qualidade do ar.
As obras devem remexer bastante o terreno no entorno do rio, principalmente no local onde ficará a casa de força da usina. Agora imagine parte da terra e materiais de construção caindo no rio, a água abaixo destes pontos deve ficar turva, o que prejudicará a vida dos peixes e outros animais que dependem de uma água cristalina.	Manutenção da vazão mínima remanescente a jusante da barragem Programa de monitoramento e controle da qualidade das águas. Plano de gestão ambiental da obra.
Máquinas, caminhões, equipamentos e tratores usam óleos de lubrificação e combustível. Pessoas trabalhando precisam de sanitários e refeitórios que gerarão esgoto. Ambos os dejetos podem acabar caindo nos rios e lagos e contaminar as águas e prejudicar os animais que vivem nestes locais.	Programa de monitoramento e controle da qualidade das águas. Plano de gestão ambiental da obra
Hoje a região é marcada por um tranquilo ambiente rural com algumas áreas de floresta. A construção da usina deve mudar esta realidade pois haverá trabalhadores, carros, caminhões, tratores, máquinas circulando e mudando alguns locais, tirando terra de um lado, colocando em outro, desviando o rio e retirando algumas florestas remanescentes.	Manutenção da vazão mínima remanescente a jusante da barragem Programa de recuperação da área de preservação permanente. Programa de recuperação de áreas degradadas. Plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial – PACUERA
A área alagada deverá ser pequena e também não existe pesca comercial na região, assim o impacto da obra nestas atividades econômicas não deve ser muito grande.	Programas de comunicação social e de negociação e aquisição de terras



**NOME DO IMPACTO****FASE DE OCORRÊNCIA**

Perda de densidade vegetal pela supressão da vegetação na área diretamente afetada pelo empreendimento

construção

Perda de habitats para a fauna em função da supressão vegetal

construção

Dispersão da fauna terrestre pelas regiões circunvizinhas ao canteiro de obras e vias de acesso

construção

Aumento da caça e pesca ilegal

construção

Alteração das condições da qualidade de vida

construção

Alteração do sistema viário

construção

## DESCRIÇÃO

## MEDIDAS E PROGRAMAS

Atualmente há partes do terreno onde ficarão a usina e o lago que possuem florestas nativas que precisarão ser retiradas.

Criação da reserva legal do empreendimento.  
Programa de compensação ambiental.  
Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.  
Programa de recuperação de áreas degradadas.  
Programa de conservação, resgate e aproveitamento científico da flora.  
Plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial – PACUERA.

As poucas florestas nativas que existem na região servem de abrigo e fonte de alimento para animais que lá vivem. Com a retirada de florestas nativas para dar lugar à usina, lago, áreas de bota-fora etc, alguns destes animais ficarão sem locais para sobreviver.

Criação da reserva legal do empreendimento.  
Programa de compensação ambiental.  
Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.  
Programa de recuperação de áreas degradadas.  
Programa de resgate e aproveitamento científico da fauna.  
Programa de monitoramento da fauna terrestre.

A movimentação de máquinas e trabalhadores, bem como a retirada da vegetação deverá espantar os animais que vivem próximos das áreas das obras para locais mais distantes.  
Ao chegar nestes locais, vão competir com os que lá estão, e assim causarão uma “confusão” no que hoje está estabelecido. Além disso, ao fugir, os animais correm o risco de serem pegos e comidos mais facilmente por outros animais. Também haverá dispersão de animais peçonhentos como cobras que podem vir a picar as pessoas no entorno.

Criação de reserva legal do empreendimento.  
Programa de compensação ambiental.  
Programa de resgate e aproveitamento científico da fauna.  
Programa de monitoramento da fauna terrestre.

É possível que alguns operários da obra vão querer pescar ou mesmo caçar em seus horários de folga. Assim, peixes e outros animais como aves, lagartos etc. correm o risco de virar alimento. Além disso, alguns operários também podem querer pegar animais silvestres e fazer como animais de estimação ou mesmo matar alguns que consideram prejudiciais como as cobras e gambás.

