

CURSO
sobre ALTERNATIVAS
ENERGÉTICAS
para LIDERANÇAS INDÍGENAS DE
RORAIMA

Conselho Indígena de Roraima - CIR
Comissão Pró-Índio de São Paulo - CPI/SP
Instituto de Eletrotécnica e Energia - IEE/USP
Agosto de 1993

Conteúdo

| | |
|---|----|
| Apresentação | 5 |
| Os Povos Indígenas e as Hidroelétricas | 7 |
| O Uso da Energia Elétrica | 13 |
| Como Funcionam as Hidroelétricas e as Termoelétricas | 15 |
| O Que é Necessário para Construir uma Hidroelétrica | 19 |
| A Hidroelétrica de Cotingo | 27 |
| A Hidroelétrica de Jatapu | 37 |
| A Hidroelétrica de Paredão | 41 |
| A Produção de Energia Elétrica no Estado de Roraima: Como é Hoje e Como Pode ser no Futuro | 45 |

Apresentação

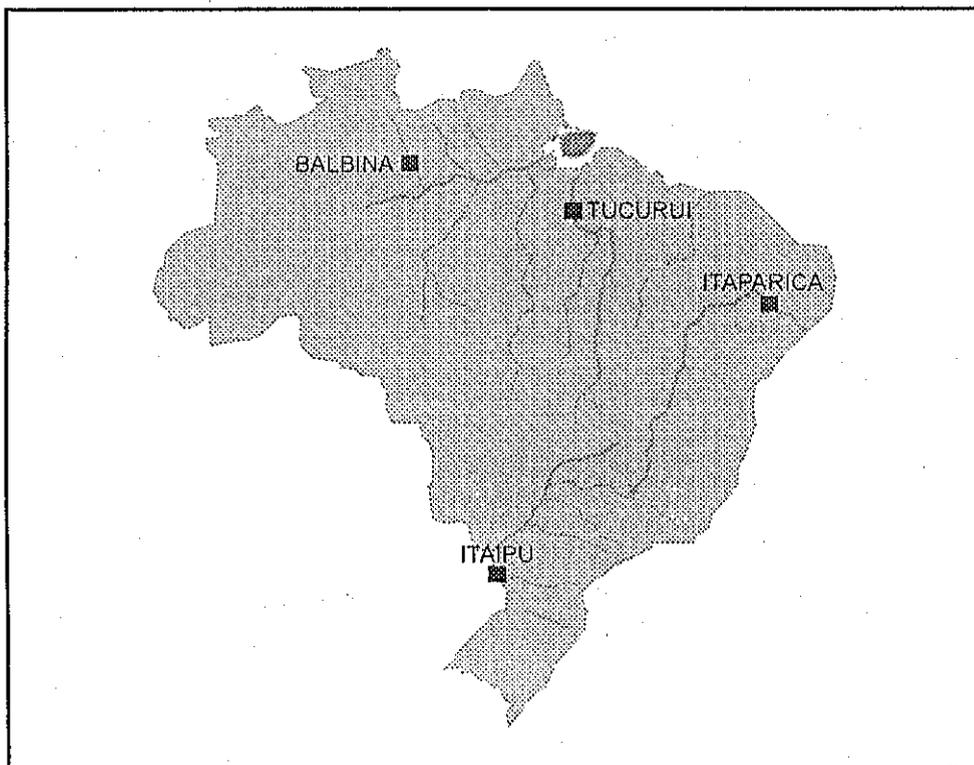
Esta cartilha foi preparada como subsídio ao "Curso sobre Alternativas Energéticas para Lideranças Indígenas de Roraima", promovido pelo Conselho Indígena de Roraima e a Comissão Pró-Índio de São Paulo, com o apoio da Diocese de Roraima, do Instituto de Eletrotécnica e Energia da Universidade de São Paulo e da Coordenação dos Atingidos pelas Barragens da Amazônia, entre os dias 2 a 6 de agosto de 1993, na Missão Surumu/Área Indígena Raposa Serra do Sol, Roraima.

Agosto de 1993

Os Povos Indígenas e as Hidroelétricas

Ao longo dos séculos, os povos indígenas vêm enfrentando diferentes formas de invasão de seus territórios. Os índios vêm lutando contra a instalação de garimpos, fazendas, mineradoras, estradas e madeireiras em suas terras. Nesta cartilha, vamos falar de uma dessas formas de invasão: a ocupação das terras indígenas por hidroelétricas, com seus lagos, obras, estradas e linhas de transmissão.

As Principais Hidroelétricas Construídas no Brasil que Atingiram Povos Indígenas



Em diferentes regiões do Brasil, os povos indígenas vêm sofrendo as consequências da construção de hidroelétricas em suas terras, ou em regiões próximas aos seus territórios.

Os Avá-Guarani e a Hidroelétrica de Itaipu

Este é o caso dos **Avá-Guarani**, que residem no Estado do Paraná, no sul do Brasil. A construção da Hidroelétrica de Itaipu provocou a inundação do território deste povo indígena. Desta forma, em 1982, os Avá-Guarani foram obrigados a abandonar suas terras.

Os Avá-Guarani foram transferidos pela Itaipu e pela Funai para uma pequena área de 250 hectares, vizinha ao lago da hidroelétrica. Desde então, os Avá-Guarani vêm enfrentando muitos problemas. As terras em que eles vivem estão desbarrancando por causa do lago da hidroelétrica. Com isto, as suas terras estão diminuindo. Hoje, a área dos Avá-Guarani soma cerca de 231 hectares. Esta terra não é suficiente para que as 45 famílias Avá-Guarani sobrevivam.

Os Avá-Guarani vêm enfrentando também os problemas que surgiram com a poluição das águas e o desmatamento. Os casos de doenças, como malária, pneumonia, diarreia, febre, gripe, feridas e coccidas, aumentaram muito depois da construção da hidroelétrica.

Para resolver esta situação, os Avá-Guarani vêm exigindo a sua transferência para uma nova área. Os Avá-Guarani reivindicam a demarcação de uma área de mata com pelo menos 5.000 hectares. Eles afirmam que a comunidade precisa de uma terra que tenha água limpa, mato, caça, remédios, pesca e frutas para viver o sistema Guarani como antigamente. Apesar da luta dos Avá-Guarani, até hoje, o governo não tomou medidas para resolver seu problema.

Os Tuxá e a Hidroelétrica de Itaparica

História semelhante a dos Ava-Guarani é a dos **Tuxá**, que vivem no Estado da Bahia, na divisa com Pernambuco, no Nordeste do Brasil. Os Tuxá constituem outro povo indígena que teve que abandonar suas terras por causa da construção de uma hidroelétrica. O seu território foi inundado pela Hidroelétrica de Itaparica, construída por uma empresa chamada **Chesf**.

Os Tuxá viviam na beira do Rio São Francisco. Em 1987, eles foram transferidos pela **Chesf** e pela **Funai** para terras localizadas em região mais distante do rio. A vida longe dos rios no Nordeste do Brasil é muito difícil por causa das grandes secas. Por essa razão, a **Chesf** prometeu aos Tuxá que iria levar água até as suas novas terras, através da irrigação. No entanto, esta promessa não foi cumprida e os Tuxá vêm enfrentando grandes dificuldades para sobreviverem. Além disso, os Tuxá afirmam que as terras da nova área não são boas para agricultura. A vida dos Tuxá, depois da construção da Hidroelétrica de Itaparica ficou muito mais difícil.

Os Povos Indígenas e as Hidroelétricas na Amazônia

Na região Amazônica, existem duas grandes hidroelétricas que atingiram povos indígenas. São as Usinas Hidroelétricas de Tucuruí e de Balbina, construídas pela **Eletronorte**.

A Hidroelétrica de Tucuruí está localizada no Estado do Pará, no Rio Tocantins. Esta usina atingiu os povos indígenas: **Parakanã**, **Gavião da Montanha**, **Gavião Parakatêjê**, **Asuriní**, **Krikati** e **Guajajara**.

