



www.observatoriogeogoiias.com.br

**Publicado originalmente em:** XIV Encontro Nacional de Geógrafos. 16 a 21 de julho de 2006 – Rio Branco – AC. 2006

## **O MODELO ENERGÉTICO BRASILEIRO: AMEAÇA AO BIOMA CERRADO E AOS *POVOS CERRADEIROS*<sup>1</sup>**

André Luiz de Oliveira – UFG – Campus de Catalão<sup>2</sup> - [oliveira.al@ibest.com.br](mailto:oliveira.al@ibest.com.br)

Marcelo Rodrigues Mendonça – UFG – Campus de Catalão<sup>3</sup> - [mendoncaufg@gmail.com](mailto:mendoncaufg@gmail.com)

### **INTRODUÇÃO**

A tecitura da sociedade vai sendo construída a partir do trabalho social, compreendido enquanto ato teleológico que redefine constante e contraditoriamente o processo social e, portanto, o espaço geográfico. Entendemos que a *Geografia do Trabalho* deve chamar para si a tarefa de apreender o mundo do trabalho, através do espaço geográfico, como uma das características do fenômeno e da rede de relações categoriais/teóricas/escalares. Isso implica partir da paisagem, do território e do lugar de existência dos fenômenos, num vai e vem de múltiplas determinações. (THOMAZ JÚNIOR, 2002).

A *Geografia do Trabalho* tem o compromisso de oferecer uma leitura real do território a partir da contradição capital x trabalho, subsidiando cientificamente a luta contra o capital. Assim, refletir sobre as transformações espaciais, as perspectivas do trabalho, o processo produtivo e as conseqüentes (re)configurações territoriais deve ser finalidade para o geógrafo, principalmente se compreendemos a classe trabalhadora como

---

<sup>1</sup> Esse artigo é parte das reflexões realizadas na pesquisa de Iniciação Científica (PIBIC), na Universidade Federal de Goiás – Campus de Catalão.

<sup>2</sup> Acadêmico do Curso de Geografia da Universidade Federal de Goiás - Campus de Catalão. Bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC e membro de GeTEM (Geografia, Trabalho e Movimentos Sociais).

<sup>3</sup> Professor Doutor do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Goiás - Campus de Catalão. Membro do CEGeT – Centro de Estudos de Geografia do Trabalho – UNESP/FCT/Presidente Prudente, GeTEM (Geografia, Trabalho e Movimentos Sociais); Diretor da Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB-Seção Catalão, gestão 2004/2006)



[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

o sujeito histórico e político na contemporaneidade. Nesse sentido, os geógrafos precisam se prepararem para travar um debate qualificado a respeito da apropriação do espaço pelo capital em detrimento da classe trabalhadora.

A construção de barragens em áreas de Cerrado evidencia “leituras” de *território em disputa* (camponeses, *trabalhadores rurais*, apoiadores e o *capital barrageiro*), onde a ação do capital transnacional, escudado nas políticas estatais, mascara as conseqüências ambientais e sociais.

A luta contra as barragens mobiliza diretamente os atingidos pelo barramento. O MAB - Movimentos dos Atingidos por Barragens e diversas instituições e entidades organizadas constituíram um movimento popular de *Re-Existência*, apontando as deficiências do modelo energético brasileiro, precisamente nas áreas de Cerrado. Para tanto, apresentam argumentos técnicos, científicos e políticos que explicitam a necessidade de fortalecer as ações políticas, indagando a natureza desses empreendimentos. E através da geografia do trabalho procura-se aqui fazer uma reflexão sobre essa possível (re)configuração territorial.

### **UM EXEMPLO NO CERRADO GOIANO: o caso do AHE Serra do Facão**

A área desse estudo é o Vale do Rio São Marcos, afluente do Rio Paranaíba – Bacia do Alto Paraná – que está ameaçado por vários Aproveitamentos Hidrelétricos (AHE), dentre eles o AHE Serra do Facão. A barragem Serra do Facão está licenciada para ser construída no Rio São Marcos, inundando uma área de 214 Km<sup>2</sup>. Esta área ameaçada, aqui denominada área atingida (atingida pelo capital barrageiro que transformou os lugares, os costumes, provocando incertezas para centenas de famílias que se mobilizam para evitar a territorialização do empreendimento) abrange seis municípios: Catalão, Davinópolis, Cristalina, Campo Alegre de Goiás e Ipameri, no Estado de Goiás, e Paracatu, no Estado de Minas Gerais.