Programa de educação ambiental.  
Programa de capacitação da mão-de-obra.  
Programa de compensação ambiental.

A aglomeração de pessoas na construção do empreendimento deve gerar lixo e outros dejetos que, se não bem acondicionados, podem poluir o ambiente e trazer doenças para a população local. Além disso haverá a própria movimentação de máquinas que deve causar barulho e poeira.

Programa de capacitação da mão-de-obra.  
Programa de apoio à saúde pública municipal e à saúde do trabalhador.  
Programa de comunicação social.  
Programa de monitoramento socioeconômico.

Durante a construção haverá vários carros, caminhões e máquinas circulando pelas ruas e estradas da região. Isto deverá mudar a forma como estas vias são utilizadas atualmente.

Recomposição e melhoria do sistema viário local.  
Programa de comunicação social.

**NOME DO IMPACTO****FASE DE OCORRÊNCIA**

Riscos de acidentes com a população local e temporária	construção
Movimento migratório para a região do empreendimento	construção
Riscos de perdas de patrimônio arqueológico	construção
Risco de instabilização de encostas às margens do reservatório e consequente geração de processos erosivos	operação
Mudanças nas condições físico-químicas e biológicas das águas pela formação do reservatório	operação
Mudanças nas condições físico-químicas e na disponibilidade de águas subterrâneas	operação
Alteração na estrutura e dinâmica das comunidades de organismos aquáticos pela formação do reservatório, pela redução da vazão do rio a jusante da barragem e pela interrupção da permuta gênica entre populações a montante e jusante	operação



DESCRIÇÃO	MEDIDAS E PROGRAMAS
Com o aumento de pessoas, máquinas, carros e caminhões circulando, também deve aumentar o risco de acidentes com a população local e com trabalhadores.	Implantação de sinalização e elementos de redução de velocidade nas rodovias e vias de acesso à obra. Programa de comunicação social. Programa de capacitação da mão-de-obra.
Grandes obras como esta geralmente atraem pessoas em busca dos empregos para a região. Para tentar reduzir este efeito a prioridade de contratação deverá ser dos moradores locais.	Contratação prioritária de mão-de-obra oriunda da região. Preferência da utilização do comércio local e regional para o suprimento das demandas da obra. Programa de comunicação social. Programa de apoio à saúde pública municipal e à saúde do trabalhador. Programa de capacitação da mão-de-obra. Programa de monitoramento socioeconômico.
Sempre que se faz um grande empreendimento podem haver, nos locais das obras e lago, sítios arqueológicos que acabarão sendo soterrados ou alagados.	Programa de prospecção arqueológica. Programa de resgate arqueológico. Programa de educação patrimonial.
Como acontece nos barrancos de rios ou lagos no geral, ao encher e esvaziar o reservatório da usina podem acontecer desbarrancamentos. O tamanho do problema deve variar dependendo da área, mas se estes desbarrancamentos acontecerem em locais mais íngremes podem se formar grandes voçorocas.	Programa de monitoramento e controle de processos erosivos. Programa de recuperação de áreas de preservação permanente. Plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial – PACUERA.
Variações na velocidade e quantidade de água no reservatório podem retirar terra (solo) e rochas das margens que, ao cair na água, podem deixá-la mais turva e assim causar problemas aos peixes e outros animais e plantas aquáticos.	Programa de monitoramento e controle da qualidade das águas. Programa de monitoramento e controle de processos erosivos. Programa de limpeza da área do reservatório.
Com o acúmulo de água no reservatório podem acontecer duas coisas: parte da água deve se infiltrar no solo e ficar disponível no subsolo (como água de poço) e também estimular mudanças na vegetação próxima à margem que deverá se adaptar a um solo mais encharcado.	Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.
Sempre que se realizam mudanças na água do rio, seja na quantidade, na velocidade que passa no rio, ou outros fatores, se tem um impacto sobre os animais, vegetais e microorganismos que ali vivem. Alguns preferem a água mais rápida, outros mais lenta, e assim por diante. Portanto, haverá mudanças na quantidade e variedade dos seres vivos aquáticos.	Manutenção da vazão mínima remanescente a jusante da barragem Programa de manejo e monitoramento da ictiofauna.