O território dos Parakanã foi inundado pelo lago da Hidroelétrica de Tucuruí. Com isso, os Parakanã foram obrigados a abandonar suas aldeias. Durante muitos anos, os Parakanã aguardaram que a **Funai** e a **Eletronorte** providenciassem a transferência de suas duas aldeias e a regularização de suas novas terras. A demora em executar a mudança das aldeias foi tão grande,

que uma das comunidades Parakanã, cansada de esperar pela **Funai**, mudou-se por conta própria.

Os Gavião da Montanha também tiveram parte de suas terras alagadas. Outra parte de seu território foi utilizada na obra. A **Eletronorte** desmatou a área Gavião, construiu estradas, retirou areia e pedra do local e instalou linhas de transmissão. Ficou impossível para os Gavião viverem nas suas terras.

Durante muitos anos, a **Funai** e a **Eletronorte** negaram que a área da Montanha fosse um território indígena. Assim, eles diziam que os Gavião não tinham direito a uma indenização pelas terras que foram ocupadas pelas obras da hidroelétrica.

Até hoje, os Gavião lutam por uma nova área. Eles entraram com uma ação na Justiça contra a **Eletronorte**, exigindo uma indenização em terras.

As linhas de transmissão da Hidroelétrica de Tucuruí cortaram o território de três povos indígenas: os Gavião Parakatêjê, os Krikati e os Guajajara. Suas terras foram ocupadas por torres de transmissão. Para a instalação destas torres é preciso desmatar uma faixa de terras, que nunca mais poderá ser utilizada pelos índios. De outro lado, a manutenção destas torres exige a presença constante de técnicos da **Eletronorte** na área indígena. A faixa de terra ocupada pelas torres deixa, portanto, de ser controlada pelos índios.

Os Gavião Parakatêjê, os Krikati e os Guajajara receberam uma indenização da **Eletronorte** pela perda de seu território. No entanto, os índios afirmam que esta indenização não foi justa. Muitas das reivindicações não foram atendidas. Os Krikati e os Guajajara exigiam, por exemplo, que os invasores fossem retirados de seu território antes da instalação das linhas de transmissão. A **Eletronorte**, porém, não aceitou esta reivindicação. De outro lado, muitas das promessas feitas pela **Eletronorte** não foram cumpridas.

A Hidroelétrica de Tucuruí trouxe prejuízos também para os Asuriní, que vivem na região abaixo da barragem. Os Asuriní sofrem os efeitos indiretos da hidroelétrica. Isto quer dizer que, apesar das terras dos Asuriní não terem sido inundadas, eles enfrentam as

conseqüências da obra. Assim, por exemplo, os Asuriní têm sofrido muito com o aumento da malária em sua região. O desmatamento provocado pela hidroelétrica e a vinda de milhares de pessoas para região provocaram o aumento da incidência da malária.

A Hidroelétrica de Balbina é outra obra que trouxe prejuízos às comunidades indígenas. Esta usina, localizada no estado do Amazonas, provocou a inundação de duas aldeias **Waimiri-Atroari** e três postos da **Funai**.

As Novas Hidroelétricas Programadas

O governo brasileiro quer construir várias novas hidroelétricas. Algumas empresas particulares também têm planos de construir suas hidroelétricas. Os planos do governo prevêm a construção de mais de 79 novas usinas hidroelétricas só na Amazônia. Muitas destas hidroelétricas atingirão povos indígenas.

Nos últimos dez anos, o governo tem encontrado muita dificuldade de dar início à construção de novas hidroelétricas por falta de dinheiro. Como não há dinheiro, os planos de implantação de novas usinas têm sido adiados. No entanto, a intenção de construir os novos projetos continua valendo. O governo não parou de pesquisar os rios do Brasil e as formas de aproveitá-los para a produção de eletricidade. O governo continua elaborando planos para a construção de novas hidroelétricas.

Assim, em setembro de 1992, o governo federal, através da **Eletrobrás**, divulgou o "Plano Decenal de Expansão 1993-2002". Neste documento, o governo apresenta os seus planos de construção de novas hidroelétricas e linhas de transmissão. Entre as novas obras programadas está a Hidroelétrica de Cotingo, a ser construída dentro da Área Indígena Raposa/Serra do Sol, em Roraima.

O Uso da Energia Elétrica

A energia elétrica é utilizada para iluminar casas, fazer funcionar aparelhos eletrodomésticos (como geladeiras, ventiladores, televisores), carregar baterias e fazer funcionar máquinas e motores.

A maioria das fábricas necessita de eletricidade para o seu funcionamento. É por isso que se diz que o progresso e o desenvolvimento de uma região dependem da energia elétrica.

Existem várias formas de se produzir eletricidade. No Brasil, a principal maneira de se gerar energia elétrica é através das hidroelétricas.

Através das hidroelétricas têm-se levado eletricidade a várias regiões do Brasil. No entanto, a construção de uma hidroelétrica pode significar também uma série de graves e irreparáveis prejuízos para a população da região onde a obra é instalada.

Na Amazônia, existem, atualmente, cinco grandes hidroelétricas: Tucuruí, Balbina, Samuel, Coaracy Nunes e Curuá-Una. No entanto, a maioria das cidades da Amazônia usa energia elétrica produzida por termoelétricas.

No Estado de Roraima, toda a energia elétrica, utilizada pela população, é produzida por termoelétricas.

Como Funcionam as Hidroelétricas e as Termoelétricas

Como vimos, as principais formas de produção de eletricidade são as hidroelétricas e as termoelétricas. Agora, vamos conhecer como as hidroelétricas e termoelétricas funcionam.

Como Funciona uma Hidroelétrica?

Uma hidroelétrica utiliza a força das águas dos rios para produzir eletricidade. A força da água dos rios é, maior ou menor, dependendo da quantidade e da velocidade da água.

Assim, para produzir hidroeletricidade, procura-se aumentar a quantidade de água disponível. Para conseguir maior quantidade de água, é construída uma barragem. A barragem é um grande muro que interrompe o curso normal do rio, provocando a formação de um lago. Este lago é chamado de reservatório. As águas do reservatório ficam à disposição para o uso na hidroelétrica.

Para se conseguir o primeiro enchimento do reservatório, é preciso uma interrupção maior do curso do rio. Durante este período, a quantidade de água do rio, na região abaixo da barragem, diminui bastante.

Durante o funcionamento normal de uma hidroelétrica, a quantidade de água que corre através da barragem é controlada pelos operadores da usina. No período de seca, há menos água disponível.

Assim, é preciso segurar maior quantidade de água no reservatório. Desta forma, a quantidade de água, na região abaixo da barragem, diminui ainda mais no verão.

Outra forma de se conseguir maior quantidade de eletricidade é através da utilização dos locais do rio com maior queda da água, ou seja, os trechos encachoeirados do rio. Nos locais de cachoeiras é maior a velocidade das águas do rio.

Em geral, procura-se construir as hidroelétricas em locais onde se pode criar um reservatório e, ao mesmo tempo, utilizar as cachoeiras dos rios.

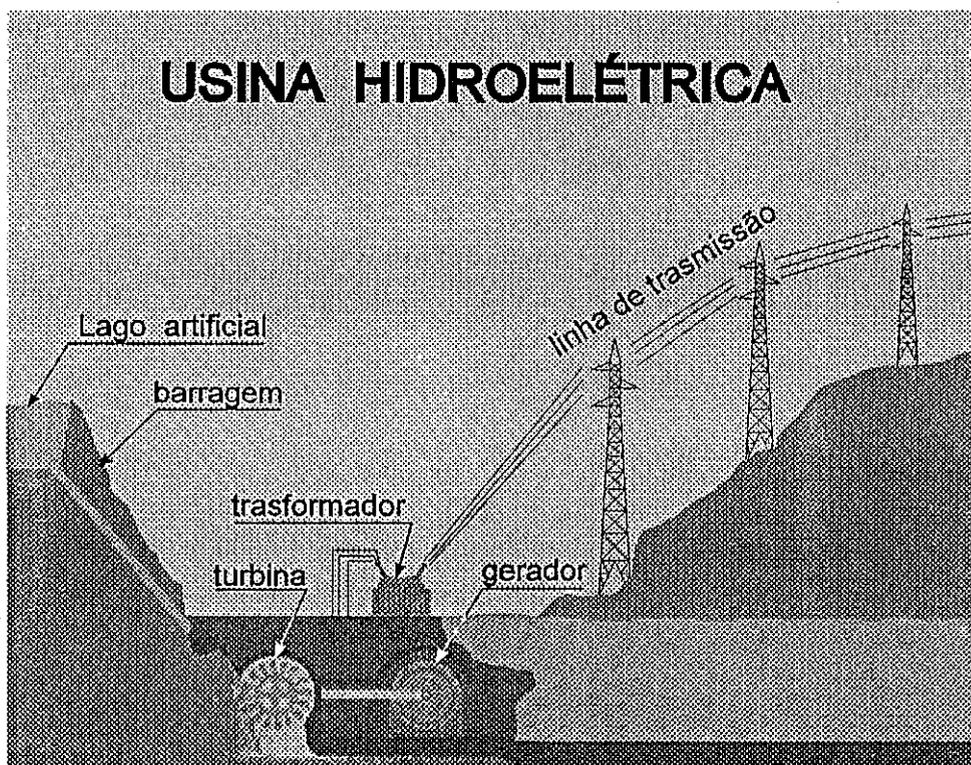
Mas como esta água correndo pode produzir a eletricidade?

