

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

# This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<a href="http://ageconsearch.umn.edu">http://ageconsearch.umn.edu</a>
<a href="mailto:aesearch@umn.edu">aesearch@umn.edu</a>

Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.



# PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO: UMA ANÁLISE SOBRE A CONSTRUÇÃO DE HIDRELÉTRICAS NA REGIÃO DA AMAZÔNIA LEGAL

# NATALINO HENRIQUE MEDEIROS; MARCELA NOGUEIRA FERRARIO; ANDERSON MUTTER TEIXEIRA;

## UEM UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

MARINGÁ - PR - BRASIL

nhmedeiros@uem.br

# APRESENTAÇÃO ORAL

Agropecuária, Meio-Ambiente, e Desenvolvimento Sustentável

Programa de Aceleração do Crescimento: Uma análise sobre a construção de hidrelétricas na Região da Amazônia Legal

Grupo de Pesquisa: 6. Agropecuária, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

#### Resumo

O objetivo deste artigo é o de coletar e agregar dados e informações econômicas e sociais sobre a região da Amazônia Legal, de forma a auxiliar na análise sobre a proposta de implantação de usinas hidrelétricas previstas no Plano de Aceleração do Crescimento (PAC). A fundamentação teórica se baseia na estrutura econômica que demanda o consumo cada vez maior de energia com fins econômicos. Este artigo possui uma metodologia analítica, na busca pela análise sobre os impactos ambientais gerados pela implantação de hidrelétricas na região da Amazônia Legal. As conclusões estão abertas, pois são baseadas em questões amplas sobre o conceito e a viabilidades dos impactos ambientais na busca pelo crescimento econômico e apaziguamento das diferenças regionais. Desta forma, abrem-se portas para futuras pesquisas, na busca por respostas mais específicas dentro de um amplo e controverso tema, que envolve duas questões, a saber, crescimento e sustentabilidade ambiental.



# Palavras-chaves: Usinas Hidrelétricas, Plano de Aceleração do Crescimento e Impacto Ambiental.

#### Abstract

The goal of this article is to collect and to add data about economic social information of the region of the legal Amazônia. In order to aid of form in the analysis on the proposal of implantation of hydroelectric power station in the Plan of Acceleration of Growth (PAC). The base theoretical is based on the economic structure that demand of consumption it is bigger every time of energy with economic aim. This article posses an analytical methodology, in the search for the analysis on the environmental impacts generated by the implantation of hydroelectric power station in the region of the legal amazonia. The conclusion are opened because the concept and viabilities of the environmental impact for the economic growth and conciliate the regional difference are based an ample questions on. In this a way doors are opened for future research in order to get more specific answers inside of an ample and controversial subject, that involves two questions, namely, growth and environmental sustentability.

Key Words: hydroelectric power station; Plan of Acceleration of Growth and environmental impacts



# 1. INTRODUÇÃO

O governo brasileiro lançou em 2007 o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), que prevê investimentos de R\$503,9 bilhões em infra-estrutura, com a finalidade de reduzir as desigualdades regionais existentes no país. Entre os investimentos previstos estão também incluídas medidas de incentivo fiscal e creditício. De acordo com dados oficiais do Governo Federal (2007), o programa prevê a geração mais de 12.386 megawatts de energia elétrica, a construção de 13.826 Km de linhas de transmissão, a instalação de quatro novas unidades de refino ou petroquímicas, a construção de 4.526 Km de gasodutos e instalação de 46 usinas de biodiesel. Outras áreas como saneamento básico e recuperação de estradas, também estão previstas no projeto.

Os investimentos em infra-estrutura destinam-se a áreas como: transportes, saneamento, energia, habitação e recursos hídricos, tendo como finalidade o apaziguamento das diferenças regionais. No que tange o aspecto energético, o PAC, procurará destinar os investimentos desta área para a geração e transmissão de energia elétrica, petróleo e gás natural e combustível renováveis, sendo que R\$37,2 bilhões, dos investimentos totais em energia vão para a Região Norte. Sendo previstos para esta Região, um total de R\$50,9 bilhões de investimentos em Logística, Social e Urbana e Energia. A maior parte do montante vai justamente para a construção das Usinas Hidrelétricas de Jirau e Santo Antonio, no Estado de Rondônia.

Desta forma, analisar-se-á que tipos de impactos, serão gerados pela construção de Hidrelétricas na Região da Amazônia Legal, previstos no PAC. Assim sendo, a seção dois descreve a fundamentação teórica do assunto, a seção três aborda a metodologia, e as demais seções agregam dados sócio-econômicos e infra-estruturais, na busca por explicações sobre os impactos ambientais gerados pela política energética do governo federal para a Região Amazônica do País.

# 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Diferentemente do feudalismo, o capitalismo é um sistema com grandes centros urbanos, caracterizado pela dinâmica com que se modernizam as forças produtivas e pelo alto padrão de consumo. Constitui-se, por um sistema que transforma e inova constantemente a técnica de produção para tornar cada vez mais eficiente o processo produtivo. Segundo Romeiro (2003), com o capitalismo o uso dos recursos, tanto humanos como naturais, passa a existir quase sem nenhum controle social.