**NOME DO IMPACTO****FASE DE OCORRÊNCIA**

Interrupção dos processos de migração de peixes

operação

Alteração na estrutura e dinâmica das populações de vertebrados aquáticos

operação

Dispersão da fauna terrestre pelas regiões circunvizinhas à área de enchimento do reservatório

operação

Incremento das atividades comerciais e de serviços

construção

Incremento das finanças municipais

construção e  
operação

Incremento da produção de unidades industriais

construção

## DESCRIÇÃO

## MEDIDAS E PROGRAMAS

Atualmente existem peixes que sobem o rio Piquiri para desovar, algo que será interrompido com a construção da barragem e do reservatório. Desta forma estas espécies devem ser bem prejudicadas.

Programa de manejo e monitoramento da ictiofauna.

Quando a usina estiver em operação muita coisa deve mudar lá dentro da água e gerar conseqüências fora dela. Os peixes e outros seres da água serão prejudicados por vários fatores como o isolamento físico pela barragem, água turva, velocidade da água reduzida etc. Assim, deve diminuir a quantidade de peixes no lago da usina (se comparados ao mesmo local atualmente) e acabar prejudicando os animais que deles se alimentam como lontras, aves e cágados que, por sua vez, terão que procurar alimento acima da barragem ou abaixo da casa de força.

Manutenção da vazão mínima remanescente a jusante da barragem  
Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.  
Programa de monitoramento de fauna.

Quando a água do reservatório for subindo acabará alagando alguns locais de mata e os animais que lá vivem deverão fugir para locais próximos, onde já existem outros. Ao chegar nestes locais, vão competir com os que lá estão, e assim causarão uma “confusão” no que hoje está estabelecido. Além disso, ao fugir, os animais correm o risco de serem pegos e comidos mais facilmente por outros animais ou mesmo caçado por pessoas.

Criação da reserva legal do empreendimento.  
Programa de compensação ambiental.  
Programa de educação ambiental.  
Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.  
Programa de resgate e aproveitamento científico da fauna.  
Programa de monitoramento da fauna terrestre.

Com os empregos gerados na construção da usina, e consequentemente com os salários que os trabalhadores receberão, haverá uma melhoria da economia local. Esta melhoria deve estimular o aparecimento e aumento de outras atividades como comércio, alimentação, serviços, etc. e assim deve aumentar a renda familiar e consequentemente a qualidade devida dos habitantes da região.

Preferência da utilização do comércio local e regional para suprimento das demandas da obra.  
Programa de comunicação social.  
Programa de monitoramento socioeconômico.

A melhoria da renda local também deve gerar mais dinheiro vindo dos impostos para as prefeituras que, se bem aplicado, poderão melhorar os serviços públicos como educação, saúde e infra-estrutura.

Programa de comunicação social.

A obra necessitará de insumos de construção como cimento, areia e outros que serão comprados de indústrias e assim vai estimular este tipo de atividade e aumentar o emprego através delas.

Preferência da utilização do comércio local e regional para o suprimento das demandas da obra.  
Programa de comunicação social.  
Programa de monitoramento socioeconômico.