No pé da barragem, é instalada um tipo de máquina, chamada turbina. As águas do rio são levadas por tubos até as turbinas.

A força das águas faz a turbina girar. Ao girar, a turbina faz funcionar outra máquina, chamada gerador. O gerador é quem produz a eletricidade.

Esta eletricidade é levada até os locais onde será utilizada através das linhas de transmissão.

Esquema de Funcionamento de uma Hidroelétrica



Como Funciona uma Termoeletrica?

A usina termoeletrica produz energia através da utilização de combustiveis. Uma termoeletrica, ao invés de utilizar a força das águas como as hidroelétricas, aproveita a energia armazenada nos combustiveis.

Na termoelétrica a vapor, o combustível deve ser queimado para produzir calor. Este calor aquece uma caldeira com água. Com o aquecimento, esta água vira vapor. Este vapor, ao atingir uma pressão bastante alta, faz girar a turbina.

Como acontece na hidroelétrica, o movimento da turbina faz funcionar o gerador, produzindo a eletricidade.

Nas termoelétricas podem ser utilizados diferentes tipos de combustíveis, como o óleo diesel ou o gás.

Atualmente, a eletricidade utilizada no Estado de Roraima é produzida por usinas termoelétricas, movidas a óleo diesel.

O Que é Necessário para Construir uma Hidroelétrica

A implantação de uma usina hidroelétrica exige muitos anos de trabalho. Em primeiro lugar, é preciso estudar os rios para descobrir quais são os bons locais para a instalação de uma hidroelétrica. Só depois destes estudos, é que começa a construção propriamente dita.

A construção de uma hidroelétrica exige um grande número de trabalhadores e máquinas. A construção das usinas costuma demorar de 5 a 10 anos.

Para a implantação de uma hidroelétrica, é necessário conseguir uma série de concessões, licenças e autorizações. Estas concessões, licenças e autorizações são dadas por diferentes órgãos do governo.

Agora, vamos conhecer um pouco dos passos de implantação das usinas hidroelétricas.

Estudos de Engenharia

Os estudos de engenharia são aqueles estudos que vão permitir um maior conhecimento dos rios. Estes estudos são feitos com o objetivo de se descobrir como aproveitar a força das águas dos rios para produzir eletricidade.

Os estudos de engenharia são feitos em várias etapas. Estas etapas são chamadas de: inventário; estudos de viabilidade; projeto

básico e projeto executivo. Depois de todos estes estudos, é que a hidroelétrica é construída.

Para realizar os estudos de engenharia, são necessárias autorizações do **Dnaee**- Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica. O **Dnaee** é um órgão do Ministério de Minas e Energia, do governo federal. O escritório do **Dnaee** fica em Brasília.

Estudos de Inventário

Os estudos de inventário são os primeiros estudos realizados para descobrir como aproveitar um rio para produção de eletricidade.

São feitos cálculos e medidas para se descobrir a quantidade de água do rio. Esta informação é importante, pois, como vimos na aula anterior, a quantidade de água disponível é um dos fatores que determina quanta eletricidade pode ser produzida.

São estudadas também as diversas cachoeiras e corredeiras do rio. O objetivo deste estudo é descobrir quais cachoeiras e corredeiras podem ser aproveitadas para a construção de hidroelétricas.

Através dos estudos de inventário consegue-se saber, assim, quanta energia pode ser produzida na exploração de um rio. Isto é o que se chama de **potencial energético** de um rio.

Assim, ao final dos estudos de inventário, já se conhece os locais do rio onde se pode construir a hidroelétricas; quanta energia pode ser produzida e já se tem também uma primeira idéia dos custos de construção desta hidroelétrica.

Para se fazer os estudos de inventário é preciso ter uma autorização do **Dnaee**.

Depois que os estudos de inventário são concluídos, eles devem ser apresentados ao Dnaee. É o Dnaee o órgão que aprova os estudos de inventário.

Só depois desta aprovação é que os estudos para a construção de uma hidroelétrica podem continuar. Se os estudos de inventário são aprovados, é possível dar início aos estudos de viabilidade.

Estudos de Viabilidade

Os estudos de viabilidade são feitos para que se conheça melhor um local específico do rio. Nesta fase, já não se está mais interessado no rio todo. Os estudos anteriores, já permitiram a escolha de um local para a construção de hidroelétrica. É este local que vai ser melhor estudado.

Ao final dos estudos de viabilidade já se vai saber como vai ser a hidroelétrica que será construída no local. Também já se sabe com mais segurança quanto vai custar a hidroelétrica.

Para realizar os estudos de viabilidade, é necessária mais uma autorização do Dnaee.

Após a sua conclusão, os estudos de viabilidade devem ser encaminhados para o Dnaee. É preciso que o Dnaee examine e aprove os estudos de viabilidade.

Depois que os estudos de viabilidade de uma hidroelétrica são aprovados pelo Dnaee, o interessado em construir a hidroelétrica deve pedir a concessão para exploração do aproveitamento. Esta concessão é uma autorização do governo federal para que o interessado possa aproveitar um determinado local do rio para a construção de uma hidroelétrica.

A concessão é dada pelo Presidente da República, através de um decreto.

Projeto Básico

Os estudos de **projeto básico** têm por objetivo estabelecer o desenho da hidroelétrica; quanto concreto, cimento, pedra e terra vão ser necessários para a sua construção; quais máquinas vão ser usadas na obra; e quanto tudo isso vai custar.

Quando os estudos de projeto básico estão prontos, eles são encaminhados para o **Dnace**. O **Dnace** deve examiná-los e decidir se aprova os estudos.

Projeto Executivo

Normalmente, os estudos de **projeto executivo** têm início quando já é certa a construção da hidroelétrica. Nesta etapa, são definidos os últimos detalhes para a construção da hidroelétrica.

Construção e Operação

Após estas quatro etapas de estudos, tem início a **construção** da hidroelétrica. Para começar a construção, é preciso de autorização. A autorização de construção é dada pelo **Dnace**.

A construção de uma hidroelétrica costuma levar de 5 a 10 anos. Depois que as obras estão prontas e o reservatório cheio de água, tem início o funcionamento da hidroelétrica, ou seja, a **operação** da hidroelétrica.

Licenciamento Ambiental

Como vimos, cada etapa de estudo de uma hidroelétrica precisa de uma autorização do **Dnaee**. Existe uma outra lei que determina que, além das autorizações do **Dnaee**, são necessárias **licenças ambientais**.

Em cada etapa do estudo de engenharia, é preciso fazer também um **estudo ambiental**. Neste estudo, deve-se pesquisar quais serão as conseqüências da hidroelétrica para a população e o meio ambiente da região. São nestes estudos, que se deve mostrar quais as conseqüências da obra para os povos indígenas.

As licenças ambientais são dadas pelo governo estadual. No Estado de Roraima, o órgão responsável pelo licenciamento ambiental é a Secretaria de Meio Ambiente, Interior e Justiça.

