

**Seminário Teuto-Brasileiro sobre “Energias Renováveis”  
Berlim, 2 e 3 de junho de 2003**

**Perspectivas do uso da energia hidrelétrica no Brasil. Pequenas represas podem ajudar a evitar problemas sociais e ecológicos ?**

**Hidrelétricas e Sustentabilidade**

*Andréa Zhouri (PhD), Universidade Federal de Minas Gerais<sup>1</sup>*

*‘cada vez que se constrói uma barragem, é uma terra nova que se cria, com novos ecossistemas, dos quais não se conhece o comportamento’  
Aziz Ab’Saber (1996)*

Um dos primeiros registros escritos do termo ‘Desenvolvimento Sustentável’ remete ao documento chamado *World Conservation Strategy*, publicado em 1980 pelas organizações IUCN (União Internacional para Conservação da Natureza) e WWF (Fundo Mundial para a Natureza) sob os auspícios das Nações Unidas. Somamos, portanto, duas décadas de intensos debates e embates internacionais não só sobre o conceito, mas sobretudo sobre metas, critérios e indicadores para alcançar o desenvolvimento sustentável na prática.

Em síntese, o conceito de desenvolvimento sustentável assenta-se sobre o tripé Ecologia, Economia e Equidade. Pretende conciliar as dimensões irreconciliáveis do paradigma desenvolvimentista clássico, apresentando-se como uma nova ideologia/utopia do desenvolvimento (Ribeiro, 1991). Contudo, como nos apontam o sociólogo alemão Wolfgang Sachs (1993) e o antropólogo brasileiro Gustavo Lins Ribeiro (1991) dentre outros, o conceito de desenvolvimento tem apresentado historicamente uma enorme capacidade flexível, reformulando-se, moldando-se e soldando-se às circunstâncias históricas específicas através de inúmeras adjetivações. Como significante flutuante, desenvolvimento assume significados diferentes de acordo com as exigências de determinada época, bem como os divergentes interesses dos grupos sociais envolvidos (i.e. desenvolvimento econômico, desenvolvimento social, desenvolvimento humano, dentre outros). O conceito de desenvolvimento sustentável parece confirmar tal formulação. Para alguns, desenvolvimento sustentável apresenta-se como um novo paradigma de desenvolvimento, enquanto que para outros ele apenas reveste o ‘velho desenvolvimento’ com uma retórica ecológica e social.

O fato é que, a rigor, passadas duas décadas de discussão, não há consenso real sobre o significado de desenvolvimento sustentável e menos ainda quanto as formas de implementá-lo. Os interesses que defendem as esferas ecológica, econômica e da justiça social ainda o fazem de seus lugares específicos, apesar de iniciativas em contrário. Isso torna-se evidente nas discussões que envolvem a produção, o fornecimento, e o consumo de energia, sobretudo nos debates acerca da construção de novas hidrelétricas.

---

<sup>1</sup> Este trabalho é fruto de reflexões e experiências desenvolvidas no âmbito do GESTA - Grupo de Pesquisas em Temáticas Ambientais que coordeno junto ao Departamento de Sociologia e Antropologia da UFMG. Sou grata à cooperação da equipe de trabalho, e particularmente à Dr Klemens Laschefski por sua valiosa contribuição a este trabalho e à Marcos Zucarelli, Raquel Oliveira e Frederico Wagner Lopes pela colaboração no levantamento dos dados e organização de mapas e figuras.

Para os economistas do Fórum Econômico Mundial (*Environmental Sustainability Index*, Suíça: 2000 e 2001) auto-intitulados *Global Leaders for Tomorrow Environment Task Force* (algo como 'Líderes Globais Para o Meio Ambiente de Amanhã'), o nível de produção de energia hidrelétrica de um país constitui-se como um indicador de sustentabilidade ambiental em comparação com outras fontes de energia, tais como a energia nuclear, por exemplo. Tal afirmação no contexto da sociedade brasileira pode contribuir para a crença de que o país caminha no sentido da sustentabilidade ambiental uma vez que 93% da energia aqui consumida provém de fonte hidrelétrica. Assim, a partir de um certo discurso pretensamente ambiental promove-se, genericamente, a energia hidrelétrica como energia ambientalmente 'mais limpa'. São 494 projetos de construção de usinas hidrelétricas projetadas até o ano 2015 num contexto de privatização do setor elétrico que, no ano de 1998 somente, apresentou um faturamento de 20 bilhões de dólares. Um negócio altamente lucrativo.

Diante de tal soma, os atingidos por barragens, no âmbito do Fórum Social Mundial, indagam: a quem interessa promover a construção de barragens hidrelétricas, que já inundaram 3,4 milhões de hectares de terras produtivas e desalojaram mais de um milhão de pessoas no país? O déficit social e cultural é imenso, uma vez que os impactos incidem sobre o modo de vida de comunidades agrícolas ribeirinhas, populações indígenas e outras minorias étnicas vulneráveis como os quilombolas do Vale da Ribeira, em São Paulo, e de Irapé, em Minas Gerais.

O modelo de privatização segue o receituário inglês, onde a energia é de origem termelétrica à base de carvão e gás natural. Portanto, uma outra realidade que não envolve recursos de múltiplos usos, como é o caso da água. Nos Estados Unidos, maior país capitalista do globo, a água é considerada recurso estratégico sob monitoramento das forças armadas. No Brasil, por outro lado, o processo de privatização do setor energético vem ocorrendo nos últimos cinco anos sem qualquer planejamento e transparência. Há uma corrida de construtoras e empreiteiras aos processos de licenciamento, sem que haja uma avaliação sobre a necessidade de construção de novas barragens. Não há estudos que avaliem o estado de operação das barragens já construídas, ou mesmo a possibilidade da repotencialização de antigas barragens. Isso sem contar as redes de transmissão ineficientes do país como um todo, que desperdiçam energia por falta de manutenção adequada. Na contabilidade de Bermann (2001), o Sistema Elétrico brasileiro apresenta perdas técnicas da ordem de 15%:

"São perdas da ordem de 54 milhões de MWh (ou 54 bilhões de quilovates-hora) que ocorrem desde a geração nas usinas, passando pelas linhas de transmissão e redes de distribuição até chegar na tomada do consumidor final. Se o Brasil adotar um índice de perdas de 6%, considerado como padrão internacional, o sistema elétrico teria um acréscimo de disponibilidade de energia elétrica de 33 milhões de MWh, equivalente ao que produz durante um ano uma usina hidrelétrica de 6.500 MW de potência instalada (ou mais da metade da Usina de Itaipu, que possui 12.600 MW)."