**NOME DO IMPACTO****FASE DE OCORRÊNCIA**

Aumento da proteção à vegetação e à fauna em função da reorganização territorial e gestão ambiental da área de influência do empreendimento.

construção e  
operação

Geração de energia elétrica de fonte renovável e melhoria da qualidade do fornecimento regional.

operação

Perda de habitats para a flora e a fauna terrestres em função da formação do reservatório fase de ocorrência

operação

**MEDIDAS DE PREVENÇÃO, MINIMIZAÇÃO E COMPENSAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS DA PCH ERVALZINHO BAIXO**

- |          |  |
|----------|--|
| <b>1</b> | Implantação de sinalização e elementos de redução de velocidade nas rodovias e vias de acesso à obra |
| <b>2</b> | Recomposição e melhoria do sistema viário local  |
| <b>3</b> | Manutenção da vazão mínima remanescente a jusante da barragem  |
| <b>4</b> | Contratação prioritária de mão-de-obra oriunda da região   |
| <b>5</b> | Preferência da utilização do comércio local e regional para o suprimento das demandas da obra.       |
| <b>6</b> | Criação da Reserva Legal do empreendimento   |

## DESCRIÇÃO

## MEDIDAS E PROGRAMAS

Atualmente a vegetação e os animais nativos da região estão bem prejudicados pelas atividades como criação de gado feita sem planejamento. Ocorre que, em uma usina deste porte, as medidas legais devem ser mais rigidamente fiscalizadas, como por exemplo exigência da recuperação de Áreas de Proteção Permanente como encostas de morro e mata ciliar, além da criação de reserva legal. Assim, apesar do aparente prejuízo inicial que as obras causarão à vegetação e aos animais da região, no final será benéfico pois haverá

Criação da reserva legal do empreendimento.  
Programa de comunicação social.  
Programa de educação ambiental.  
Programa de compensação ambiental.  
Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.  
Plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial – PACUERA

Com a usina em funcionamento haverá mais energia renovável disponível para consumo local, o que pode estimular a fixação de empresas que precisam de grandes quantidades para funcionar. Assim, espera-se um efeito de fortalecimento da economia local e geração de empregos.

Programa de comunicação social.

Atualmente existem na região poucas florestas realmente intactas ou consideradas boas para a sobrevivência de animais nativos. Muitas delas foram derrubadas para dar lugar a gado e as que sobram estão em condições ruins. E a obra deverá prejudicar ainda mais com a formação do lago que inundará alguns remanescentes e ainda o desmatamento de outras partes que precisarão ser retiradas para dar lugar às construções.

Criação da reserva legal do empreendimento.  
Programa de compensação ambiental.  
Programa de recuperação de áreas de preservação permanente.  
Programa de conservação, resgate e aproveitamento científico da flora.  
Programa de resgate e aproveitamento científico da fauna.  
Programa de monitoramento da fauna terrestre.  
Plano ambiental de conservação e uso do entorno de reservatório artificial – PACUERA

## PROGRAMAS AMBIENTAIS

### Programa de Comunicação Social

Este programa visa estabelecer uma via de comunicação entre o empreendedor e os diversos segmentos envolvidos no projeto, com vistas à apresentação e troca de informações referentes, principalmente, ao andamento das obras e a interferência destas em relação aos moradores.

### Programa de Educação Ambiental

Este programa tem por objetivo estimular a educação ambiental e as práticas ecológicas nas áreas de influência do empreendimento, assim como desenvolver na comunidade o sentimento da necessidade de preservação, conservação e consciência ecológica.

#### **Programa de Controle da Qualidade do Ar**

Avaliar constantemente a intensidade dos impactos relativos a emissões atmosféricas, poeiras e ruídos, decorrentes da construção do empreendimento e do uso de estradas e acessos ao mesmo e manter padrões aceitáveis de qualidade do ar nas proximidades da obra são os principais objetivos deste programa.

#### **Programa de Monitoramento e Controle de Processos Erosivos**

Identificar e mapear as áreas potencialmente instáveis e monitorar os processos erosivos e de movimentos de massa são os objetivos principais deste programa.

#### **Programa de Monitoramento e Controle da Qualidade das Águas Superficiais**

A finalidade deste programa é acompanhar as modificações na qualidade da água decorrentes do represamento e do desvio do rio e adotar medidas de recuperação da qualidade das águas no reservatório.

