



# **RISCOS**

**ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE RISCOS, PREVENÇÃO E SEGURANÇA**

## **MULTIDIMENSÃO E TERRITÓRIOS DE RISCO**

**III Congresso Internacional  
I Simpósio Ibero-Americano  
VIII Encontro Nacional de Riscos**

**Guimarães  
2014**

## GRANDES PROJETOS DE INVESTIMENTOS HIDRELÉTRICOS (GPIH) E RISCOS TERRITORIAIS: O RIO ARAGUARI(MG)-BRASIL

Hudson Rodrigues Lima

Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia/MG, Brasil  
hrlima@eseba.ufu.br

Vicente de Paulo da Silva

Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia/MG, Brasil  
vicente@ig.ufu.br

### RESUMO

O rio Araguari, em Minas Gerais, é o sexto em capacidade de geração de energia elétrica do Brasil. Nele localizam-se seis aproveitamentos hidrelétricos. É um rio com grandes áreas apropriadas por empreendimentos, impondo intensas transformações territoriais. Ainda é reduzido o número de investigações sobre os riscos que a construção das barragens trouxe e traz às populações. É preciso identificar quais são as medidas efetivas de segurança e prevenção de tragédias à vida humana e toda espécie de vida. O ponto de partida: pesquisa de mestrado finalizada no ano de 2013, orientada pelo Prof. Dr. Vicente de Paulo da Silva. Identificou-se grande insatisfação com a atuação do poder público e do empreendedor na área de entorno dos reservatórios. Instigou-nos a proposição de nova investigação para apurar essas insatisfações à luz dos perigos porque passam as pessoas e ambientes. O trabalho é preliminar e pretende-se trocar ideias com o grupo de investigadores da temática dos riscos, a fim de identificar os perigos e a situação da gestão dos riscos em territórios de hidrelétricas.

**Palavras chave:** perigos em hidrelétricas, energia hidrelétrica, grandes projetos de investimento, riscos em hidrelétricas, segurança em hidrelétricas

### Introdução

Em pesquisa realizada nos anos de 2011 e 2012 no Programa de pós-graduação do Instituto de Geografia (IG) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) focalizamos dois empreendimentos hidrelétricos localizados no rio Araguari (MG), denominados de Complexo Energético Amador Aguiar, para compreender o que o Setor Elétrico Brasileiro (SEB), vem chamando desde o início da década de 1990 de política de sustentabilidade.

A referida investigação centrou a atenção na Área de Entorno (AE) dos dois reservatórios do Complexo Energético Amador Aguiar, abrangendo os municípios de Uberlândia, Araguari e Indianópolis no Estado de Minas Gerais, Brasil. Buscou-se nos levantamentos de dados bibliográficos, documentais e em narrativas de pessoas, evidenciar o discurso de sustentabilidade nos negócios do Consórcio Capim Branco Energia (CCBE) e nas legislações das Prefeituras Municipais e sua territorialização na AE do Complexo Energético Amador Aguiar.

No cruzamento de dados de discursos e práticas corporativas, municipais e das comunidades atingidas/afetadas, explicitou-se o esvaziamento de sentido de uma ideia, a de desenvolvimento sustentável, apontando a necessidade do Poder Público e da Iniciativa Privada estabelecer relações de poder democráticas e participativas nas definições e execuções de programas, projetos, planos e ações que efetivamente construam um desenvolvimento territorial saudável, respeitando a vida humana, a vida dos animais e dos vegetais.

Foi a partir da realização desse trabalho que nos propusemos a realizar desdobramentos dos resultados obtidos, no sentido de identificar e mapear riscos e perigos que possam ameaçar o bem-estar das pessoas residentes e dos ambientes nas AE dos reservatórios de Aproveitamentos Hidrelétricos (AHE) não só os referenciados na pesquisa, como também em todos os outros

empreendimentos que atingem e afetam o rio Araguari e, conseqüentemente, podem causar riscos à vida em seu mais amplo sentido.

### O rio Araguari

O rio Araguari conta hoje com seis AHE, sendo duas Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e quatro Usinas Hidrelétricas (UHE), em uma extensão de 475 km, abrangendo 16 municípios, dos vinte localizados em sua bacia de contribuição e com população aproximada de 1,2 milhões. Se considerados este conjunto de AHE, os mesmos tornam-se um mega-projeto de investimento, o que abre frentes de pesquisa para identificar perigos, riscos e vulnerabilidades, bem como frentes de trabalho que possam também identificar a *capacidade de resposta* (associada a uma vulnerabilidade), *ajustamentos* e *capacidade de absorção* das comunidades atingidas, no caso os eventos citados, categorias de análise estas propostas por Hogan e Marandola Jr. (2005), como forma de se estabelecer uma política consistente de segurança em hidrelétricas.

Os referidos eventos hidrelétricos foram e são pesquisados pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas sobre Riscos e Grandes Empreendimentos (NEPERGE) do Instituto de Geografia (IG) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), cabendo ressaltar os trabalhos por ordem de localização das nascentes à foz do rio Araguari: Damasceno (2011), Silva (1995, 2004), outra autora Silva (2012), Bernadelli (2012), Silva (2011), Parreira (2008) e Lima (2010, 2013).