O modo de produção capitalista pode ser tratado como um processo evolutivo, não estacionário e dinâmico, tendo como fator dinamizador as inovações, a produção de novos bens de consumo, a partir de novos métodos de produção ou novos mercados. Essas características, podem ser observadas a partir da Revolução Industrial, ocorrida na Inglaterra no século XVIII. De acordo com Landes (2005), o centro da Revolução Industrial, foi uma sucessão inter-relacionada de mudanças tecnológicas. Houve avanços em três áreas: (1) substituição das habilidades humanas por dispositivos mecânicos; (2) a energia inanimada – especialmente a do vapor – substituiu a força humana e animal; (3) e o aperfeiçoamento dos

métodos de extração e transformação das matérias-primas, especialmente no que hoje se conhece como indústrias metalúrgicas e químicas.

A Revolução Industrial provocou o desenvolvimento econômico e tecnológico, por meio do uso intensivo de matérias-primas e energia, e isso segundo Lustosa (2003), aumentou a velocidade do uso dos recursos naturais. Sendo assim, com essas mudanças a sociedade inicia um processo desenfreado de utilização dos recursos naturais, a fim de promover o avanço industrial. Esta nova forma de organização da produção, baseada no consumo intensivo de energia, tem como finalidade movimentar as fábricas e possibilitar a produção em grande escala, proporcionando o aumento do consumo e a disponibilidade de bens e serviços para a sociedade.

De acordo com Landes (2005), esta nova forma de produção desenvolveu-se de forma mais intensiva em localidades onde havia disponibilidade de combustíveis ou recursos naturais, de forma a sustentar e reduzir os custos de produção. Segundo Cohen (2003), o consumo de energia, base das atividades produtivas, ocasiona inevitavelmente impactos sobre o meio ambiente.

No que se refere ao Brasil, à energia consumida pela maioria das indústrias é fornecida por usinas hidrelétricas, devido à abundância dos recursos hídricos. Esse tipo de energia é de forma comumente tratada como energia limpa, diferentemente dos países centrais, onde a geração de energia é dada por meio de termoelétricas que emitem gases poluentes a partir da queima de combustíveis fósseis.

Segundo Inatomi e Udaeta (2007) as usinas hidrelétricas, apesar de não produzirem energia a partir da queima de combustíveis fósseis, produzem outros tipos de impactos ambientais. Elas interferem drasticamente no meio ambiente, devido à construção de represas, que provocam inundações em imensas áreas de matas, interferem no fluxo de rios, destroem espécies vegetais, prejudicam a fauna, e interferem na ocupação humana. Ainda de acordo com esses dois autores, as inundações das florestas fazem com que a vegetação encoberta entre em decomposição, alterando a biodiversidade e provocando a liberação de metano, um dos gases responsáveis pelo efeito estufa e pela rarefação da camada de ozônio.

Para tanto, será analisado neste trabalho, uma das propostas do PAC, que é a de construir usinas hidrelétricas com a finalidade de dinamizar o crescimento econômico da região da Amazônia Legal. De acordo com a fundamentação teórica exposta, para que a economia se dinamize, se faz necessária a presença de indústrias ou cadeias produtivas, que por sua vez serão demandantes de energia elétrica, seja para efetivar seu processo produtivo ou para escoamento de sua produção. Por outro lado, a ampliação das atividades econômicas, implicará num aumento do efeito multiplicador da economia, sobre o consumo de energia do comércio, médias e pequenas empresas e residencial. Para tentar confirmar tal hipótese, serão coletados dados da proposta governamental e informações estatísticas sobre as condições sociais e econômicas da região em estudo.

### 3. MÉTODO DE ESTUDO

O método científico consiste num conjunto organizado de conceitos, categorias e relações que culminam em hipóteses gerais e torna claro o objeto de estudo. Este artigo possui uma finalidade investigativa e de sistematização de dados e informações para um estudo de caso, que descreve à proposta de dinamização energética na Região da Amazônia Legal, através do



PAC, com o objetivo de redução das desigualdades regionais. Os problemas dessa política são os impactos ambientais diretos e indiretos, causados pela construção de usinas hidrelétricas. Para elucidar tais questões, será utilizado o método analítico e serão utilizados três métodos auxiliares, a saber, observação, comparação e análise de dados, que de acordo com Bocchi (2004), esses métodos não são excludentes entre si, e proporcionam um bom resultado analítico e conclusivo.

## 4. CONTEÚDO E ANÁLISES 4.1 Área de Estudo

A Região da Amazônia Legal brasileira é composta por nove Estados sendo: Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Acre, Amapá, Tocantins, Mato Grosso e Maranhão. De acordo com os dados do IBGE, a população da Região Amazônica brasileira foi estimada para 2005 em 23,61 milhões, 12,8% do total nacional, com crescimento médio de 2,06% ao ano desde 2000, quando era de 21,0 milhões, de acordo com a Tabela 1 abaixo:

Tabela 1 – Evolução da População da Amazônia Legal entre 1950 e 2005

	3						
Estado	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2005
PA	1.123	1.529	2.167	3.403	4.950	6.189	6.971
AP	34	68	114	175	289	476	595
RR	18	28	41	79	218	218	391
AM	514	708	955	1.430	2.103	2.841	3.242
AC	114	158	215	301	418	553	660
RO	37	70	111	491	1.133	1.378	1.535
TO	184	294	521	743	920	1.155	1.306
MT	213	323	600	1.139	2.027	2.498	2.803
MA	1.583	2.469	2.993	3.996	4.930	5.638	6.103
AMAZ	3.820	5.647	7.717	11.757	16.988	21.052	23.606