Ainda segundo Bermann, "estima-se que o Sistema Elétrico brasileiro pode alcançar um acréscimo de potência da ordem de 6.800 a 7.600 MW, resultante da reabilitação, reconstrução ou reparos nas usinas hidrelétricas existentes, e que operam a mais de 20 anos". O autor destaca a co-geração de energia através da transformação da biomassa, como o bagaço de cana: "a partir do desenvolvimento tecnológico, possibilitando o aumento de eficiência no processo estima-se que 3.000 MW poderiam ser obtidos no país a partir do bagaço de cana de açúcar". Considerando somente as alternativas de aumento da oferta, estima-se que o Sistema Elétrico teria um acréscimo de aproximadamente 20 mil MW. Estes 20.000 MW seriam equivalentes a aproximadamente 40% da atual capacidade de geração no país.

Vale destacar que medidas de racionamento adotadas durante a crise de 2001,<sup>2</sup> como o incentivo à troca de lâmpadas mais econômicas e outras mudanças de comportamento no nível do consumidor doméstico, comprovaram um enorme potencial de redução de consumo, provocando resultados duradouros: as sobras de energia são da ordem de 7.800 MW de capacidade instalada, não verificando-se aumento do consumo. Entretanto, ao invés de considerar-se esta sobra de energia como resultado positivo do racionamento e base para uma nova política de gestão, tal situação é entendida como uma nova crise, agora a ameaçar o setor elétrico. A atual política continua respondendo às pressões imediatistas e pautadas pelo mito desenvolvimentista: incentivo ao consumo e redução das taxas junto ao setor eletrointensivo, como a indústria de alumínio.

Mesmo diante da super capacidade atual, desengavetam-se projetos de até 50 anos atrás, quando a realidade e o conhecimento técnico, científico e ambiental eram ainda incipientes, além da atualização do programa de cooperação nuclear entre Brasil e Alemanha através da construção de Angra 3, num momento em que a Alemanha decidiu pelo banimento da energia nuclear em seu próprio País.

Hidrelétricas, 'grandes obras' por excelência, constituíram-se sempre como símbolos de desenvolvimento, este entendido como modernidade e progresso. As grandes barragens da década de 70, ícones da matriz desenvolvimentista, foram contudo duramente criticadas nos anos 80 pelos altos impactos ambientais e sociais. No final dos anos 90, as 'pequenas' usinas hidrelétricas são lançadas genericamente como soluções menos impactantes. Contudo, os impactos causados por qualquer barragem são imensos, irreversíveis em sua maioria e ainda desconhecidos, como afirma o prof. Aziz Ab'Saber: 'cada vez que se constrói uma barragem, é uma terra nova que se cria, com novos ecossistemas, dos quais não se conhece o comportamento'.

### **Pequenas represas podem ajudar a evitar problemas sociais e ecológicos ?**

Não há uma resposta simples quando se trata de pensar a sustentabilidade social e ambiental de projetos hidrelétricos. O critério do tamanho, acionado nos debates sobre alternativas energéticas, não nos parece um indicador adequado. Neste caso, somos forçados a afirmar que *small is not beautiful* a priori.

Em primeiro lugar, há controvérsias sobre o que seria uma pequena barragem. Segundo dados oficiais (SIPOT - Sistema de Informação do Potencial Hidrelétrico - Eletrobrás), há no Brasil um potencial de cerca de 9.800 MW que podem ser obtidos com a construção de 924 'pequenas' centrais hidrelétricas. Tais estimativas baseiam-se numa concepção formulada pela ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica. Segundo esta agência oficial, as 'pequenas' barragens (PCHs) são usinas com potência instalada total de até 30.000 KW (30 MW) e área inundada máxima de reservatório de 3 km<sup>2</sup>, ou seja, uma área de 300 hectares. Há ainda uma discussão sobre a possibilidade de aumentar essas medidas para potência instalada de até 50 MW. Contudo, para o ICOLD (*International Commission on Large Dams*) no âmbito da *World Commission on Dams*, uma 'pequena' barragem teria até 15 metros de altura acima do leito do rio. Neste sentido, muitas das chamadas 'pequenas' barragens no Brasil não se enquadrariam nos critérios internacionais visto apresentarem altura superior a 15 metros de altura.

---

<sup>2</sup> A crise foi deflagrada pelo baixo nível de chuvas naquele ano, fato que coloca em evidência a fragilidade de uma matriz energética dependente de um único recurso – a água.

Entretanto, a controvérsia não reside apenas na divergência entre os parâmetros de classificação nacionais e internacionais, até porque barragens de até 15 metros de altura não asseguram impactos sociais e ambientais menores que os empreendimentos com altura superior.

*Vejam os o caso em Minas Gerais.* Este estado, situado na região sudeste, representa o segundo maior PIB do Brasil (anexo 1). Os ecossistemas dominantes - Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica - são ameaçados por atividades agrícolas, tais como as monoculturas de eucalipto, cana-de-açúcar, soja, café, etc, a pecuária extensiva e a mineração, com destaque para o parque industrial formado pela metalurgia, siderurgia, mecânica, automóveis, papel e celulose, agroindústria, dentre outras (anexo 2). Em Minas encontram-se ainda três das sete bacias hidrográficas brasileiras, sendo por isto conhecida pelo setor elétrico como a caixa d'água do Brasil (anexo 3).