Devido às características topográficas, a área a ser atingida em cada município é variada. Além disso, as águas represadas no Rio São Marcos passarão a represar as águas de seus afluentes, fazendo com que estes também saiam de seu leito normal, ocasionando assim um aumento da área atingida. O impacto ambiental, segundo



[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

especialistas, é significativo, pois milhares de hectares de vegetação nativa que ainda restam (já que a modernização da agricultura nas áreas de Cerrado expulsou camponeses e devastou grande parte da fauna e flora) serão destruídos por conta da inundação. Diversas espécies de animais silvestres deverão ser remanejadas, para que não morram ilhadas ou afogadas. O clima também poderá ser alterado em toda a região e amplas áreas de Cerrado, inclusive as matas ciliares, que ainda permanecem ao longo do Rio São Marcos e afluentes, serão destruídas.

A empreendedora, Grupo de Empresas Associadas Serra do Facão (GEFAC), composta por ALCOA Ltda, Votorantin Cimentos, Companhia Brasileira de Alumínio, DME Energética e Camargo Correia, argumenta que os danos provocados pela inundação serão mitigados. Tentam, dessa forma, esconder seus currículos de desastres sociais e ambientais provocados ao longo de suas histórias de construção de barragens, destruindo ecossistemas, costumes e vidas, provocando um reordenamento dos lugares, das pessoas e do trabalho.

A produção de energia atende às grandes indústrias, pois os consumidores domésticos são os que menos utilizam a energia; consomem cerca de 25% do total gerado no país. Já as empresas eletrointensivas (produtoras de aço, ferro, alumínio e cimento) consomem aproximadamente 49% de toda a energia produzida, exportando, de forma indireta, água e energia, às custas do sofrimento de milhares de camponeses e trabalhadores rurais desterritorializados (MENDONÇA, 2004).

São as empresas que atuam nesses segmentos da produção que promovem a construção de barragens no Brasil, como é o caso do AHE Serra do Facão. Na realidade, o que está por trás da construção de tantas barragens não é apenas a necessidade energética (indústrias eletrointensivas), mas principalmente a compreensão de que água se torna território – *território em disputa*, pois o intuito de privatizá-la está subjacente ao discurso da geração de energia e bem-estar para a população.

Este estudo não se trata somente dos impactos sociais e ambientais ocasionados por um AHE já construído, mas também dos impactos ocasionados pela perspectiva da construção do AHE Serra do Facão, e, principalmente, de compreender as formas de *Re-Existência* constituídas na ação política contra a construção do empreendimento, que portanto, são de natureza política.



[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

A expectativa da construção da barragem Serra do Facão provoca um estado de inflexão nas famílias que supostamente serão atingidas. Isso porque não se tem clareza do rumo que suas vidas irão tomar. É claro que as atividades do dia-a-dia não mudam (até que sejam verdadeiramente atingidas), porém pequenos investimentos no sentido de melhorar o plantio e a colheita, por exemplo, ou seja, a qualidade de vida, não são feitos. Até mesmo pequenas reformas nas propriedades são comprometidas, pois a incerteza do que irá acontecer causa a prorrogação de qualquer tipo de investimento.

Existem comunidades que não serão atingidas diretamente pelo AHE Serra do Facão, ou seja, não terão suas terras alagadas, no entanto, serão atingidas de forma indireta, na medida em que estradas de acesso serão alagadas, prejudicando o deslocamento (linhas de leiteiros etc) e as escolas das comunidades também estarão comprometidas, porque, mesmo não sendo atingidas diretamente, o fato de ter o número de estudantes reduzido poderá ocasionar o seu fechamento.

### **O MODELO ENERGÉTICO BRASILEIRO: a prioridade ao setor hidrelétrico**

O sítio do governo brasileiro ([www.brasil.gov.br/infraestrutura](http://www.brasil.gov.br/infraestrutura)) aponta que, nos últimos 33 meses (01/2003 a 09/2005), a produção de energia elétrica cresceu 12% e hoje o Brasil tem capacidade de produção de 92,35 mil MW. Esse aumento na produção de energia se deve à implantação de 190 novas unidades geradoras, em 93 novas usinas. Outras 14 usinas hidrelétricas estão em construção e mais 12 já possuem licenciamento ambiental.