Para a construção de uma hidroelétrica são necessárias 3 licenças ambientais: a licença prévia, a licença de instalação e a licença de operação.

Licença Prévia

Para a realização dos estudos de projeto básico, é preciso ter a **licença prévia**, que é uma licença ambiental.

Para se conseguir esta licença, é preciso apresentar o **Estudo de Impacto Ambiental-EIA** e o **Relatório de Impacto Ambiental-RIMA** da hidroelétrica à Secretaria de Estado de Meio Ambiente.

Nestes estudos, deve-se mostrar quais serão as conseqüências da hidroelétrica para a população e para o meio ambiente. É preciso mostrar também o que se vai fazer para tentar solucionar ou diminuir estes prejuízos.

A Secretaria de Meio Ambiente examina os estudos e decide se dá autorização para a realização do projeto básico da hidroelétrica. O nome desta autorização é **licença prévia**.

Antes de decidir se aprova os estudos ambientais, a Secretaria de Meio Ambiente pode chamar uma audiência pública para discutir com a população estes estudos. Esta audiência pública é uma reunião aberta a todos que queiram participar. Nesta audiência, os técnicos apresentam o projeto da hidroelétrica e as organizações e as pessoas podem dar sua opinião sobre o projeto e os estudos de impacto ambiental.

Licença de Instalação

Para dar início ao projeto executivo e a construção de uma hidroelétrica é preciso de outra licença ambiental, chamada **licença de instalação**.

Esta licença é dada também pela Secretaria de Meio Ambiente do estado onde vai ser construída a hidroelétrica. Para decidir se dá, ou não, a licença de instalação, a Secretaria deve examinar os estudos de projeto básico ambiental.

Nestes estudos, aqueles que querem construir a hidroelétrica devem mostrar, com detalhes como vão resolver ou diminuir os problemas que a usina vai provocar para a população e para o meio ambiente.

Licença de Operação

Uma hidroelétrica só pode começar a funcionar se tiver a **licença de operação**. Esta licença ambiental, como as outras, é dada

pela Secretaria de Meio Ambiente do estado onde vai ser construída a hidroelétrica.

A Construção de Hidroelétricas em Terras Indígenas

A construção de hidroelétricas em terras indígenas deve obedecer uma série de regras especiais.

A Constituição brasileira de 1988 determina que a construção de hidroelétricas em terras indígenas só pode ocorrer com a autorização do Congresso Nacional. A Constituição estabelece ainda que os deputados e senadores devem consultar os índios, antes de dar esta autorização.

Esta regra está no parágrafo 3º, do artigo 231, do Capítulo Dos Índios, da Constituição Federal, que copiamos abaixo:

"O aproveitamento dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, a pesquisa e a lavra das riquezas minerais em terras indígenas só podem ser efetivados com autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas, ficando-lhes assegurada participação nos resultados da lavra, na forma da lei".

Assim, para se construir uma hidroelétrica em terra indígena, além das autorizações do Dnaee e das licenças ambientais, é preciso ter uma autorização do Congresso Nacional.

Até hoje, nenhum pedido de construção de hidroelétricas em terras indígenas chegou até o Congresso Nacional.

Além de conseguir a autorização do Congresso Nacional, quem quiser construir uma hidroelétrica em terra indígena terá que seguir uma série de regras especiais.

No seu artigo 176, a Constituição determina que a construção de hidroelétricas em terras indígenas deve seguir condições específicas estabelecidas em lei.

A Constituição diz, portanto, que é preciso uma lei, que determine quais as regras que devem ser seguidas para se construir uma hidroelétrica em terras indígenas. Esta lei ainda não foi aprovada.

A Hidroelétrica de Cotingo

História do Projeto

Já faz muitos anos que o governo pesquisa o Rio Cotingo com o objetivo de verificar a possibilidade de aproveitá-lo para a construção de hidroelétricas. Os primeiros estudos destinados a levantar a viabilidade de utilização do Rio Cotingo para a produção de eletricidade tiveram início em 1971. Trabalharam nestes estudos órgãos do governo federal (Eletrobrás e Eletronorte) e do governo de Roraima (CER - Companhia Energética de Roraima).

A proposta de se construir uma hidroelétrica no Rio Cotingo, portanto, não é nova. Esta possibilidade vem sendo estudada pelo governo há mais de vinte anos. Nos anos de 1981 e 1982, o governo Federal chegou a provar recursos para que fosse iniciada a construção a Hidroelétrica de Cotingo. No entanto, a maior parte do dinheiro prometido jamais é liberada.

O governo de Roraima chegou a construir uma estrada de acesso até o local onde seria construída a Hidroelétrica de Cotingo. Entretanto, a partir de 1983, o governo federal deixou de considerar a Hidroelétrica de Cotingo uma prioridade, alegando que sua construção deveria ser adiada e o projeto melhor estudado.

Em 1991, o governo de Roraima retomou a proposta de construção da Hidroelétrica de Cotingo. Assim, o governo de Roraima preparou um estudo para demonstrar a viabilidade de se construir a Hidroelétrica de Cotingo. Neste estudo, o governo de

Roraima procurou mostrar que esta hidroelétrica é um bom projeto, que o Estado precisa desta energia, que a obra não é muita cara, que não prejudica o meio ambiente e que, portanto, deve ser construída. Para realizar este trabalho, o governo contratou uma empresa de consultoria do Paraná, chamada Intertechne Consultores Associados S/C Ltda.

Neste estudo, se afirma que o local onde vai ser construída a Hidroelétrica de Cotingo é local desabitado, não levando em consideração, portanto, a existência de comunidades indígenas na região.

Em maio de 1992, o governador de Roraima encaminhou este estudo para o **Dnaee**- Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica, em Brasília. O **Dnaee** é o órgão do governo federal encarregado de autorizar os estudos dos aproveitamentos dos rios para a produção de eletricidade. É o **Dnaee**, também, o órgão encarregado de examinar os estudos e conceder a autorização para a construção e operação da usina. Esta autorização é chamada de concessão.

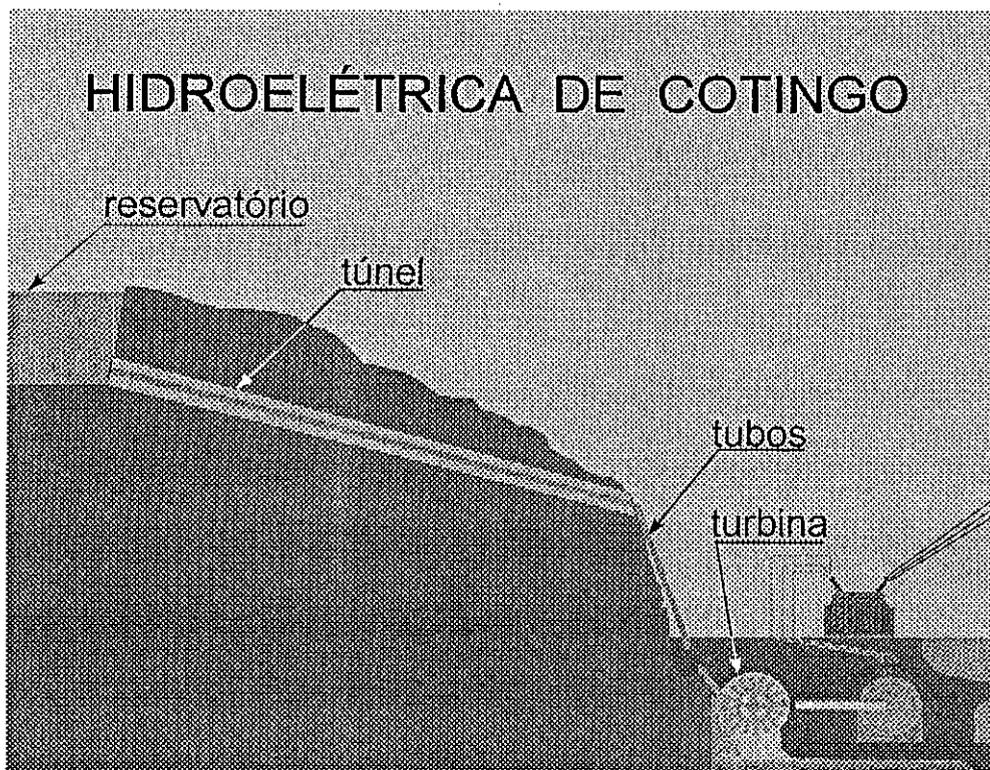
Ao encaminhar os estudos, o governador de Roraima solicitou ao **Dnaee** concessão para que as Centrais Energéticas de Roraima possam implantar a UHE Cotingo.