Mais de 54% dos projetos hidrelétricos no Brasil são planejados para Minas Gerais. Atualmente, são em número de 100 os projetos em avaliação pela FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente - órgão técnico ambiental (FEAM, abril de 2003). Desses, 81 são classificados como 'pequenas' centrais hidrelétricas. Devido a composição típica de relevo montanhoso, em Minas os projetos são geralmente bem menores que os da Amazônia. Nos vales encaixados vive a maioria da população rural e encontram-se os últimos remanescentes florestais. Assim, as hidrelétricas trazem enormes impactos sociais e ambientais, contrariando a tese de que são ambientalmente e socialmente sustentáveis, constituindo-se, pois, como alternativas energéticas limpas. No caso do Projeto Fumaça (10 MW), por exemplo, uma iniciativa de auto-produção da ALCAN Alumínios do Brasil, o Movimento dos Atingidos por Barragem (MAB) contabiliza um total de aproximadamente 200 famílias atingidas (mil pessoas) numa área inundada de apenas 2,2 km<sup>2</sup>. A média no Brasil é de 6 famílias por km<sup>2</sup>, considerando-se os dados oficiais (anexo 4). Contudo, a contabilidade dos empreendedores, centrada no número de propriedades inundadas diretamente pelo reservatório, registra o total de 112 propriedades, num total de 317 pessoas. Este número é disputado pelos atingidos uma vez que não contempla categorias de trabalhadores não-proprietários, tais como meeiros, diaristas, garimpeiros, artesãos de pedra sabão, dentre outros. Cabe destacar também que são considerados atingidos apenas aqueles "inundados" pelo lago. Ou seja, não são consideradas atingidas as famílias que tenham seus laços comunitários e econômicos rompidos pelo projeto, como por exemplo, através de reassentamentos de uma parcela da comunidade em outro local, desvios dos caminhos de acesso inter-comunitários, além do acesso às terras de cultivo, muitas vezes dispersas.

Muitos projetos, sejam grandes ou pequenos, são localizados em um mesmo rio ou bacia hidrográfica causando impactos acumulados geralmente não avaliados. Este é o caso do rio Araguari, no Triângulo Mineiro, hoje formado por 5 reservatórios e um plano para a construção de outras duas barragens, o complexo Capim Branco 1 e 2, do consórcio Cemig e Vale do Rio Doce. A situação no rio Araguari é típica de uma tendência em dividir os projetos em unidades menores, inclusive para facilitar a obtenção de licenças ambientais. Contudo, o resultado final para o rio Araguari serão 7 barragens e a morte de um rio de 475 km de extensão, agora transformado em reservatórios sucessivos (anexo 5). Também é preocupante a situação na Bacia do Rio Doce, com um total de 32 projetos, sendo 19 desses no alto Rio Doce (anexo 4). O MAB Alto Rio Doce calcula um total de 2.000 famílias, ou 10.000 pessoas atingidas pelo conjunto desses projetos. Esses incidem sobre matas ciliares, sobretudo a Mata Atlântica que conta com menos de 4% de remanescentes no Estado. Além disso, são áreas de conectividade florestal com as encostas, constituindo-se importantes corredores de dispersão genética entre as demais áreas devastadas (anexos 7 e 8). Quando não incidem sobre essas áreas, que são ainda protegidas pela legislação ambiental, os projetos incidem sobre áreas ocupadas por ribeirinhos, que utilizam dos solos férteis nas margens dos rios (anexos 9, 10 e 11).

Os 100 projetos em análise constituem apenas um terço do total de projetos previstos para Minas Gerais. Teme-se, portanto, pelo destino das águas no estado, privatizadas e destinadas ao uso único como fonte de energia, enquanto promove-se a desterritorialização de milhares de pessoas sem, contudo, dar-lhes destino apropriado e justo. Vale ressaltar que a maioria dos projetos é destinada ao fomento da indústria de alumínio e demais eletrointensivas, não beneficiando a maioria da população. O crescimento do consumo de energia pela indústria, assim como o desenvolvimento do PIB e dos lucros, não gera mais empregos, conforme o argumento corrente para a defesa da construção de novas hidrelétricas (anexo 6).

### Para um modelo energético sustentável

O exemplo dos chamados 'pequenos' projetos hidrelétricos em Minas Gerais revela que tamanho, por si só, não é critério de sustentabilidade. Além disso, a mera listagem de alternativas técnicas, tais como as energias solar, eólica e biomassa, por si só, não é suficiente para formular uma verdadeira política energética de sustentabilidade. A questão fundamental que se coloca é a necessidade de um planejamento que não seja apenas determinado pelos imperativos econômicos de uma parcela bastante reduzida da sociedade brasileira, mas seja orientada pela diversificação, distribuição, eficiência e descentralização e respeito pela diversidade cultural, visando contemplar ainda os quase 20 milhões de brasileiros desprovidos do acesso à energia.