Os dados mostram o quanto o governo brasileiro ainda investe e pretende investir em energia gerada a partir de barramentos, atendendo assim ao capital internacional, em detrimento dos camponeses, que, uma vez mais, são desapropriados, na medida em que os investimentos nas barragens aumentam.

Mas não é só no capital barrageiro que o Estado tem investido. Para se ter uma idéia da discrepância dos investimentos do governo, segundo o Instituto Gaúcho de Estudos Ambientais, em 2001, a agricultura familiar (camponesa) recebeu R\$ 600 milhões de reais para todo o país, enquanto uma única empresa (Aracruz, produtora de celulose) recebeu do BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, a quantia de R\$ 666 milhões de reais para uma de suas fábricas. Os juros cobrados, pelo



[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

governo, dessas empresas são de cerca de 2% ao ano, enquanto que para o PRONAF (Programa Nacional da Agricultura Familiar) os juros variam em até 8,75% ao ano. Evidencia-se então o compromisso do Estado com o capital, seja ele qual for, e o descaso com o pequeno produtor camponês, que abastece a mesa dos brasileiros.

A implantação do AHE Serra do facão no município de Catalão também contribuirá para a perda de postos de trabalho, tanto permanentes como temporários, pois a área atingida abriga centenas de famílias camponesas, que empregam o trabalho familiar mas também contratam pessoas (trabalho temporário) em períodos determinados.

Grande parte das comunidades atingidas é composta de propriedades pequenas e médias, onde se produzem gêneros alimentícios para a sobrevivência das próprias famílias, e para o abastecimento das cidades vizinhas, já que parte desses alimentos é vendida nas feiras, como: arroz, milho, feijão etc. E ainda existe a criação de gado bovino, com o qual é produzido o leite e derivados, que são comercializados no município de Catalão.

Segundo a Cooperativa Agropecuária de Catalão (COACAL), o tamanho médio das propriedades que abastece a Cooperativa é de cerca de 40 hectares e essas propriedades entregam mais de 49 mil litros de leite por dia. Segundo o Diretor da COACAL, no Vale do Rio São Marcos, onde será construída a barragem, existem produtores que entregam diariamente cerca de 500 litros de leite. Esses dados mostram a importância das pequenas e médias propriedades no município de Catalão.

Se a barragem for construída, essas famílias deixarão suas terras e as atividades desenvolvidas, diminuindo sensivelmente a produção de leite, pois cerca de 15 mil litros de leite/mês serão “afogados”, além de diversas outras atividades desenvolvidas na área. É de propriedades como essas que saem dezenas de milhares de trabalhadores, expulsos de suas terras pela construção de barragens, como o AHE Serra do Facão.

O modelo energético brasileiro, pautado na geração através da construção de usinas hidrelétricas, é extremamente predatório. Como já dissemos, além dos impactos ambientais, como a devastação da fauna e da flora e a alteração da composição físico-química da água, dentre outros, temos também o deslocamento de centenas e até milhares de famílias, que perdem a sua identidade, a sua referência, e são obrigadas, quase sempre, a viverem nas cidades em condições subumanas.



[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

Todas essas questões têm gerado intensos debates por todo o país em diversos segmentos da sociedade. A grande questão a ser respondida é se há ou não a necessidade de continuar com um modelo energético que expulsa milhares de famílias da terra e ainda destrói grande parte da biodiversidade das áreas atingidas. Nesse sentido, esse texto aponta algumas fontes, de energia elétrica, alternativas à hidroeletricidade.

### **Biomassa**

A abundante vida vegetal do nosso planeta é armazenadora da energia solar e de substâncias químicas, sendo um recurso renovável que chamamos de *biomassa*. Assim, todos os organismos biológicos que podem ser aproveitados como fontes de energia são chamados de biomassa: a cana-de-açúcar, o eucalipto, a beterraba (dos quais se extrai álcool), o biogás (produzido pela biodegradação anaeróbica existente no lixo e dejetos orgânicos), lenha e carvão vegetal e alguns óleos vegetais. ([www.soaresoliveira.br/projetoenergia.em/biomassa.html](http://www.soaresoliveira.br/projetoenergia.em/biomassa.html)).