A Hidroelétrica de Cotingo

Segundo os planos do governo federal, a Hidroelétrica de Cotingo deverá começar a ser construída em 1994. O início de seu funcionamento está previsto para o ano de 1999. A empresa responsável pela construção deste projeto será a CER - Companhia Energética de Roraima, que pertence ao governo estadual.

A principal justificativa dada pelo governo de Roraima para a construção de tal obra é o atendimento das necessidades de energia elétrica das cidades de Boa Vista, Alto Alegre, Mucajaí e Caracarái. Atualmente, estas cidades são atendidas por termoelétricas a óleo diesel. O governo de Roraima afirma que a hidroelétrica de Cotingo é essencial para o desenvolvimento do Estado.

A hidroelétrica deverá ser construída no Rio Cotingo, no trecho próximo à cachoeira do Tamanduá e o igarapé Caracana. O projeto prevê a construção de uma barragem no km 123 do Rio Cotingo. Esta barragem vai interromper o curso normal do rio, resultando na formação de um lago de 1.600 hectares.



Com a ajuda da barragem, parte das águas do rio Cotingo serão desviadas para dentro de um túnel. Este túnel será cavado dentro da terra e medirá cerca de 4 quilômetros. Ao sair deste túnel, as águas passarão por tubos. Estes tubos levarão as águas até a casa de força para movimentar as turbinas.

A Hidroelétrica de Cotingo deverá ser construída em etapas. Ao final de cada etapa, a hidroelétrica estará produzindo mais eletricidade. Isto significa que a capacidade de gerar energia poderá aumentar ao longo do tempo. Este aumento de capacidade é conseguido com a colocação de novas turbinas e o aumento do lago da hidroelétrica.

Estão previstas quatro etapas para a implantação da Hidroelétrica Cotingo. Na primeira delas, o lago da barragem medirá 16 km², que é igual a 1.600 hectares. Nesta etapa, serão instaladas duas turbinas de 34 MW cada. A hidroelétrica terá nesta etapa, portanto, a capacidade instalada de 68 MW.

Na segunda etapa, está prevista a instalação de uma terceira turbina, também de 34 MW. Com esta segunda etapa, a Hidroelétrica de Cotingo terá sua potência instalada aumentada para 102 MW. Nesta fase, o lago continuará com 1.600 hectares.

A terceira etapa está prevista para o ano 2004. Nesta fase, a área de inundação aumentará para 22 km², ou 2.200 hectares. Nesta terceira fase, será instalada mais uma turbina de 34 MW. Assim, ao final desta etapa, a potência instalada da Hidroelétrica de Cotingo será 136 MW.

A quarta e última etapa, está prevista para acontecer entre os anos 2006 e 2010. Para a instalação desta última etapa, será necessária a construção de mais uma casa de força, com mais duas turbinas de 40 MW cada. Com a conclusão desta última etapa, a Hidroelétrica de Cotingo alcançará uma potência instalada de 216

MW. Para a instalação desta etapa será necessário mais um aumento do lago. Desta forma, o reservatório da Hidroelétrica de Cotingo chegará a inundar 3.700 hectares da área indígena.

Para construir a primeira etapa da Hidroelétrica de Cotingo, o governo prevê que serão necessários 80 milhões de dólares. A instalação das linhas de transmissão até Boa Vista deverão custar cerca de 50 milhões de dólares. Estas são as previsões do governo, no entanto, é importante lembrar que normalmente, no final da obra, os custos acabam sendo muito maiores do que o anunciado.

As Conseqüências da Hidroelétrica de Cotingo

A construção da Usina Hidrolétrica de Cotingo trará, certamente, graves conseqüências para as comunidades indígenas da AI Raposa/Serra do Sol. Abaixo, listamos alguns dos prejuízos que poderão vir a ocorrer com a instalação deste projeto.

Ocupação das Terras pelas Obras

Para a construção de uma hidroelétrica, é necessário um grande número de trabalhadores e equipamentos, como tratores e caminhões. Todos esses empregados e máquinas terão que ser alojados num local especialmente construído para isso. Estes locais são conhecidos pelo nome de vilas, alojamentos e canteiro de obras e são instalados próximos à futura hidroelétrica.

Para a implantação da Hidroelétrica de Cotingo será preciso utilizar uma grande quantidade de pedras, areia e terra. Para realizar todas estas obras, deverão ser ocupadas as terras próximas ao rio, destruindo-se a vegetação que lá existe. Deverão ser construídas

também estradas de acesso ao canteiro de obras, que cortarão a área indígena.

Uma obra, como a Hidroelétrica de Cotingo, necessita de um grande número de empregados. Assim, está prevista a contratação de mais de 1.000 trabalhadores para a construção da usina. Toda essa gente ficará morando na área indígena durante os cinco anos de construção da hidroelétrica. Mesmo depois que a hidroelétrica estiver pronta, alguns funcionários ficarão morando de forma permanente na área indígena para operar a usina.

Além daqueles que serão empregados na obra, é possível prever que muitas outras pessoas chegarão à área indígena à procura de emprego. Quando a notícia da construção de uma hidroelétrica se espalha, muitos homens e mulheres viajam até o local da obra para tentar conseguir um emprego. Muitos deles não conseguem ser contratados, mas permanecem na região.

Inundação das Terras

Com a construção da hidroelétrica, as águas do Rio Cotingo vão subir e formar um grande lago. Desta forma, serão inundados 3.700 hectares ou 37 km², de terra da Área Indígena Raposa/Serra do Sol

Alteração do Curso do Rio Cotingo

Acima da barragem da Hidroelétrica de Cotingo, ter-se-á, a alagação de terras da área indígena. Por outro lado, abaixo da barragem, o que vai acontecer é uma diminuição da quantidade das águas do Rio Cotingo. Esta diminuição vai ocorrer porque uma parte

das águas, que corria pelo leito do rio, vai ser desviada para um túnel.

Não se sabe ao certo quais as consequências que o desvio das águas vai provocar. Mas é fácil imaginar que isso pode prejudicar os peixes e todos os animais que dependem do rio.

Ocupação das Terras pelas Linhas de Transmissão

A energia gerada pelas hidroelétricas é levada ao seu destino através de linhas de transmissão. Estas linhas podem percorrer grandes distâncias.

Para a implantação de tais linhas são construídas torres de transmissão. São as torres que sustentam as linhas. As áreas sob estas torres são desmatadas e ficam inutilizadas para a agricultura.

A energia da Hidroelétrica de Cotingo deverá ser levada até Boa Vista através de linhas de transmissão. Deverão ser construídos cerca de 250 quilômetros de linhas de transmissão, que atravessarão a Área Indígena Raposa/Serra do Sol.

Modificações do Meio Ambiente

Ainda não se conhece ao certo todas as modificações que uma hidroelétrica provoca no meio ambiente da região onde é construída. Isto significa que não é possível prever com segurança todas as consequências da implantação das hidroelétricas.

De outro lado, o que se percebe é que o governo, até hoje, sempre procurou esconder os problemas provocados pelas hidroelétricas. O governo diz que isso é exagero, que os problemas não são tão graves. A verdade é que o governo ainda não sabe como

resolver muitos dos prejuízos causados pelas hidroelétricas, especialmente as construídas nos rios da Amazônia.

Próximos Passos para a Implantação da Hidroelétrica de Cotingo

A Concessão do Dnaee

O pedido do governo de Roraima está sendo examinado no Dnaee. Ocorre, no entanto, que a Constituição Federal de 1988, determina que, a concessão para a construção de uma hidroelétrica, deverá ser regulamentada por uma lei própria. Esta lei ainda não foi aprovada pelo Congresso Nacional.