Além dessas pesquisas vinculadas ao NEPERGE/IG/UFU, na consulta das teses defendidas no Programa de pós-graduação do IG/UFU, criado em 1997, identificou-se até 04 de setembro de 2013, quinze pesquisas de mestrado e duas de doutorado que possuem como foco, investigações sobre AHEs ao longo do rio Araguari.

Em levantamento estimativo, por falta de dados exatos fornecidos pelos empreendimentos e mesmo pelo poder público, é próximo a 700 km<sup>2</sup> a área inundada da Bacia Hidrográfica apenas ao longo da calha do rio. Por esses dados é possível dimensionar os perigos, riscos e vulnerabilidades porque passam as pessoas e municípios atingidos pelos eventos em foco.

Junta-se a esta informação que segundo dados extraídos de relatórios da Aneel (2011), o rio Araguari é o sexto curso d'água brasileiro com maior número de AHE e nono maior em aproveitamento hidrelétrico, o que reafirma a necessidade de haver pesquisas que investiguem os perigos que as barragens e seus efeitos significam para as Área de Entorno, bem como para as suas Áreas de Influência e que se explicitem ou se proponham políticas de segurança em relação aos riscos.

### Por uma identificação e gestão de riscos no rio Araguari

Uma análise detida da relação dos GPIH com o Poder Público e principalmente entre estes dois entes com as comunidades atingidas e/ou afetadas não é nada sinérgico e muito menos um ordenamento do território que valorize a capacidade endógena das comunidades e estratégia *bottom-up* (de baixo para cima) para usar o termo empregado por Ortega (2008) de participação nos rumos do planejamento e organização do território. O que predomina em um setor econômico como o é o da energia elétrica para o Estado Brasileiro, é sem dúvida a utilização de interesses exógenos às comunidades e uma estratégia de ação *top-down* (de cima para baixo), o que geralmente acarreta acirramento de conflitos de interesses entre as três partes envolvidas: comunidades atingidas, poder público e GPIH.

Apesar dos discursos que indicam a participação democrática de diferentes seguimentos sociais e seus interesses antagonônicos os dados obtidos na investigação realizada, indicam que por mais que um AHE traga benefícios diretos e indiretos para o público, ainda é o setor privado o grande beneficiário da apropriação do espaço.

Como exemplo ilustra-se o investimento que foi realizado no gerenciamento de riscos. Ele se aproxima de zero em relação ao total investido em outros setores, por exigência legal. Geralmente o pouco que se investe é voltado para a segurança da barragem em si, desde a sua obra de engenharia até a segurança mesma da barragem depois que entra em operação. Nos relatórios produzidos pelas empresas que gestam os GPIH não se vê investimento efetivo no gerenciamento de riscos e perigos que efetivamente ameaçam as pessoas e o ambiente.

Em muitos trabalhos acadêmicos que em suas escolhas teórico-metodológicas diagnosticam sérios problemas socioespaciais em áreas de GPIH, há exclusão explícita das possíveis situações de riscos e perigos que tendem a agravarem o ambiente natural e a qualidade de vida humana sem que se aponte para políticas necessárias de segurança e gestão dos riscos.

Em todo este contexto a ameaça que podemos vislumbrar é a de que o Setor Econômico de Energia parece demonstrar um crescimento exponencial em relação à demanda de geração e de consumo de energia elétrica, não só no Brasil como também no mundo. Sejam quais forem as fontes de geração de energia, o fato é que ela direta e indiretamente são responsáveis pela “produção” de riscos e perigos na forma de redes que perpassam pelo esgotamento de bens naturais, perdas de biodiversidade, imposição de vulnerabilidades sociais a atingidos e afetados, que em efeito de propagação atingem territórios rurais e urbanos, sem que se apresente explicitamente essas informações, exceto de forma ainda bastante isolada e nebulosa.

#### **Ainda por concluir**

É um desafio para os trabalhos acadêmicos dialogar entre campos disciplinares que tratem dos riscos e perigos em várias dimensões e escalas. Na Geografia, particularmente, o maior desafio é considerar ao mesmo tempo as dimensões naturais e sociais e, por isso, o conceito de vulnerabilidade transita com mais fluidez as análises sobre os perigos e riscos por ser um conceito complementar a este. Segundo Marandola Jr e Hogan (2005), a vulnerabilidade é mais simbiótica na relação sociedade-natureza, relação essa muito preciosa aos geógrafos. Sendo assim, identificar as vulnerabilidades em GPIH torna-se uma forma de buscar respostas a perigos iminentes ou não, o que amplia a capacidade do poder público e empreendedores, de diminuir perdas e salvar vidas humanas e outras formas de vida.

Almeida (2011, p.93), apresenta uma categorização dos tipos de vulnerabilidade, que defendemos como sendo tipos de perigo, aplicados aos estudos dos fenômenos naturais que podem contribuir para o aperfeiçoamento dos Estudos de Impacto Ambiental de GPIH, conforme consta no Quadro I. Esses seriam caminhos a serem seguidos a fim de se construir outro tipo de planejamento e ordenamento dos territórios atingidos por GPIH, na perspectiva de políticas de segurança.