Uma gestão pautada pela matriz de sustentabilidade exigiria a consideração conjugada dos seguintes fatores, considerando-se apenas a geração de energia:

1. a destinação da energia, ou seja, para quem é a energia que se pretende gerar;
2. um zoneamento sócio-ambiental, técnico e econômico dos projetos. Este incluiria necessariamente os seguintes aspectos:
  - a) avaliação individual de cada projeto;
  - b) uma análise do conjunto de projetos em determinada bacia hidrográfica, atendendo-se às especificidades dos ecossistemas;
  - c) consideração sobre a existência de alternativas técnicas e locais, conforme determina a legislação.<sup>3</sup>
3. uma 'revolução da eficiência', no sentido do maior aproveitamento dos recursos já disponíveis, e de um generalizado programa de conscientização e treinamento, nos melhores moldes já existentes na Europa, para que empresas e funcionários – setor que demanda maior consumo de energia – possam otimizar o uso energético sem desperdício. As empresas de geração de

---

<sup>3</sup> A maioria dos projetos de barragens incide sobre as chamadas Áreas de Preservação Permanentes. O Código Florestal, Lei No. 4.771, de 15/09/65, em seu Artigo 2º considera áreas de preservação permanentes as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: “I. ao longo dos rios em faixa marginal...III. nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d’água e veredas...VI. Nas encostas ou parte destas, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na sua linha de maior declive...” A Medida Provisória No. 1.956-60, de 26 de maio de 2000, altera os arts 1º, 4º, 14, 16 e 44, e acresce dispositivos à Lei 4.771 de 1965 que institui o Código Florestal: “II – Área de Preservação Permanente: área protegida nos termos dos arts.2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas. IV – Utilidade Pública: a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária; b) as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia. Art. 4º : A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderá ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse socio-econômico, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.” (ênfases adicionada)

energia deveriam ser transformadas em agências de serviços de energia, esta última entendida como um bem público e não como mercadoria sob as regras da acumulação e do lucro.

'Revolução da Eficiência' na produção, que pressupõe a diminuição do uso de matéria, água e energia, é etapa essencial para se pensar a sustentabilidade. As considerações sobre os impactos sociais, o outro vértice do tripé do desenvolvimento sustentável também exige que o processo se faça com participação e amplo debate da sociedade, etapas ausentes da 'política' atual.

Nos últimos 500 anos, a natureza vem sendo economicamente apropriada no Brasil com altos custos sociais. Uma pequena elite econômica mundial, auxiliada por uma fragmentada visão técnica e linear do mundo, define o significado e o destino dos rios, montanhas, florestas, planícies, e demais ecossistemas, transformando diversidades existentes em 'monocultura social e ambiental'. Contudo, está em curso uma luta pela re-significação do território. A luta dos ameaçados e deslocados por empreendimentos econômicos, tais como hidrelétricas, é uma luta pela reapropriação social da natureza. Neste contexto, as políticas energéticas não poderão furtar-se à continuada e legítima defesa dos modos de vida não-urbanos e não-industriais, os quais contribuem para pensarmos e realizarmos a sustentabilidade do mundo como um todo (anexos 12,13,14 e 15).

## **Bibliografia**

Ab'Sáber, Aziz (1996). *A Amazônia: Do Discurso à Praxis*. São Paulo: Editora da USP.

ANEEL (2002). *Atlas de Energia Elétrica do Brasil*. Brasília: Aneel.

Bermann, Célio (2001). *Energia Elétrica: a síndrome do blecaute e soluções alternativas*, mimeo.

Bermann, Célio (2002). *Energia no Brasil. Para que? Para quem? Crise e alternativas para um país sustentável*. São Paulo: Editora Livraria da Física e Fase.

Esteva, Gustavo (1993) "Environment" In: Wolfgang Sachs (ed.) *The Development Dictionary. A Guide to Knowledge and Power*. London: Zed Books.

Fórum Econômico Mundial (2000). *Environmental Sustainability Index*. Davos.

Fórum Econômico Mundial (2001). *Environmental Sustainability Index*. Davos.

Leff, Enrique (2001). *Saber Ambiental*. Petrópolis: Vozes.

Martinez-Alier, Joan (1999) "Justiça Ambiental (local e Global)" in Clóvis Cavalcanti (org.) *Meio Ambiente, Desenvolvimento Sustentável e políticas públicas*, São Paulo: Cortez.

Ribeiro, Gustavo Lins (1991) "Ambientalismo e desenvolvimento. A nova ideologia/utopia do desenvolvimento" In: *Revista de Antropologia*, Vol.34.

Rothman, Franklin (2001) "A Comparative Study of Dam-Resistance Campaigns and Environmental Policy in Brazil" In: *Journal of Environmental & Development*, Vol. 10, No. 4 (pp.317-344), December

Sachs, Wolfgang (ed.) (1993) *The Development Dictionary. A Guide to Knowledge and Power*. London: Zed Books.