Fonte: IBGE

Ainda, segundo dados do IBGE em 2000, 68% da população da Região Amazônica é urbana e a projeção para 2005 é que seja de 72%, sendo 81% o índice nacional de população urbana. Estas informações estão de acordo com o Plano Amazônia Sustentável (PAS), que foi lançado em 09 de maio de 2003. Desta forma, segundo dados do PAS (2006), a população estimada das quatro grandes aglomerações urbanas regionais, Belém, Manaus, São Luís e Cuiabá, em 2005, totalizava 5,8 milhões de habitantes, representando 24,5% da população total ou 34% do contingente populacional urbano da Região. A região metropolitana de Belém tem população total estimada em 2,15 milhões de habitantes em 2005 (1,4 milhão no município de Belém e 750 mil em sua periferia metropolitana). Manaus, que não possui área metropolitana, possui em seu município 1,65 milhão de habitantes. No mesmo ano, as aglomerações urbanas de São Luís e Cuiabá totalizam respectivamente 1,21 milhão e 780 mil habitantes.

Dos estados listados, cinco deles: Amazonas, Acre, Rondônia, Roraima e Amapá; têm a totalidade de seus territórios na Bacia Amazônica. Conforme o PAS (2006), a bacia

Amazônica, abrange ecossistemas florestais e savânicos, ocupa uma área de 7,01 milhões de km², dos quais 64,9% em território brasileiro (4,55 milhões de Km²), abriga um terço das florestas tropicais úmidas do planeta. A bacia hidrográfica estende-se por mais de 4,5 milhões de km² e reúne mais de 1.100 afluentes. Pela bacia do rio Amazonas flui cerca de 20% da água doce não congelada do planeta, e 80% da água disponível no território brasileiro.

Esse território possui grande importância natural, que propicia oportunidades de crescimento econômico, se houver investimento no conjunto de estratégias para o desenvolvimento sustentável da Região Amazônica.

#### 4.2 Análise de Dados Econômicos

Segundo dados do PAS e do IBGE, o PIB da Região Amazônica atingiu 114,04 bilhões de reais em 2003, correspondendo a 7,33% do PIB nacional. Esta participação era de 6,08% em 1992 e de 7,89% em 2005. Vale destacar a baixa participação dos Estados do Maranhão, Amapá e Roraima no PIB Nacional e também o reduzido crescimento de seu produto.

Entretanto o Estado do Mato Grosso vem aumentando sua participação de forma expressiva, que de 0,95% em 1992 passa para 1,74% em 2005, por outro lado o Amazonas e o Pará decresceram sua participação em 2002, voltando a crescer nos anos seguintes. Ao observar-se em termos regionais, a situação econômica da Região Norte é bastante crítica, pois o Estado do Mato Grosso, não pertence a esta região, ficando apenas 07 Estados com uma baixa participação no PIB nacional.

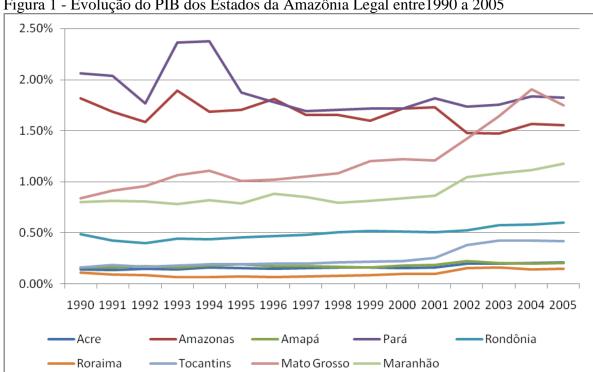


Figura 1 - Evolução do PIB dos Estados da Amazônia Legal entre1990 a 2005

Fonte: IPEADATA

Analisando de forma mais detalhada o comportamento do PIB dos Estados que compõem a Região Norte, caracteriza-se como o mais baixo de todo o país, segundo dados do IPEA sistematizados na Figura 2. Isso de certa maneira, aponta para um baixo desenvolvimento desta região em termos econômicos, afetando o crescimento do PIB que é o baixo em comparação com as demais regiões do país.

Figura 2 – Produto Interno Bruto das Regiões do Brasil 1990-2004

Fonte: IPEADATA

De acordo com o PAS, a Região da Amazônia Legal possui grande deficiência no que se refere ao desenvolvimento econômico industrial, pois é carente de novas tecnologias e inovações. O setor agropecuário vem tomando espaço na Região Amazônica, segundo diagnóstico realizado pelo governo federal. De acordo com o PAS (2006), a atividade agropecuária experimentou uma forte expansão na região nos últimos anos. A agricultura, até fins da década de sessenta, praticamente circunscrita ao território maranhense e ao leste paraense, avançou em ritmo acelerado em novas "frentes", particularmente nas áreas de cerrado do Mato Grosso, Rondônia, Tocantins e do sul do Maranhão, inicialmente com o arroz e milho, e, a partir do final da década de oitenta, com a soja. Nestas áreas predominam a produção praticada a partir de elevados padrões tecnológicos, para obtenção de altos índices de produtividade.

Ainda, segundo informações descritas no PAS (2006), nos últimos anos esta modalidade tem penetrado nas chamadas áreas de transição entre o cerrado e a floresta tropical. Nas áreas de floresta predomina a produção familiar, sejam nas várzeas dos rios, seja

ao longo dos principais eixos rodoviários (Transamazônica, BR-364 e PA-150). Nestas regiões cultivam-se principalmente mandioca, milho, feijão e arroz, e, em menor grau, culturas perenes, como banana, cacau e café.