#### **Programa de Monitoramento Hidrossedimentológico**

Promover o controle de parâmetros alterados e adotar medidas de recuperação da qualidade das águas no reservatório e a jusante da barragem, é o foco do programa em questão.

#### **Programa de Recuperação da Área de Preservação Permanente**

O objetivo é recompor as áreas de preservação permanente relativas ao empreendimento, em especial às margens do futuro reservatório.

#### **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas**

Efetuar a recuperação das drenagens, do solo e das feições da paisagem nas áreas de canteiros de obras, encostas e taludes alterados e degradados pelas atividades de instalação das obras, assim como a recuperação de flora e fauna é o objetivo deste programa.

#### **Programa de Limpeza da Área do Reservatório**

Este programa visa minimizar as áreas desmatadas, as perdas de material genético vegetal causado pelas atividades de desmatamento e busca evitar o desmatamento de áreas não essencialmente necessárias para a implantação do empreendimento.

#### **Programa de Conservação, Resgate e Aproveitamento Científico da Flora**

Os principais objetivos deste programa são a minimização de perdas de biodiversidade e de banco genético vegetal, o que será feito com o aproveitamento científico e resgate de espécimes para universidades, museus e centros de pesquisa.

#### **Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna**

Realizar o resgate de animais silvestres da região do reservatório por ocasião de sua formação, assim como efetuar o levantamento, monitoramento de processos de deslocamento e de variação comportamentais de animais com ênfase nos ameaçados de extinção porventura presentes na Área de Influência do empreendimento;

#### **Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre e Anfíbia**

Efetuar o monitoramento e o censo da fauna de vertebrados presentes na região de influência da PCH nas fases rio e reservatório do empreendimento;

#### **Programa de Manejo e Monitoramento da Ictiofauna**

Obter informações para o eficaz manejo e conservação da ictiofauna do rio Piquiri e do reservatório da PCH

### **Programa de Compensação Ambiental**

Este programa tem por objetivo compensar a perda de ecossistemas terrestres devido ao alagamento de áreas marginais ao rio Piquiri e estabelecimento do canteiro de obras, vias de acesso e aumento da pressão antrópica devido à presença humana local

### **Programa de Prospecções Arqueológicas**

Localizar, identificar e cadastrar os sítios arqueológicos em todas as áreas a serem impactadas, direta ou indiretamente, pelo empreendimento são os principais objetivos deste programa

### **Programa de Resgate do Patrimônio Arqueológico**

Evitar a destruição de sítios arqueológicos existentes na área ameaçada de perturbação causada pela implantação do empreendimento é o principal objetivo deste programa

### **Programa de Educação Patrimonial**

O principal intuito deste programa é promover a disseminação do conhecimento arqueológico e orientar os trabalhadores das obras de construção do empreendimento sobre os procedimentos relacionados ao patrimônio arqueológico.

### **Programa de Monitoramento Socioeconômico**

Monitorar aspectos relevantes referentes às condições socioeconômicas e alteração das condições de sobrevivência da população das áreas de influência direta da PCH é o objetivo deste programa.

### **Programa de Negociação e Aquisição de Terras**

O objetivo deste programa é promover a avaliação da situação fundiária e compensação financeira pela inviabilização das propriedades ou das atividades, fazendo uma avaliação individual das propriedades afetadas.

### **Programa de Apoio à Saúde Pública Municipal e à Saúde do Trabalhador**

O principal objetivo deste programa é monitorar e estabelecer a gestão adequada das condições de preservação da saúde e segurança de todos os empregados das obras e da população local.

### **Programa de Capacitação da Mão de Obra**

Ofertar cursos de capacitação profissional para parte da população da área diretamente afetada, a fim de melhorar a qualidade de vida e melhorar as chances de empregabilidade é o objetivo deste programa.

### **Plano Ambiental de Conservação e Uso do entorno de reservatório artificial- PACUERA**

Este Plano tem por objetivo principal promover a integração dos habitantes do entorno do reservatório a ser formado, bem como o zoneamento dessa região com vistas a estabelecer diretrizes para o uso dos recursos hídricos, o ordenamento e a recuperação da área de preservação permanente (APP) e o estabelecimento das áreas de administração e segurança.