O setor sucro-alcooleiro brasileiro, por exemplo, apresenta um grande potencial para o aproveitamento de fontes alternativas de energia, primeiro pela própria produção de álcool e, depois, pelo uso do bagaço da cana na geração de energia elétrica. É necessário ter clareza que o cultivo da cana-de-açúcar causa diversos impactos de ordem ambiental e social, todavia é uma alternativa a ser discutida com a sociedade, mesmo porque se encontra plenamente implantada.

A indústria de papel e celulose também apresenta um grande potencial para a produção de energia elétrica. Ainda podem ser citadas as agroindústrias, que empregam a biomassa como combustível em sistemas de co-geração, como é o caso de diversas unidades de processamento de suco de laranja no estado de São Paulo, que adotam tecnologias bastante similares às das usinas de açúcar e álcool. ([www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)).

A geração de energia elétrica, a partir da utilização de resíduos urbanos, também é uma alternativa interessante para buscar fontes renováveis que diminuam os impactos sócio-ambientais. Do ponto de vista ambiental, permite reduzir custos com aterros sanitários e ainda mitigar um problema comum na grande maioria das cidades que é a deposição final dos resíduos urbanos.



[www.observatoriogeogoiias.com.br](http://www.observatoriogeogoiias.com.br)

As vantagens da utilização da biomassa são muitas, por exemplo: é um recurso renovável, com menores impactos ambientais, e pode-se levar em consideração o clima e os aspectos do solo, devido a sua versatilidade, dentre outras vantagens.

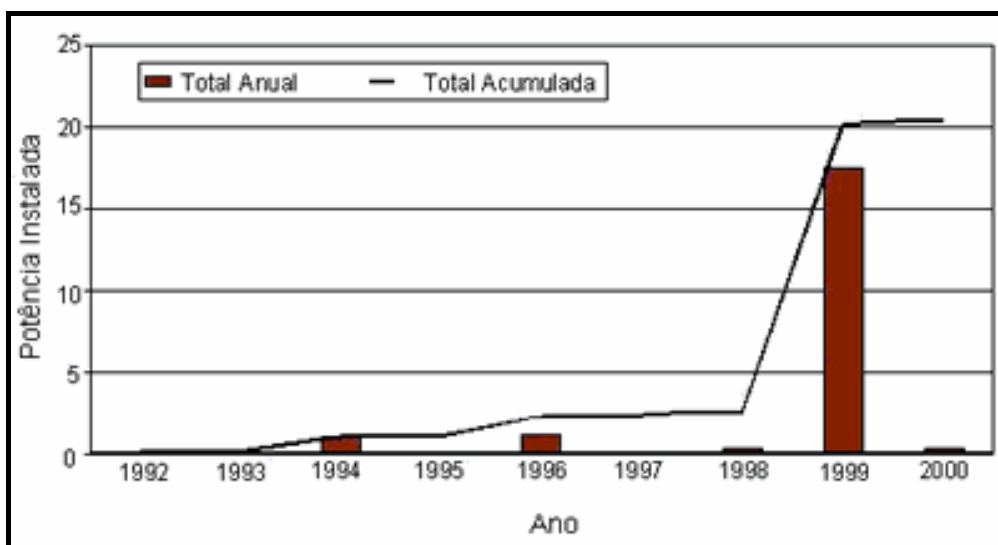
## Energia Eólica

A energia eólica é renovável e totalmente limpa. O preço do megawatt-hora da energia eólica é cada vez mais competitivo, situando-se na mesma faixa dos preços das novas centrais hidrelétricas e das usinas termelétricas, a gás, a carvão, a derivados de petróleo, a combustível nuclear e à biomassa.

O Brasil possui um grande potencial para aproveitamento eólico, principalmente no Nordeste, que possui deficiência hídrica porém é uma região favorecida pela abundância de ventos. Existem vários projetos para a construção de turbinas e centrais eólicas em vários estados do Brasil, como Pernambuco (Fernando de Noronha), Minas Gerais, Paraná e outros.