O projeto de lei nº 03937, que regulamenta a produção de energia elétrica e o serviço de transmissão, está sendo examinado pelo Congresso Nacional, em Brasília. Enquanto esta lei não for votada, o que deverá ocorrer no segundo semestre de 1993, o Dnaee está impedido de dar qualquer concessão.

A Autorização do Congresso Nacional

A Constituição de 1988 determina também que a exploração dos recursos hídricos, incluídos os potenciais energéticos, em terras indígenas, só pode se efetivada com a autorização do Congresso Nacional, ouvidas as comunidades afetadas.

Isto significa que a construção da Hidroelétrica de Cotingo depende de uma autorização dos deputados e senadores. Sem esta permissão do Congresso, o governo de Roraima não pode construir a hidroelétrica.

A Constituição estabelece ainda que, antes de dar sua resposta ao pedido de autorização, os deputados e senadores devem consultar os índios. Desta forma, as comunidades indígenas da Área Indígena Raposa/Serra do Sol deverão ser ouvidas.

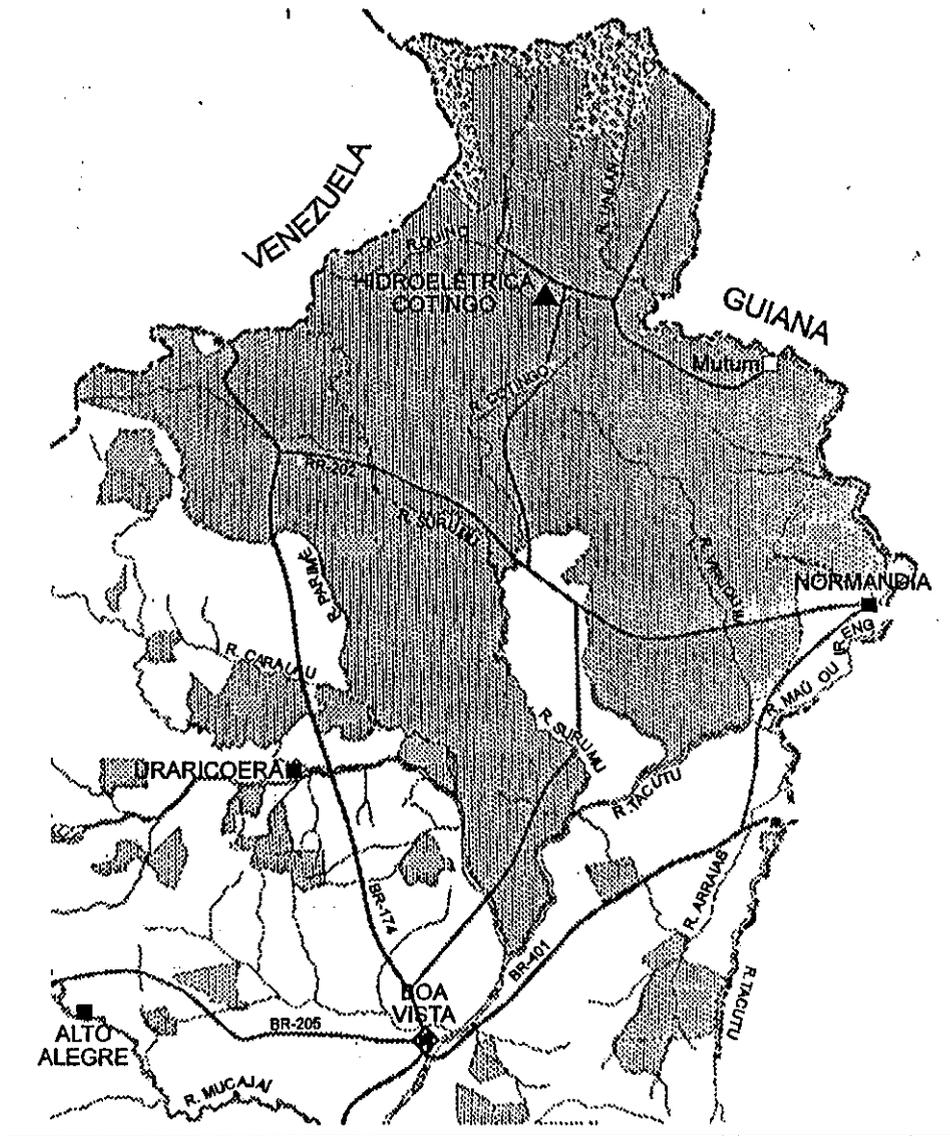
O Licenciamento Ambiental

A construção da Hidroelétrica de Cotingo depende também do licenciamento ambiental. Esta licença é concedida pela Secretaria de Meio Ambiente, Interior e Justiça do Estado de Roraima.

Para conseguir o licenciamento ambiental, a CER deverá apresentar um estudo de impacto ambiental da Hidroelétrica de Roraima. Neste estudo, a CER deve mostrar quais serão as conseqüências da hidroelétrica para o meio ambiente e para as comunidades indígenas. Será preciso apresentar também quais as providências que serão tomadas pela CER para solucionar ou diminuir os prejuízos previstos.

O estudo de impacto ambiental da Hidroelétrica de Cotingo está em fase de elaboração. Para a produção deste estudo, o governo de Roraima contratou a empresa consultora Intertechne Consultores Associados S/C Ltda.

Localização da Usina Hidroelétrica de Cotingo



- LIMITE INTERNACIONAL
- RODOVIA IMPLANTADA
- CIDADE
- ◆ CAPITAL DE ESTADO
- ▨ ÁREA DE DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL
- ▩ ÁREAS INDÍGENAS
- ▧ RECONHECIDAS OFICIALMENTE

A Hidroelétrica de Jatapu

História do Projeto

A Usina Hidroelétrica de Jatapu é um projeto do governo de Roraima. O órgão estadual responsável pelo projeto é a **Codesaima - Companhia de Desenvolvimento de Roraima S.A.**

Para realizar os estudos de viabilidade da hidroelétrica, o governo de Roraima contratou a firma consultora **Intertechne Consultores Associados S/C Ltda.** - a mesma empresa que fez os estudos da Hidroelétrica de Cotingo. Estes estudos foram realizados em 1991.

A Hidroelétrica de Jatapu

A Hidroelétrica de Jatapu já está sendo construída. A obra teve início em 1992 e a usina deverá começar a funcionar em 1994.

A hidroelétrica está sendo implantada no Rio Jatapu, no município de São João da Baliza, que fica no sul do Estado de Roraima, próximo à divisa com os Estados do Pará e do Amazonas.

Para realizar a construção da usina, o governo de Roraima contratou a empresa **Parapanema Mineração e Construção S.A**

A Hidroelétrica de Jatapu será executada em duas etapas. A primeira delas já começou e deverá ser concluída no início de 1994. Ao final desta primeira etapa, a potência instalada da hidroelétrica

será de 5 MW. Para o funcionamento da hidroelétrica serão inundados 1.500 hectares.

Segundo os planos do governo, a segunda etapa da Hidroelétrica de Jatapu deverá ser iniciada 5 anos após a conclusão da primeira etapa. Isto quer dizer que, se a primeira etapa for concluída em 1994, a segunda etapa deverá começar em 1999. Ao final de sua implantação, a Hidroelétrica de Jatapu vai ter uma potência instalada de 10 MW.

A Hidroelétrica de Jatapu deverá fornecer energia elétrica para a Região Sul do Estado de Roraima. Deverão receber a energia da Hidroelétrica de Jatapu as cidades de São Luis do Anauá, São João da Baliza, Rorainópolis, Vila Moderna, Martins Pereira, Entre Rios, Caroebe e Nova Colina.

Para levar a eletricidade até estes locais, o governo de Roraima deverá construir linhas de transmissão. Segundo os planos governamentais, estas linhas terão a extensão de 250 quilômetros.

A construção da Hidroelétrica de Jatapu deverá custar 25 milhões de dólares, que serão pagos pelo governo de Roraima.