Deve-se, portanto, destaque para atividades econômicas voltadas para a agropecuária e indústria de transformação. No que concerne à agropecuária pode-se perceber pela Figura 3, que este setor é bastante forte no estado do Pará, entretanto devido à ascensão da agropecuária no Mato Grosso, este Estado em termos de Bacia Amazônica, ultrapassa o Pará a partir de 2002, numa linha crescente. Bem abaixo aparecem o Estado de Rondônia e Amazonas.

O fortalecimento da agropecuária na Região Amazônica tende a forçar o direcionamento de políticas públicas que atendam os interesses deste crescente e rentável setor. Neste sentido, o PAC também pressupõe investimentos que visam melhorar a estrutura econômica que dê aporte para o avanço e consolidação do agronegócio, nesta região.

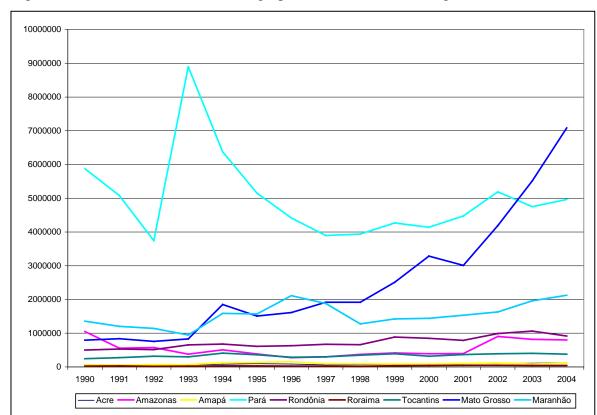


Figura 3 – Produto Interno Bruto da Agropecuária da Amazônia Legal 1990 - 2004

Fonte: IPEADATA

Quanto à atividade de transformação industrial merece destaque o Estado do Amazonas e do Pará, o primeiro devido à presença da Zona Franca de Manaus, que agrega mais de 500 "montadoras" de produtos eletrônicos, e o segundo, dada à indústria extrativa mineral, entre outras. Isso pode ser observado na Figura 4.

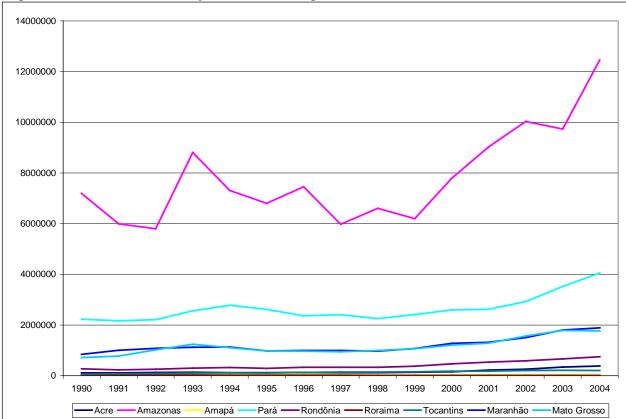


Figura 4 – PIB de Transformação Amazônia Legal 1990 - 2004

Fonte: IPEADATA

Dada às condições econômicas da Amazônia Legal verificou-se que ela possui um baixo nível de atividade econômica, com o menor PIB do país. Mesmo quando se considera o setor agropecuário como um dos seus pilares, observa-se a concentração deste setor apenas no Pará e no Mato Grosso.

# **4.3** Análise e levantamento de Infra-Estrutura — Usinas Hidrelétricas e Investimentos previstos no PAC

De acordo com dados da ANEEL de 2003, o Brasil possui 139 usinas hidrelétricas com potencial acima de 30MW, 230 pequenas centrais hidrelétricas com potencial de 1 até 30MW e 148 centrais de carga hidrelétrica com produção de até 1MW. Neste sentido a região em estudo, possui atualmente, um número pequeno de usinas hidrelétricas com potencial acima de 30MW, quando comparada com o restante do País, como pode ser observado pela Figura 5.

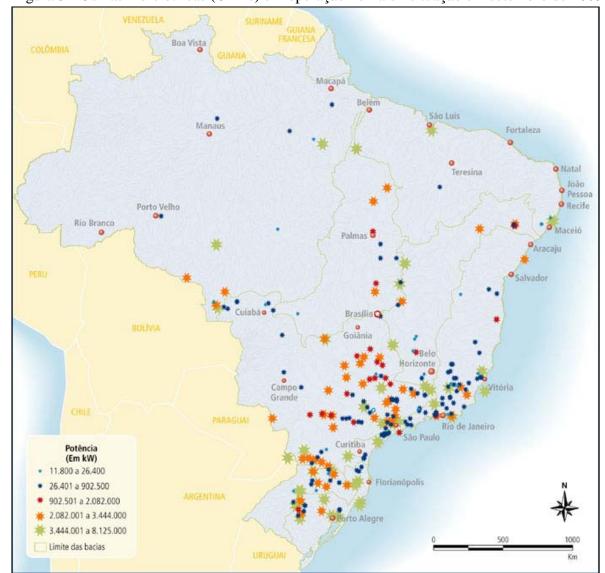


Figura 5 - Usinas hidrelétricas (UHEs) em operação no País - situação em setembro de 2003

Fonte: Elaborado a partir de AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL. Banco de Informações de Geração - BIG. 2003. Disponível em: <a href="www.aneel.gov.br/15.htm">www.aneel.gov.br/15.htm</a>.