O gráfico 01 mostra que houve um crescimento substancial na produção de energia eólica no país.

**Gráfico 01 - Produção de energia eólica de 1992 a 2000**



Fonte: <http://www.eolica.com.br/projetos.html>

## Energia Solar Fotovoltaica

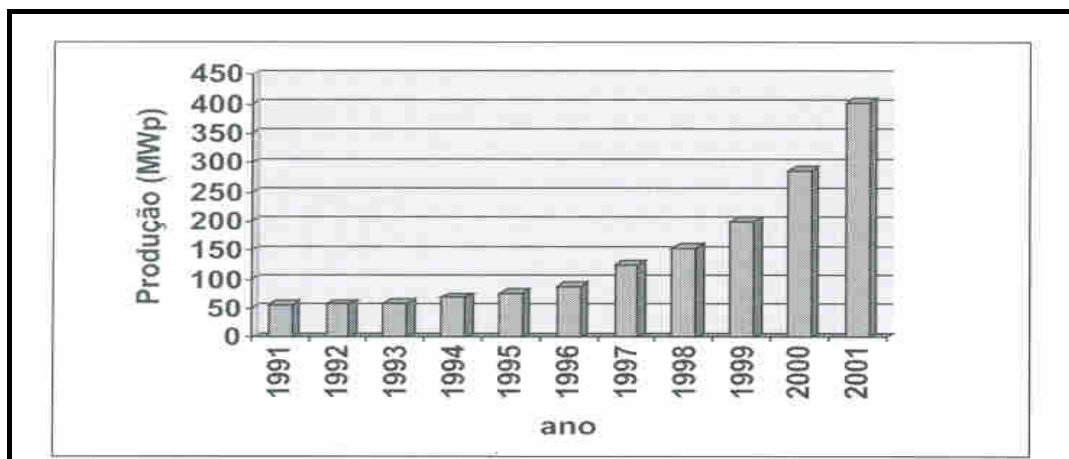


[www.observatoriogeogoiias.com.br](http://www.observatoriogeogoiias.com.br)

A Energia Solar Fotovoltaica é a energia em que se faz a conversão direta da luz em eletricidade (Efeito Fotovoltaico). A célula fotovoltaica ou solar é a unidade fundamental do processo de conversão. Atualmente o custo das células solares é um grande desafio para a indústria e o principal empecilho para a difusão dos sistemas fotovoltaicos em larga escala. Mas a tecnologia fotovoltaica vem se tornando mais competitiva, tanto porque seus custos estão decrescendo, quanto porque a avaliação dos custos das outras formas de geração está se tornando mais real, levando em conta fatores que eram anteriormente ignorados, como a questão dos impactos ambientais. ([www.ambientebrasil.com.br](http://www.ambientebrasil.com.br)).

O gráfico 02 mostra a evolução da produção mundial de módulos fotovoltaicos.

**Gráfico 02 - Produção mundial de módulos fotovoltaicos**



Fonte: Fontes alternativas de energia e eficiência energética (2002).

A energia solar tem diversas vantagens, principalmente comparada com a hidroeletricidade. A energia solar é limpa, renovável, não causa impactos ambientais e sua manutenção é barata. Um país como o Brasil, que possui abundância no que tange à irradiação solar, precisa investir em energia oriunda do sol. Uma outra vantagem está ligada ao fato de que no Brasil existem muitas propriedades rurais que não possuem eletrificação e o investimento em células fotovoltaicas poderia minimizar, senão erradicar, esse problema.

Foram apontados alguns tipos de fontes alternativas de produção de energia, mas ainda existem outros, como: geotérmica, marés, nuclear etc. Os dados





[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

mostram que houve um crescimento substancial na produção de energia a partir de fontes alternativas. No entanto essas fontes carecem de mais investimentos por parte do governo.

No Brasil não há a necessidade de continuar com uma única matriz energética (construção de barragens), que provoca diversos impactos ambientais e sociais. O Estado investe todos os anos bilhões de reais na construção de novos Aproveitamentos Hidroelétricos (AHEs), dinheiro que poderia ser investido em fontes alternativas de produção de energia que causam menores danos sociais e ao ambiente.