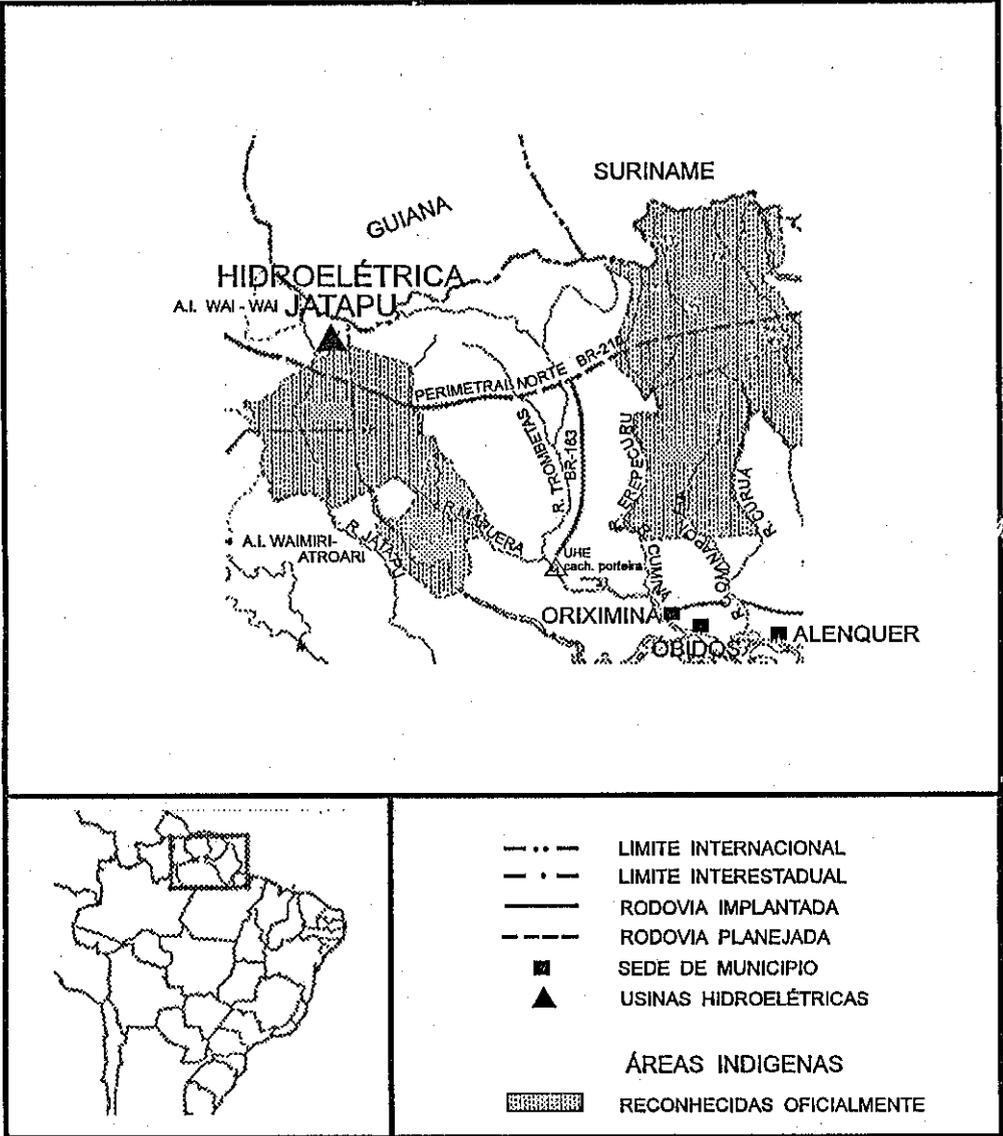
Licenciamento Ambiental

Segundo informações divulgadas nos jornais de Boa Vista, a Secretaria de Meio Ambiente, Interior e Justiça concedeu, em março de 1993, a licença de instalação para Hidroelétrica de Jatapu.

Para conseguir esta licença, a CER-Companhia Energética de Roraima comprometeu-se a cumprir as exigências de um documento chamado "Plano de Controle Ambiental do Projeto Alto Jatapu". Entre as exigências estabelecidas pela Secretaria de Meio Ambiente, Interior e Justiça está a de que a CER esclareça quais serão as

conseqüências da Hidroelétrica de Jatapu para os Wai-Wai, cujo território encontra-se a cerca de 30 quilômetros do local da obra.

Localização da Usina Hidroelétrica de Jatapu



A Hidroelétrica de Paredão

A Hidroelétrica de Paredão

O projeto da Hidroelétrica de Paredão vem sendo estudado pela **Eletronorte** há mais de dez anos.

Os planos da **Eletronorte** prevêm a construção da Hidroelétrica de Paredão no rio Mucajaí, dentro dos limites da Área Indígena Yanomami.

Para a construção desta hidroelétrica será aproveitada a Cachoeira de Paredão, no Rio Mucajaí. A usina terá uma potência instalada 27 MW.

A eletricidade gerada pela Hidroelétrica de Paredão será destinada à cidade de Boa Vista.

Segundo documentos da **Eletronorte**, o custo da Usina Hidroelétrica de Paredão, em março de 1986, seria de pouco mais de 100 milhões de dólares.

A Conseqüências da Hidroelétrica de Paredão

Segundo os planos da **Eletronorte**, a Hidroelétrica de Paredão será instalada dentro do território dos Yanomami, resultando na inundação de 5.600 hectares da área indígena.

Como já vimos, as conseqüências da construção de hidroelétricas em terras indígenas são bastante graves e, muitas vezes, irreversíveis. Os prejuízos da Hidroelétrica de Paredão deverão ser semelhantes aqueles que descrevemos para a Hidroelétrica de Cotingo.

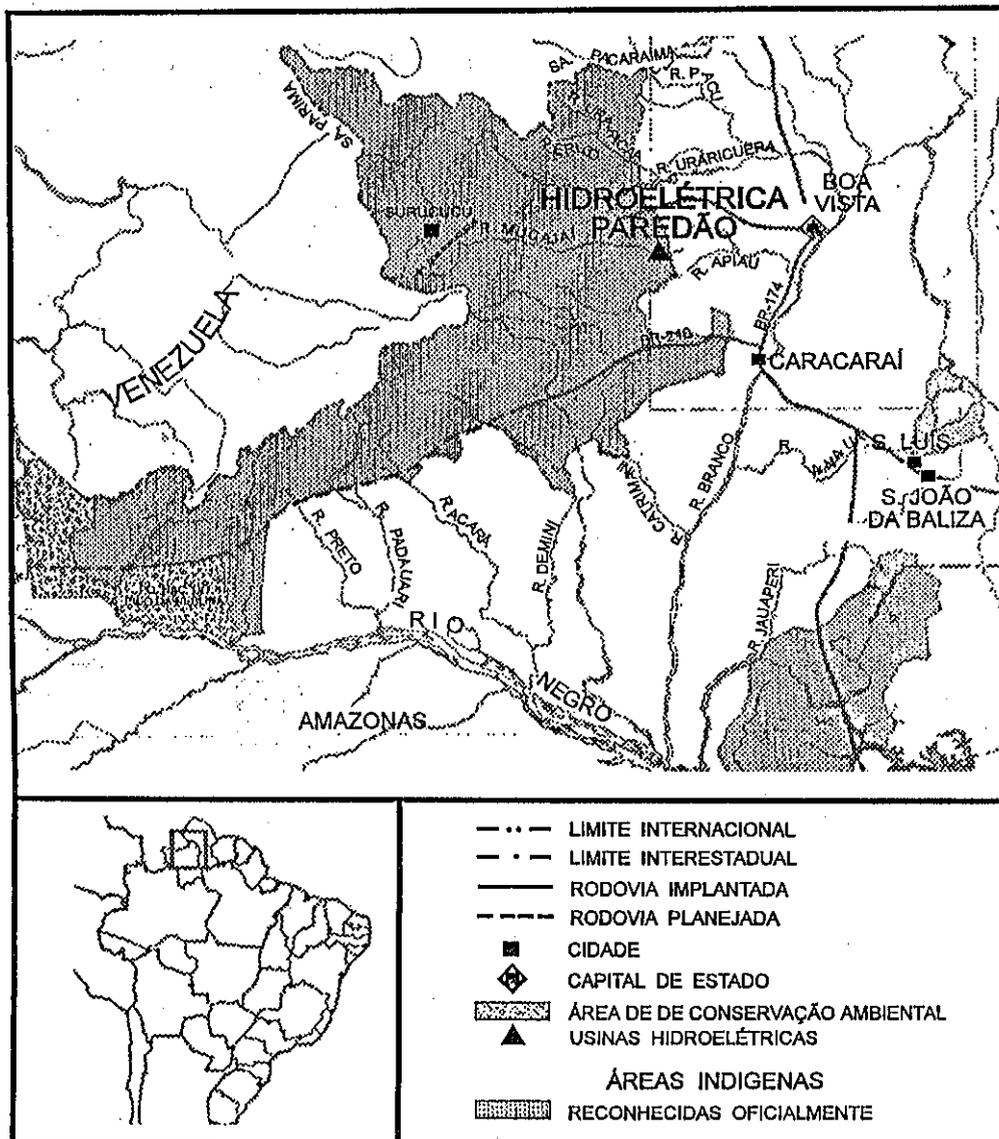
Caso a Hidroelétrica de Paredão seja construída, o território Yanomami será parcialmente desmatado e inundado. A área indígena será cortada por estradas e por linhas de transmissão. A construção da usina exigirá a implantação de uma vila na área indígena, que abrigará os funcionários da obra. Muitas mudanças na qualidade da água do Rio Mucajaí e no meio ambiente da região poderão vir a ocorrer também.