### **Plano de Gestão Ambiental da obra**

O Programa de Gerenciamento de Riscos tem como objetivo estabelecer procedimentos de prevenção e de controle de acidentes e situações de emergências que possam ter consequências sobre o meio ambiente e as populações da área de influência e trabalhadores da obra, permitindo a efetiva redução de suas consequências.



# 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, 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 (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 incremento das atividades comerciais e de serviços, com consequente criação de novos empregos, 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 biológico pouco menos importante 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 DO APROVEITAMENTO:

### OMEGA ENERGIA RENOVÁVEL S.A.

**Endereço:** Av. Getúlio Vargas, 874 – Cj. 1201 - Funcionários

**CEP:** 30112-020 - Belo Horizonte/MG

**Telefone:** (31) 3261-3241

**Site:** www.omegaenergia.com.br

### Representante Legal

Geraldo Alexandre Martins Ney

### Responsável Técnico pelo Projeto

José Bernardino Botelho

Eng. Civil / CREA 6.742/D

## CONSULTORA DOS ESTUDOS SOCIOAMBIENTAIS:

### IGPlan Inteligência Geográfica LTDA.

**Endereço:** Travessa Rui Leão, nº33 - Alto da Glória

**CEP:** 80.030 - 090 - Curitiba/PR

**Telefone:** (41) 3024-4477

**Site:** www.igplan.com.br

**CNPJ:** 04576573/0001-19

**CREA:** 39.388 - PR

**CTF 40.028-090**

### Representante Legal

Francisco Paulo Lothar Lange Junior

## EQUIPE TÉCNICA

### RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO PROJETO/ COORDENAÇÃO GERAL

Francisco Paulo Lothar Lange Junior

Eng. Agrônomo, M.Sc. / CREA: 13.386/D

### MEIO FÍSICO

Fabiano Antônio de Oliveira

Geógrafo, Dr. / CREA-SC 052278-5

### MEIO BIÓTICO

#### Flora

Brasil Holsbach

Eng. Florestal / CREA-PR 71.535-D

#### Fauna

Sérgio Augusto A. Morato

Biólogo, Dr. / CRBio 8478/07-D

Marina Marins de Souza

Bióloga, Esp. / CRBio 70398/07 -D

Almir Petersen Barreto

Biólogo, Dr. / CRBio 17994/07-D

(Responsável pelos estudos de campo de Ictiofauna)

### MEIO SOCIOECONÔMICO/CULTURAL

#### Socioeconomia

Carla Moraes

Socióloga, Esp.

#### Arqueologia

Jonas Elias Volcov

Arqueólogo

Eliane Sganzerla

Arqueóloga

Eloi Bora

Arqueólogo

### Antropologia

Lucio Tadeu Motta

Antropólogo

### ASPECTOS LEGAIS

Mara Freire Rodrigues de Souza

Advogada

### CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

Franco Amato

Eng. Cartógrafo, Esp. / CREA 37905/D

Letícia Cristina S. Wuensch

Eng. Cartógrafa / CREA 113981/D

Salomé Garcia Bernardes

Geógrafa

### APOIO TÉCNICO

Cláudia Schafhauser

Eng. Cartógrafa, Esp. / CREA 31724/D

Johnny Flores de França

Biólogo

Leverci Silveira Filho

Biólogo, Esp. / CRBio 45056-03/D

Sabrina Matos Vinotti

Economista, Esp.

### CRÉDITO DAS FOTOS

Almir Petersen Barreto

Carla Moraes

Eduardo Carrano

Eliane Sganzerla

Jonas Elias Volcov

Leverci Silveira Filho

Luis Tadeu Mota

Marina Marins de Souza

Sérgio A. Morato

### ELABORAÇÃO DO RIMA

Fernão Diego de Souza Lopes

Rafael Guinart