Analisando dados da capacidade hidrelétrica por bacia hidrográfica, segundo dados da ANEEL em 2003, temos que a capacidade instalada na Bacia do Rio Amazonas e Tocantins é responsável por aproximadamente 13% do potencial hidrelétrico do país. A Bacia que mais produz energia elétrica é a do Paraná, respondendo por mais de 59% da produção total de MW.



Tabela 2 – Capacidade instalada por bacia hidrográfica (MW), março de 2003.

Bacia	Capacidade Instalada (MW)		
Bacia do Rio Amazonas	667,3	1%	
Bacia do Rio Tocantins	7729,65	12%	
Bacia do Atlântico Norte/Nordeste	300,92	0%	
Bacia do Rio São Francisco	10289,64	16%	
Bacia do Atlântico Leste	2589	4%	
Bacia do Rio Paraná	39262,81	59%	
Bacia do Rio Uruguai	2859,59	4%	
Bacia do Atlântico Sudeste	2519,32	4%	
Brasil	66218,23	100%	

Fonte: Eletrobrás, 2003.

70,1% a 90% 90,1% a 100%

De acordo com a ANEEL, o maior déficit de atendimento está na área rural, principalmente nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, o que dificulta a contabilização do contingente de brasileiros que vivem sem o acesso à energia elétrica.

Figura 6 - Taxa de eletrificação domiciliar em 2000 (por municípios)

SURBAME GUANA

FARCES

Bao Vista

Macapa

Belén

Fortaleza

Fortaleza

Persona

Recife

Rio Branco

Palmas

Aracaju

Proporção de domicilios com energia elétrica

Menos de 40%

Plorianópolis

N

Fonte: IBGE. Censo demográfico de 2000. Rio de Janeiro, 2002.

Porto Alegre



Entretanto, na Região em estudo, existe apenas uma Central Hidrelétrica de grande porte, segundo a ANEEL, que é denominada de Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A. Ela possui cerca de dez empreendimentos em operação e produz 9.171.064 KW, cerca de 9,22558% da capacidade do país. Seus empreendimentos estão distribuídos entre os Estados do Norte, como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Empreendimentos ELETRONORTE.

Estado*	Nº de usinas
AC	3 (Operação)
AM	1 (Operação)
AP	2 (Operação)
PA	2 (Operação)
RO	2 (Operação)

Fonte: ANEEL

A produção de energia elétrica das Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A, é toda realizada por serviço público, segundo dados da ANEEL. Mas em toda a Região, existem cerca de 424 empreendimentos geradores de energia, que são classificados, de acordo com a ANEEL, da seguinte forma: Central Geradora Hidrelétrica, Central Geradora Undi-Elétrica, Central Geradora Eolielétrica, Pequena Central Hidrelétrica, Central Geradora Solar Fotovotaica, Usina Hidrelétrica de Energia, Usina Termelétrica de Energia, Usina Termonuclear. Dos 424 empreendimentos, 342 deles são Usinas Termelétricas de Energia, em termos percentuais significa dizer que 80,6% da energia produzida na região, originam-se das Usinas Termelétricas.

Com relação aos dados sobre o consumo de energia elétrica dos Estados da Amazônia Legal, de acordo com a Figura 7, o Pará é o maior consumidor de energia elétrica, pois possui o maior número de habitantes e o maior nível de atividade econômica da Região. Logo depois vêm os Estados do Maranhão, Mato Grosso, Amazonas e Rondônia.

Vale destacar que dois dos principais empreendimentos previstos no PAC, são as construções de duas usinas hidrelétricas Jirau e Santo Antônio, no Estado de Rondônia. Segundo Moret (2004), Rondônia apresenta uma forte dependência de óleo Diesel, decorrente da expansão da geração térmica. O abastecimento de Diesel, cujo transporte enfrenta dificuldades, principalmente no sistema isolado, eleva por conseqüência o custo operacional da geração térmica, introduzindo problemas na dinâmica econômica do Estado.

<sup>\*</sup>As usinas localizadas em divisa de Estado do Brasil estão quantificadas para ambos os Estados.



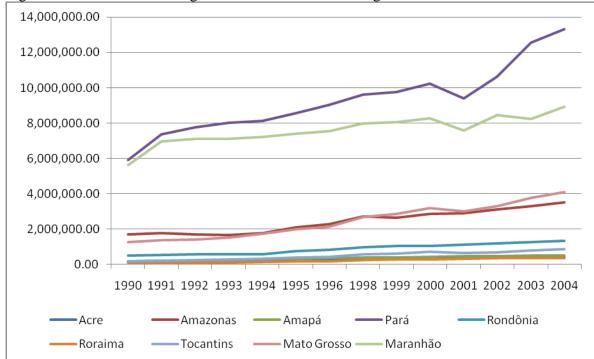


Figura 7 – Consumo de Energia Elétrica da Amazônia Legal 1990 - 2004

Fonte: IPEADATA

A demanda total por energia elétrica pode ser subdividida entre consumo de energia pelas indústrias, comércio, residências e outros, de acordo com os dados do IPEADATA. O maior demandante de energia na Bacia Amazônica é o setor industrial, 62% em 1992, após este ano, há uma queda ao longo do tempo. Depois do setor industrial, o consumo das residências apresenta um percentual de 22%. Isso demonstra que o consumo de energia elétrica nesta região está concentrado no setor industrial.