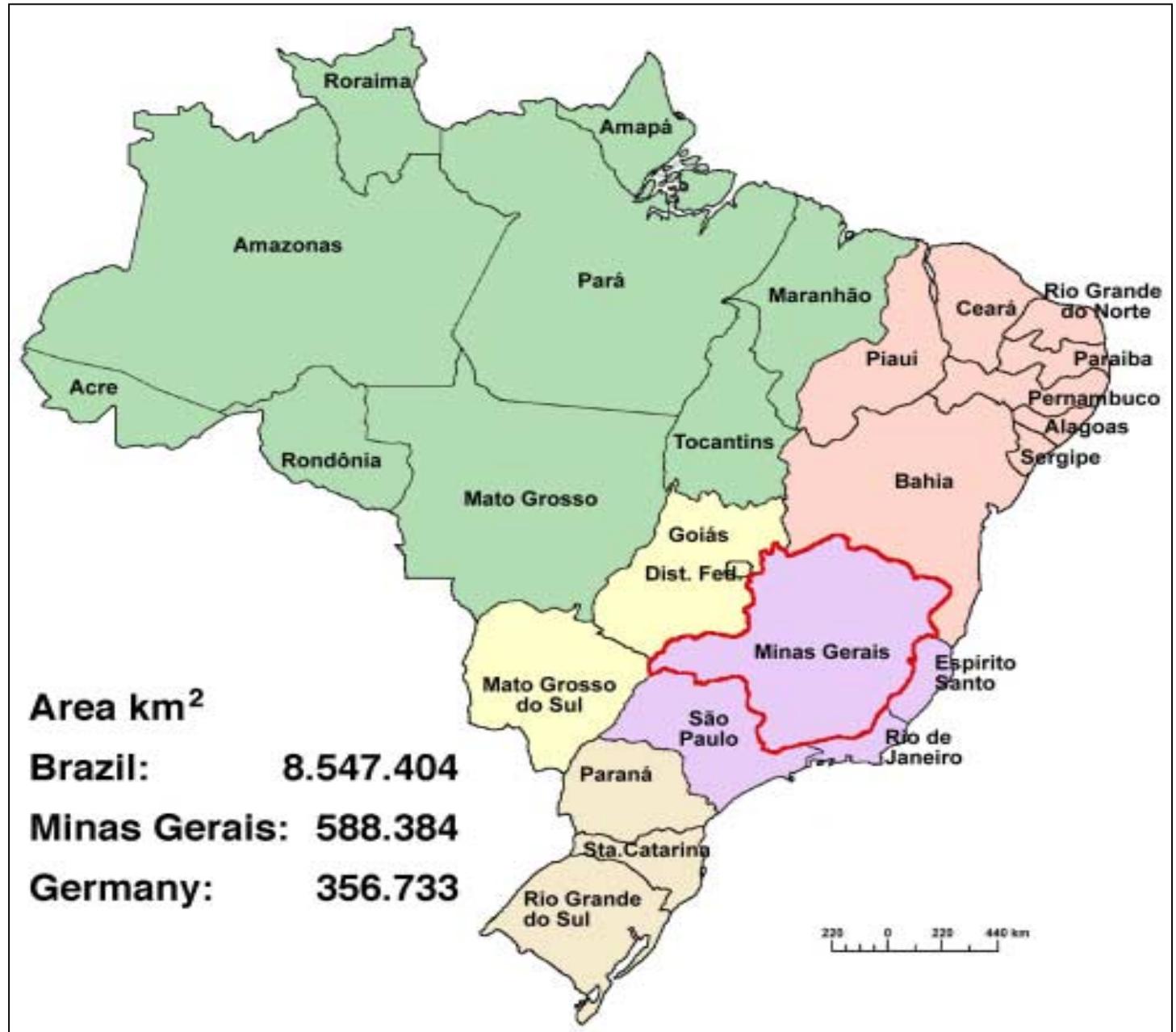
World Commission on Dams (2000) *Dams and development. The report of the World Commission on Dams*. London: Earthscan Publications.

# Minas Gerais

## General Aspects

State located in the Southeast of Brazil (red border).

It represents the second highest GNP in the country.



**Area km<sup>2</sup>**

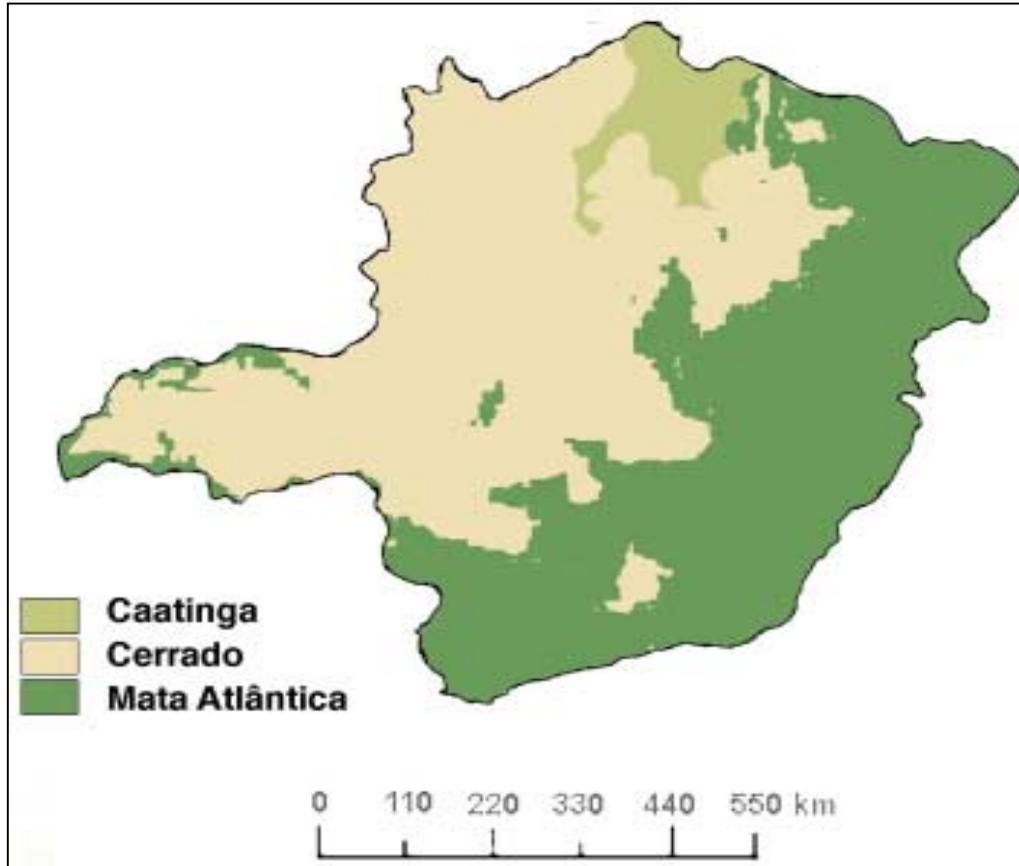
**Brazil: 8.547.404**

**Minas Gerais: 588.384**

**Germany: 356.733**

# Main Ecosystems of MinasGerais

(simplified map)



Source: GESTA/UFMG, 2003

## Threats through Economic activities:

### Cerrado and Caatinga:

threatened by monocultures (Eucalyptus, Sugarcane, Soy, etc.)

### Mata Atlântica:

only 4% left, threatened by cattle raising, coffee etc.)