### **Considerações Finais**

O capitalismo é imediatista, ou seja, visa o lucro quase que instantaneamente em detrimento dos impactos sócio-ambientais que poderão ocorrer a partir de suas investidas. Nesse sentido, a construção de Aproveitamentos Hidroelétricos (AHEs) é uma mostra dessa realidade imposta pelo capital, que redefine o espaço geográfico em seu proveito. A construção de barragens ocasiona impactos de ordem ambiental e social, como, por exemplo, a modificação do regime hídrico das médias e micro bacias hidrográficas à montante de cada reservatório e o afogamento da fauna e da flora que em muitos casos são endêmicas, dentre outros.

Outro impacto, tanto ou mais significativo, mas talvez não tão visível, ocasionado pela construção de barragens é o deslocamento compulsório de milhares de famílias de trabalhadores que têm na terra a ferramenta do seu sustento e de suas famílias. Em grande parte dos casos, essas famílias são privadas de discutirem a saída de suas próprias terras e, repentinamente, se vêem obrigadas a deixarem o lugar onde vivem há décadas.

A cultura, as relações pessoais e o próprio sentido de pertencimento são destruídos. Mas o problema não se restringe a essa desterritorialização, pois a maioria (quando assistida pelo empreendimento) tem que se reterritorializar, no campo ou na cidade, quando passa pelo processo de indenização, que em boa parte dos casos é ainda mais frustrante.

Nesse sentido, não é possível apontar a continuidade de uma matriz energética que causa tantos impactos sócio-ambientais. Com esse intuito foram apontadas



[www.observatoriogeogoias.com.br](http://www.observatoriogeogoias.com.br)

diversas fontes alternativas de energia como: solar, eólica, biomassa etc., que se priorizadas e realizados os investimentos poderão minimizar os impactos causados pela construção de barragens.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Josias Manoel. **Processo de eletrificação em Goiás e Distrito Federal: retrospectiva e análises dos problemas políticos e sociais na era da privatização.** 2005. 288 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas. Campinas (SP).

BOSI, E. **Memória e sociedade: Lembranças de velhos.** 3ª Ed. São Paulo: SCHWARCZ Ltda, 1994.

IKUTA, F. K. A luta pela moradia e o mundo do trabalho: unificado o “caracol e sua concha”. **Pegada Eletrônica: UNESP/Presidente Prudente**, v. 2, 2001.

GERMANI, G. I. **Expropriados terra e água: o conflito de Itaipu.** Salvador: EDUFBA/ULBRA, 2003.

GOHN, M. da G. **História dos movimentos sociais e lutas sociais.** A construção da cidadania dos brasileiros. São Paulo: Loyola, 1995.

GONÇALVES, M. A. Reestruturação produtiva e precarização das relações de trabalho. **Pegada Eletrônica: UNESP/Presidente Prudente**, v. 2, 2001.

MENDONÇA, M. R. **A urdidura do trabalho e do capital no Cerrado do Sudeste Goiano.** 2004. 457 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

MESQUITA, H. A. de. **A modernização da agricultura.** Um caso em Catalão-Goiás. (Dissertação de Mestrado). Goiânia: ICHL/UFG, 1993.



www.observatoriogeogoiias.com.br

ORTIZ, I. S. (org.). **Fontes alternativas de energia e eficiência energética: Opções para uma política energética sustentável no Brasil.** Campo Grande: Gibm gráfica e editora Ltda. 2002.

**PBA** – Plano Básico de Ações – GEFAC – 2002 (mimeo)

RODRIGUES, C. M. C. **Águas aos olhos de Santa Luzia.** Um estudo de memória sobre o deslocamento compulsório de sítios em Nazaré Paulista (SP). Campinas: Editora da UNICAMP, 1999.

THOMAZ JÚNIOR, A.; GÓMEZ, J. M. **Novo sentido da luta de classes e do controle social no meio rural:** uma contribuição à geografia do conflito capital X trabalho. UNESP/Presidente Prudente Presidente Prudente, 2002. Disponível em: [www.prudente@unesp.br](http://www.prudente@unesp.br)

THOMAZ JÚNIOR, A. **O trabalho como elemento fundante para a compreensão do campo no Brasil.** UNESP/Presidente Prudente, 2002. Disponível em: [www.prudente@unesp.br](http://www.prudente@unesp.br)