#### 4.4 Análise dos Impactos Ambientais e Econômicos

Para criar condições de crescimento econômico na Região da Amazônia Legal, o PAC propõe o investimento de R\$32,7 bilhões, na Região Norte em geração de energia e inclusive a construção de hidrelétricas, entretanto, existe um conflito no que tange à autorização ambiental para a construção destas usinas. As exigências ambientais mínimas que determinam as regras para o licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução do CONAMA nº 006 de 16 de setembro de 1987, dispõem que atividades de exploração, geração e distribuição de energia elétrica devem submeter seus empreendimentos ao licenciamento ambiental perante o órgão estadual competente, prestando informações técnicas sobre o mesmo.

O licenciamento ambiental pode ser dividido em três etapas, a saber: Licenciamento Prévio (LP), Licenciamento de Instalação (LI) e Licenciamento de Operação (LO). De acordo com a legislação em vigor, o Licenciamento Prévio deverá ser requerido no início do estudo de viabilidade da usina e somente será emitida após análise e aprovação do Relatório de

Impacto Ambiental (RIMA). A licença de Instalação deverá ser obtida antes da realização da licitação para construção do empreendimento e a Licença de Operação deverá ser obtida antes do fechamento da barragem. Segue relação de exigências mínimas de acordo com a Resolução nº006/1987 CONAMA:

Quadro 1 – Documentos necessários ao licenciamento de Usinas Hidrelétricas

TIPOS DE LICENÇA	USINAS HIDRELÉTRICAS
Licença Prévia (LP)	<ul> <li>Requerimento de Licença Prévia;</li> <li>Portaria MME autorizando o Estudo da Viabilidade;</li> <li>Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) sintético e integral, quando necessário;</li> <li>Cópia da publicação de pedido na LP.</li> </ul>
Licença de Instalação (LI)	<ul> <li>Relatório do Estudo de Viabilidade;</li> <li>Requerimento de licença de Instalação;</li> <li>Cópia da publicação da concessão da LP;</li> <li>Cópia da Publicação de pedido de LI;</li> <li>Cópia do Decreto de outorga de concessão do aproveitamento hidrelétrico;</li> <li>Projeto Básico Ambiental.</li> </ul>
Licença de Operação (LO)	<ul> <li>Requerimento de Licença de Operação;</li> <li>Cópia da Publicação da Concessão da LI;</li> <li>Cópia da Publicação de pedido de LO.</li> </ul>

Fonte: Anexo da Resolução nº 006/1987 CONAMA.

As questões sobre o licenciamento ambiental, atualmente muito debatidas na sociedade, colocam em pauta um paradoxo sobre a construção das usinas, pois elas irão promover na região o crescimento econômico, mas por outro lado trarão também impactos ambientais e sociais elevados, pois sua localização é em área de floresta amazônica.

Atualmente, estão previstos no PAC investimentos de R\$274,8 bilhões em infraestrutura energética, deste total R\$78,4 bilhões, ou 28,5%, em geração e transmissão de energia elétrica. Dos recursos previstos, para a Região Norte, R\$28 bilhões são para a construção das Usinas Hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio, às margens do Rio Madeira, em Rondônia, sendo uma próxima da Capital de Rondônia e a outra na cidade de Abunã, na divisa entre o Acre e a Bolívia. Mas pelo observado dos empreendimentos da região, nenhum dos projetos de hidrelétricas possui licença prévia do IBAMA, para iniciar o estudo de instalação do empreendimento, conforme a Tabela 4.



Tabela 4 – Projetos de Usinas Hidrelétricas na Bacia Amazônica situação junto ao IBAMA

Usina Hidrelétrica	Situação junto ao IBAMA	Estado	
	Aguardando Análise Formulário de		
UHE Arraias	Abertura de Processo (FAP)	TO	
	Aguardando Análise Formulário de		
UHE Barra do Palma	Abertura de Processo (FAP)	TO	
UHE Belo Monte	Abertura de Processo	PA	
UHE Estreito (Rio Tocantins)	Aguardando Análise Check-List Estudos	MA/TO	
UHE Ibueiras	Processo enviado ao Arquivo Técnico	ТО	
	Análise final para emissão de parecer		
UHE Jirau	conclusivo	RO	
	Aguardando Análise Formulário de		
UHE Marabá	Abertura de Processo (FAP)	MA/TO/PA	
	Em operação - com LO vigente desde		
UHE Peixe Angical	2006	TO	
	Aguardando Elaboração Estudo		
UHE Santo Antonio(Rio Jari)	Ambiental	AP/PA	
UHE Santo Antonio (Rio	Aguardando Análise Final para emissão		
Madeira)	de LP	RO	
	Aguardando Análise Formulário de		
UHE Teles Pires	Abertura de Processo (FAP)	MT/PA	

Fonte: IBAMA

Nenhum desses empreendimentos, com exceção da UHE Peixe Angical possui licença prévia do IBAMA. Alguns deles já possuem RIMA, e aguardam parecer do IBAMA acerca do licenciamento ambiental. A situação mais conflituosa é a UHE de Jirau e Santo Antônio estas são uma das principais obras do governo federal, previstas no PAC para o setor energético. Os problemas apresentados por estes empreendimentos, de acordo com as informações públicas disponíveis no site do IBAMA, originárias do RIMA<sup>1</sup>, são os seguintes:

- 1- Existência de três comunidades indígenas na área;
- 2- Existência de patrimônio histórico, Estrada da Madeireira Mamoré;
- 3- Existência de sítios arqueológico e paleontológico;
- 4- Atividades econômicas: pesca, agricultura e mineração.