### Throughout the State:

mining, industrial park composed of steel and metal work industry in general, automobile, paper pulp, agribusiness, among others

# Potential of Small Hydroelectric Dams (SHD)

**Brazil:**

**Inventory: 9795,0 MW**

**in study: 1579,7 MW**

**authorized: 1600,0 MW**

(Lei 10.438/2002 - PROINFA)

**Minas has three among the seven hydrographic basins in Brazil, called by the Electric Sector as the great 'watertank'.**



**Map: Location of SHDs in Brasil (ANEEL 2003)**

# People affected by hydroelectric dams

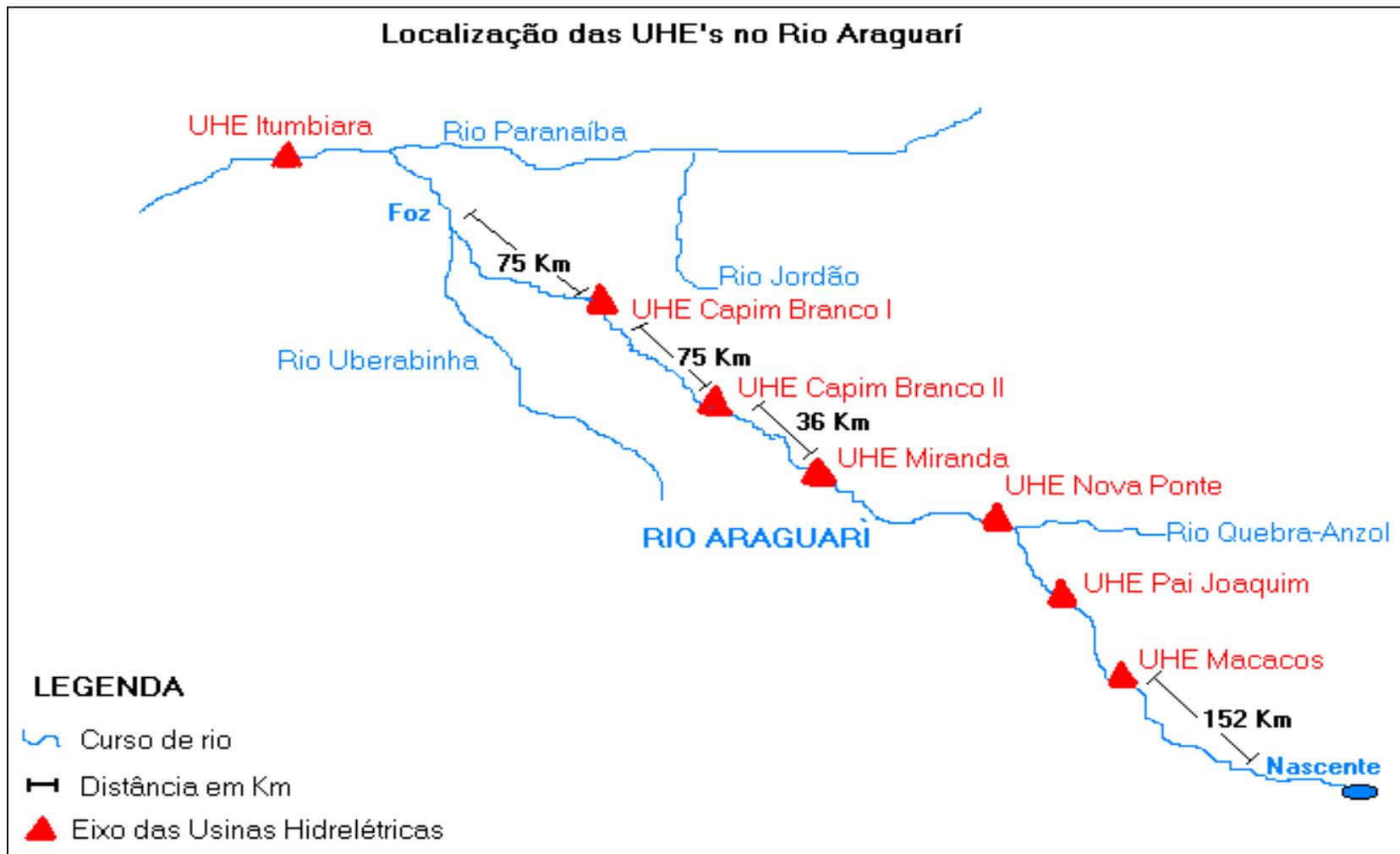
	MW	km <sup>2</sup>	affected families	affected families/MW	affected families/km <sup>2</sup>
<b>Brasil total</b>	56 482	34.000,0	200 000	4	6
<b>Candongá</b>	140	2,7	100	1	37
<b>Fumaça</b>	10	2,2	200	20	91
<b>32 Rio Doce Basin</b>	452	39	unknown	unknown	unknown

GES/FAUFMG, 2003, Data sources: C. Berman 2000, MAB-Minas Gerais, 2003, FEAM 2003

The number of families affected by dams is one of the most contentious issues. Calculations reveal different world views. Companies only consider registered properties directly flooded, whilst people without land titles and diverse types of rural workers are not counted.

Most importantly, impacts upon community ties and their multiple land/ water uses are totally neglected.

Accumulated impacts of several projects located in one single river or basin are not known. In the Araguari River, 5 dams were already built and another 2 are planned. 7 dams will be the death of the Araguari River



GESTA/UFMG, 2003

“Development” for whom?