Situação Atual do Projeto

Há muitos anos, o projeto da Hidroelétrica de Paredão foi considerado pela Eletronorte o mais importante para a região de Boa Vista. Este projeto era considerado importante em função das necessidades de energia na época e de sua localização relativamente próxima de Boa Vista.

Hoje, o projeto da Hidroelétrica de Paredão não é mais considerado uma prioridade pela Eletronorte. Acredita-se que a Hidroelétrica de Cotingo será suficiente para atender as necessidades de energia elétrica de Roraima.

Localização da Usina Hidroelétrica de Paredão



A Produção de Energia Elétrica no Estado de Roraima: Como é Hoje e Como Pode ser no Futuro

Como é Produzida Atualmente a Energia Elétrica no Estado de Roraima?

A energia elétrica no Estado de Roraima é produzida por termoelétricas movidas a óleo diesel. A capital do Estado, Boa Vista, e as cidades vizinhas, como Mucajaí e Tamandaré, são atendidas pela Eletronorte. Em outras 15 localidades do interior de Roraima, a produção de eletricidade está a cargo da CER.

Boa Vista e as cidades vizinhas recebem eletricidade de duas termoelétricas, chamadas Boa Vista II e Floresta. Praticamente toda eletricidade produzida em Roraima é usada em Boa Vista e nas cidades vizinhas.

As Termoelétricas Boa Vista II e Floresta poderiam produzir 80 MW. No entanto, estas termoelétricas não vêm recebendo os cuidados necessários ao seu bom funcionamento. Por causa disso, as termoelétricas estão produzindo menos energia do que poderiam, se estivessem em boas condições.

Atualmente, Boa Vista e as cidades vizinhas utilizam cerca de 30 MW de energia elétrica. Portanto, a energia elétrica produzida, hoje em Roraima, é suficiente para atender as necessidades de Boa Vista e as cidades vizinhas.

No entanto, algumas cidades do interior do estado têm problemas com o fornecimento de energia elétrica. Elas não contam com toda a eletricidade de que precisam.

Os Planos do Governo para Aumentar a Produção de Eletricidade de Roraima

No futuro, o Estado de Roraima vai precisar de maior quantidade de energia elétrica. À medida que Roraima for se desenvolvendo, vai ser maior o número de casas, lojas, escritórios e fábricas que vão necessitar de eletricidade. Sabendo disso, o governo de Roraima tem planos para aumentar a produção de eletricidade no Estado. Está prevista a construção de novas hidroelétricas e termoelétricas.

Já está sendo construída a Hidroelétrica de Jatapu. Esta usina deverá fornecer eletricidade para a região sul de Roraima.

Para atender Boa Vista e as cidades vizinhas, está programada a construção da Termoelétrica Floresta II e da Hidroelétrica de Cotingo.

Segundo os planos do governo, a Termoelétrica Floresta II deverá começar a funcionar em 1993. A Termoelétrica Floresta II terá uma capacidade instalada de 40 MW.

Segundo os planos do governo, a Termoelétrica Floresta II deverá fornecer a energia elétrica necessária para a região de Boa Vista até que a Hidroelétrica de Cotingo comece a funcionar, em 1999. Com o funcionamento da Hidroelétrica de Cotingo, as termoelétricas deverão deixar de funcionar.

As Alternativas para o Aumento da Produção de Energia Elétrica em Roraima

Considerando os prejuízos que a Hidroelétrica de Cotingo poderá trazer para as comunidades indígenas da AI Raposa/Serra do Sol, é preciso pensar alternativas para o atendimento das necessidades da energia elétrica do Estado de Roraima.

O governo de Roraima poderia considerar, pelo menos, duas alternativas para a produção de energia elétrica:

- (1) o aumento da capacidade de produção de energia com termoelétricas ;
- (2) a possível ligação de Boa Vista com a Hidroelétrica de Guri, na Venezuela.

Tanto no caso das termoelétricas, quanto no caso da Hidroelétrica de Guri, o tempo necessário para que se possa começar a usar a energia seria bem menor do que no caso da Hidroelétrica de Cotingo.

O Aumento da Capacidade de Produção de Energia com Termoelétricas

Novas termoelétricas a óleo diesel poderiam ser construídas para atender o aumento das necessidades de energia elétrica de Roraima. Isto não tem nenhuma dificuldade técnica.

Costuma-se dizer que produzir energia elétrica a partir de termoelétricas é mais caro do que através de hidroelétricas. Isso deve principalmente ao alto custo dos combustíveis. No entanto, é

importante saber que o governo de Roraima paga pelo óleo diesel um valor abaixo do que ele custa. Isto se deve a uma regra complicada do setor elétrico. Isto significa que, para o estado, não faz diferença se a eletricidade vem da hidroelétrica ou da termoeletrica.

As Usinas Termoeletricas Floresta e Floresta II vão produzir tanta energia elétrica quanto a Hidroelétrica de Cotingo, na sua primeira fase. Somente estas duas termoeletricas já seriam suficientes para atender as necessidades de Boa Vista. No entanto, os planos do governo são de desligar estas termoeletricas.

Outra providência que ajudaria a melhorar a qualidade do atendimento de energia elétrica, seria melhorar a manutenção das termoeletricas já existentes. Hoje, elas não recebem os cuidados necessários e produzem menos eletricidade do que poderiam.

A Possível Ligação de Boa Vista com a Hidroelétrica de Guri, na Venezuela

Na Venezuela, no rio Caroni, existe uma grande hidroelétrica, chamada Guri. Esta usina fica situada a 600 quilômetros de Boa Vista.

Uma alternativa para o abastecimento de Boa Vista poderia ser trazer a eletricidade da Hidroelétrica de Guri. A ligação com a Venezuela seria feita através de linhas de transmissão, que sairiam de Guri, passando pela fronteira e chegando até Boa Vista. Estas linhas de transmissão deveriam seguir o traçado das estradas que vêm da Venezuela até Boa Vista.

Esta linha de transmissão poderia também seguir até Manaus, tornando esta proposta ainda mais interessante.

É bom lembrar que não existe nenhuma diferença entre a energia elétrica que é produzida em qualquer parte do Brasil e a energia elétrica que é produzida fora do país. O que se deve pensar é quanto custaria esta ligação com as linhas de transmissão, e quanto deveria ser pago à Venezuela pela energia que seria comprada. É preciso estudar também quais as conseqüências das linhas de transmissão para as comunidades indígenas.

Portanto, o governo do Brasil, junto com o governo de Roraima, deveriam se empenhar e estudar esta alternativa, que tem grandes chances de ser mais barata, mais rápida, e não causar os problemas que ocorrem com a construção de uma hidroelétrica.