Existe ainda a previsão de que 237 famílias sejam deslocadas do local e 292 sejam atingidas pela inundação. Não há nenhuma unidade de conservação registrada na localidade, nenhuma área com caverna ou áreas com prioridade para proteção da biodiversidade. Por conta destes apontamentos do RIMA sobre os impactos ambientais, o IBAMA ainda está estudando a liberação da LP, e "esta demora" vem gerando um conflito entre o governo federal e os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento da obra. De acordo com

O RIMA destas duas obras foi produzido pelas as empresas FURNAS Centrais Elétricas S.A. e ODEBRECHT – Construtora Norberto Odebrecht S.A. Está disponível em http://www.ibama.gov.br/licenciamento/



Young (2004), na busca por culpados para essa falta de dinamismo, culpa-se as políticas ambientais que com frequência são responsabilizadas pelas restrições à expansão da economia. Nas áreas industrial e energética, argumenta-se que as normas de licenciamento ambiental são excessivamente rigorosas e/ou lentas, o que desestimularia os empresários.

Ao analisar de forma mais atenta o RIMA, da Usina Hidrelétrica de Jirau e Santo Antonio, percebe-se que os empreendimentos são parte de um complexo energético, e possui finalidades que vão além da geração de energia elétrica. Pode-se considerar também, que o objetivo é o de integração entre Brasil-Bolívia, por meio da construção de uma hidrelétrica binacional, no Rio Mamoré, afluente do Madeira, e outra em território boliviano. Além da recuperação das rodovias, BR-364, que liga Porto Velho (RO) a Cuiabá (MT), e a BR-317, que vai de Porto Velho a Rio Branco (AC); a construção de linhas de transmissão, subestações, estradas de acesso, canais de adução, canais de fuga e vertedouro.

Segundo informações extraídos do RIMA das Usinas de Santo Antônio e Jirau, elas são parte de um projeto regional de interesse social. Associando geração de energia, aumento da confiabilidade quanto a seu fornecimento e integração regional. Em conjunto com outras obras, serão criados meios para a integração do extenso território pan-americano, ampliando o potencial do uso econômico de vastas áreas, propiciando a elas melhores condições de desenvolvimento social.

Outro aspecto que merece destaque, segundo Moret(2005), é a criação de condições para a navegação no Rio Madeira, por meio da construção de eclusas² que formariam uma hidrovia que se estenderia do interior da Bolívia até o Rio Amazonas, conectando os Rios Madeira, Guaporé e Beni, possibilitando o escoamento da produção agrícola de Rondônia e Mato Grosso, para a Bolívia e o Peru. Segundo ele, existem neste trecho do rio Madeira, muitas cachoeiras. Considerando ainda, que Bolívia não possui acesso ao mar, com esta hidrovia fica aberto um canal de acesso daquele país ao oceano Atlântico, facilitando suas relações comerciais. De acordo com o RIMA das Usinas de Santo Antônio e Jirau, a construção dos sistemas de navegação incorporados às Usinas tornará o rio Madeira integralmente navegável e constitui o primeiro passo para a formação de um sistema hidroviário.

Devido à grandiosidade da política energética prevista para a Bacia do Amazonas, originárias do relatório final do PAS, foram fragmentadas no PAC devido às pressões de agentes não-governamentais sobre os problemas ambientais e econômicos. Por este motivo, o governo federal decidiu priorizar no PAC a construção das hidrelétricas de Jirau e Santo Antônio em Rondônia.

Esse complexo hidroviário e energético vem como propulsor para o escoamento da produção agrícola não somente do Norte, mas de toda a Bacia Amazônica e quiçá de parte da Bolívia, podendo consolidar o agronegócio. Talvez, seja por este motivo que o PAS destaca a importância do Mato Grosso para a economia da Bacia Amazônica, devido ao elevado PIB deste Estado e à ascensão do setor agropecuário. Além da possibilidade de ampliação e dinamização do setor industrial na Amazônia Legal, já que este setor, conforme já apontado neste trabalho, é atualmente o maior consumidor de energia elétrica da Região. Esse crescimento do setor industrial pode ser devido ao aumento no fornecimento de energia elétrica e barateamento de seu preço.

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Eclusa é uma obra de engenharia hidráulica, que permite que barcos e navios subam ou desçam rios em locais onde há desníveis ou barragens.



## 5. CONCLUSÕES

Ao efetivar estes empreendimentos, para a Região da Bacia Amazônica o governo federal pretende consolidar o seu crescimento econômico, entretanto ainda não existem dados e estudos técnicos que apontem o valor econômico do impacto ambiental que será gerado pela construção das hidrelétricas. Estudos como o de Young e Fausto (1997), dizem que o esforço de atribuir valores econômicos para os benefícios ambientais não valorados no mercado, deve ser entendido como a busca de parâmetros monetários. Esses parâmetros devem expressar o desejo das pessoas pelo usufruto de um benefício ou pela eliminação de um mal associado a modificações no meio ambiente. Entretanto, estudos como estes, ainda não foram realizados. Mas a floresta possui grandes benefícios para o meio ambiente, ainda, segundo estes dois autores, entre outros elementos, podem ser destacados os benefícios globais gerados pela floresta pela sua capacidade de seqüestro de carbono, contribuindo para a contenção do efeitoestufa, e preservação de biodiversidade. Portanto, estes elementos entre outros como a perda de patrimônio histórico, paleontológico e indígena ainda não foram valorados economicamente.