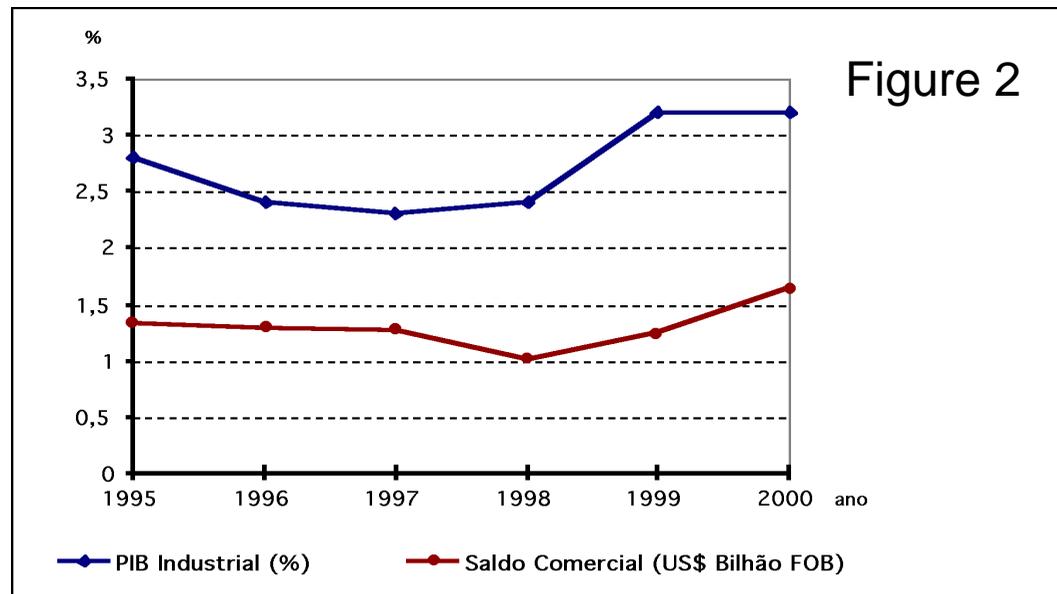
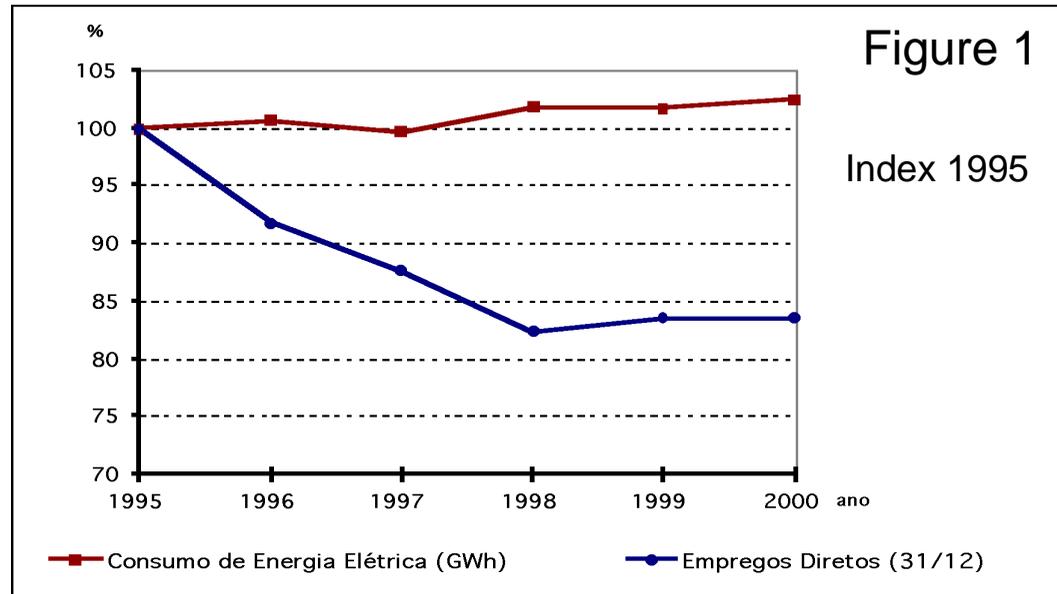
### The Example of Aluminium Industry in Brasil

**Figure 1:** Energy consumption of industry increased about 6 % from 1995 to 2000.

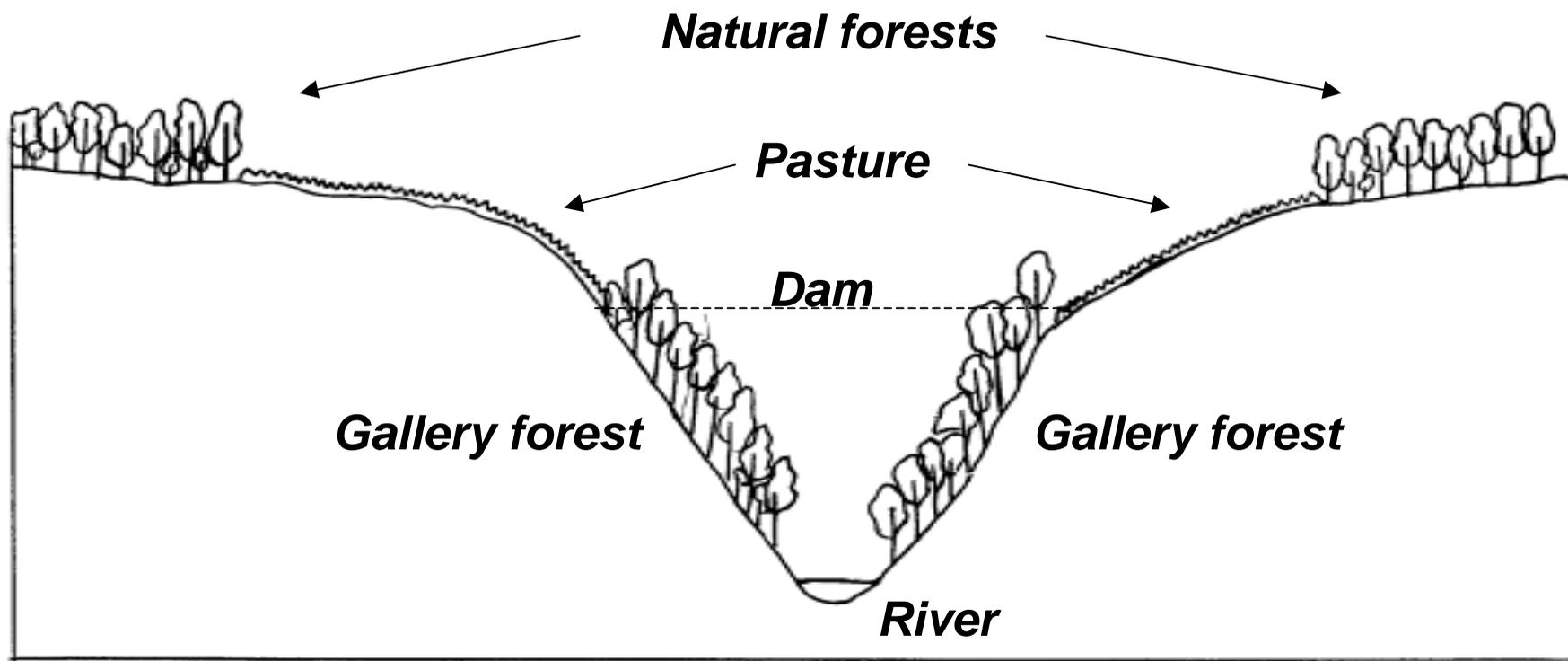
Employment decreased about 17% in the same period

**Figure 2:** There is no linear relation between the GDP or the comercial balance and the energy consumption or em-ployment presented in fig.1.

**Increasing energy consumption does not promote “development” for people!!**



Often dams are projected over gallery forests, which are connecting other fragments of native forests. These are important ecological corridors for the transfer of genes in degraded areas, specially in Minas Gerais, where only 4% of the Mata Atlântica ecosystem is remained.



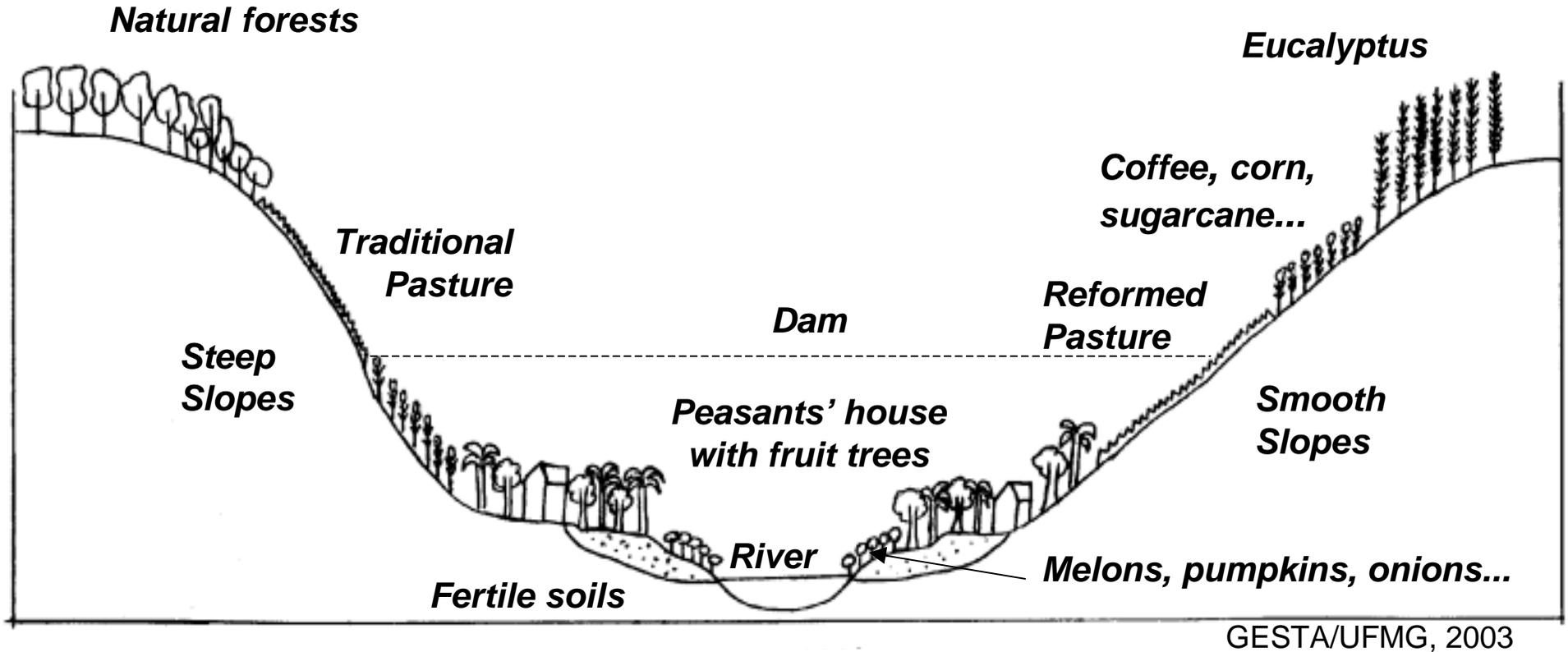
Typical situation in the higher mountains of Minas Gerais.  
Small valleys with forest fragments are flooded



GESTA/UFMG, 2003

**Gallery Forest to be flooded by the SHD Aiuruoca,  
Serra da Mantiqueira in the south of Minas Gerais**

When not in forests, dams are built right on the most fertile areas occupied by riverside dwellers



Typical location of small holder settlement in hilly areas of Minas Gerais



Murta Energética 2001

**Riverside dwellers, Jequitinhonha Valley, threatened by the Murta dam.  
Dry season**



GESTA/UFMG, 2003

**Riverside dwellers, threatened by the Murta dam, wet season**

**Meetings with dam affected people to prepare for the public hearing**





**Local people in defense of their environment**



**Peasants show the productivity of their land, which has been played down in the environmental studies**

**Murta dam, public hearing  
October 2002**



GESTA/UFMG, 2003

# The community expresses its opinion

Murta dam, public hearing  
October 2002



GESTA/UFMG, 2003