Segundo Moret (2005), a construção das usinas de Jirau e Santo Antônio em Rondônia, irão gerar na cidade de Porto Velho, um aumento da população em pelo menos 50%, visto que a cidade não possui infra-estrutura suficiente para receber esses novos moradores. Segundo dados do IBGE, Porto Velho possui uma população estimada em cerca de 380 mil habitantes, com a implantação das hidrelétricas a população será de aproximadamente 570 mil. A construção das duas hidrelétricas contará com um investimento de cerca de R\$28 bilhões e levará cerca de oito a dez anos para serem concluídas.

A produção de energia será de aproximadamente 6,4 mil megawatts, mais da metade os 12 mil megawatts de Itaipu e terão no total 88 turbinas, segundo a Agência Brasil (2007). Segundo informações de Brianezi (2005), é suficiente para tirar Rondônia e o Acre da dependência da energia térmica. Entretanto, os impactos ambientais que serão gerados, são grandes como já mencionados.

Como os Estados do Pará e Mato Grosso, possuem uma dinâmica agrícola muito ativa, pode-se aferir, que a construção das hidrovias no Rio Madeira - previstas no projeto do complexo energético - o setor agrícola poderá ser um dos grandes beneficiados neste projeto. Com a hidrovia no Rio Madeira, a produção agrícola dos Estados em questão e até mesmo da Bolívia, poderá ser escoada rumo ao Oceano Atlântico. Isso poderá consolidar o agronegócio, desta forma a pergunta que fica é: O agronegócio é a melhor política para a dinamização do crescimento econômico da Região da Amazônia Legal?

Portanto, ao se tratar de produção de energia algumas de suas finalidades devem ser esclarecidas para a sociedade, e uma delas é sobre o seu destino. Os impactos ambientais que serão gerados são proporcionais aos benefícios sociais e econômicos? Que tipos de indústrias se instalarão na região? São indústrias com potencial poluidor? Respostas para estas questões, devem ser amadurecidas à luz de critérios técnicos, de forma que consolide um crescimento sustentável com política e gestão dos recursos naturais, esclarecidos para o conjunto da sociedade, e que devem ser postos em prática deixando de lado interesses particulares que prejudiquem o bem estar social.



### 6. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. www.agenciabrasil.gov.br, junho de 2007.

BOCCHI, João Ildebrando. Monografia para Economia. São Paulo: Saraiva, 2004.

BRIANEZI, Thais. Construção de hidrelétricas em Rondônia causará impacto ambiental "jamais visto", diz ambientalista. **Agência Brasil**. Brasília, 30/05/2005. Disponível em: <a href="http://www.radiobras.gov.br">http://www.radiobras.gov.br</a>. Acesso em 17/06/2007

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº. 006 de 16 de setembro de 1987. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica. Deni Lineu Schwartz. **Diário Oficial da União.** Brasília, Publicação, 22 de outubro de 1987.

COHEN, C. Padrões de Consumo e Energia: efeitos sobre o meio-ambiente e o desenvolvimento. In: May, P., Lustosa, M.C. & Vinha, V. (orgs.) **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio: Ed. Campus, 2003.

FURNAS E ODEBRECHT. Relatório de Impacto Ambiental Usinas Hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau. Brasília, 2005, 82 P. Relatório Técnico.

IBGE. www.ibge.gov.br, junho de 2007.

INATOMI, Thais Aya Hassan Inatomi; UDAETA, Miguel E. Morales. Análise dos impactos ambientais na produção de energia dentro do planejamento integrado de recursos. Disponível em: <a href="http://www.cori.rei.unicamp.br">http://www.cori.rei.unicamp.br</a>. Acesso em 11/06/2007.

IBAMA. www.ibama.gov.br, junho de 2007.

IPEADATA. www.ipeadata.gov.br, junho de 2007.

GOVERNO FEDERAL. Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Brasília, 2007.

LANDES, David S. Prometeu Desacorrentado. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MAY, Peter H.; LUSTOSA, Maria Cecília; VINHA, Valéria, organizadores. **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL E MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano Amazônia Sustentável (PAS).** Brasília: 2006.

ROMEIRO, A. Economia ou economia política da sustentabilidade. Introdução. In: May, P., Lustosa, M.C. & Vinha, V. (orgs.) **Economia do Meio Ambiente: Teoria e Prática.** Rio: Ed. Campus, 2003.

YOUNG, Carlos E. Frickmann. Desenvolvimento e Meio Ambiente: uma Falsa Incompatibilidade. Disponível em: <a href="http://www.ie.ufrj.br/gema/index.php">http://www.ie.ufrj.br/gema/index.php</a>. Acesso em 10/06/2007.

YOUNG, Carlos E. Frickmann; FAUSTO, José R. Brun. Valoração de recursos naturais como instrumento de análise da expansão da fronteira agrícola na Amazônia. Texto para discussão nº. 490 IPEA: Rio de Janeiro, 1997.