**Quadro I -Tipos de vulnerabilidade aplicados aos estudos dos fenômenos naturais**

TIPO DE VULNERABILIDADE	CARACTERÍSTICAS
Vulnerabilidade física (ou estrutural, ou corporal)	Concentram-se na análise das construções, das redes de infraestrutura e do potencial de perdas humanas.
Vulnerabilidade humana ou social	Avalia os retornos de experiência sobre as capacidades de resposta, adaptações, comportamentos e suas consequências socioeconômicas e territoriais. Acrescenta-se ainda a percepção das ameaças ou da memória do risco, o conhecimento dos meios de proteção, os tipos de comportamentos potenciais.
Vulnerabilidade institucional	Vulnerabilidade institucional Trata da capacidade de resposta das instituições diante da crise; funciona como fator indireto da vulnerabilidade social.
Vulnerabilidade ambiental e patrimonial	Analisa os danos sobre os componentes ambientais - vegetação, solos, recursos hídricos, fauna, e aspectos culturais provocados por fenômenos naturais.
Vulnerabilidade funcional e econômica	Avalia as disfunções no que tange às atividades econômicas, rupturas nas redes de comunicação e transporte, entre outros.

Fonte: ALMEIDA, 2011, p.93 (apoio em Leone e Vinet - 2006)

Para Ladeira, Espósito e Naghettini (2007, p.2) “As metodologias de análise de risco não são determinísticas e devem contemplar cenários de incertezas nas diversas fases da vida de uma barragem. Essas incertezas estão associadas a ameaças, que se puder ser quantificadas estarão aptas a serem gerenciadas por análise de risco.” Nota-se no posicionamento dos pesquisadores que não existe intervenção humana sobre o espaço e o território isenta de perigos e incertezas. É fato que nem a natureza e nem o humano são perfeitamente previsíveis, sendo assim, são passíveis de riscos, perigos e vulnerabilidades que merecem atenção e uma resposta efetiva de segurança.

Faltam projeções confiáveis e efetivas sobre o impacto de um possível rompimento de uma das barragens. Citamos apenas este aspecto que envolve riscos e perigos com o rompimento de uma das barragens que no chamado “efeito cascata” desses AHE’s do rio Araguari, podem atingir espaços e territórios da Região Hidrográfica do Rio Paraná. Na mesma linha de raciocínio, com certeza outros riscos e perigos podem ser identificados e mapeados no que se relaciona à perda da biodiversidade, dos deslocamentos compulsórios ou não de pessoas e dos consequentes desenraizamentos culturais, econômicos e sociais. A ciência tem muito a contribuir com essa discussão.

### Bibliografia

- Almeida, Lutiane Queiroz. (2011) - Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na Geografia. *Revista Mercator*, vol. 10, n.23. Fortaleza, Editora da Universidade Federal do Ceará, p. 83-99
- Bernadeli, Camila. (2012) - *Os efeitos socioespaciais das Usinas Hidrelétricas Amador Aguiar I e II: o assentamento Vida Nova em Uberlândia-MG*. Uberlândia, Programa de pós-graduação do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo da Silva, 101 p.
- Damasceno, Isabelle Aparecida. (2011) - *A PCH Pai Joaquim no contexto de Grandes Empreendimentos Hidrelétricos no rio Araguari*. Uberlândia, Programa de pós-graduação do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo da Silva, 57 p.
- Lima, Hudson Rodrigues. (2010) - Inventário paisagístico socioespacial do alto curso do rio Araguari (Bacia hidrográfica do rio Paranaíba-Paraná) em Minas Gerais. *Anais III Encontro latinoamericano Ciências Sociais e Barragens*. Belém, Universidade Federal do Pará, 28 p.
- Lima, Hudson Rodrigues. (2013) - *Território e políticas de “sustentabilidade” no complexo energético Amador Aguiar - rio Araguari/MG*. Uberlândia, Programa de pós-graduação do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo da Silva, 218 p.

- Marandola Jr. Eduardo. Hogan, Daniel Joseph. (2005) - Vulnerabilidades e riscos: entre geografia e demografia. *Revista Brasileira de Estudos da População*, vol. 22, n. 1, São Paulo, Abep, p. 29-53
- Ortega, Antonio César. (2008) - *Territórios deprimidos: desafios para as políticas de desenvolvimento rural*,. Campinas, Editora Alínea; Uberlândia, Edufu, 240 p.
- Silva, Andreia. (2012) - *Usina Hidrelétrica de Miranda e mudanças socioespaciais em Indianópolis-MG*. Uberlândia, Programa de pós-graduação do Instituto de Geografia da Universidade Federal de Uberlândia, orientador: Prof. Dr. Vicente de Paulo da Silva, 218 p.
- Silva, Vicente de Paulo da. (1995) - *Destruição e reconstrução simbólica em tempos de modernização*. São Paulo, Programa de pós-graduação da Universidade de São Paulo, 120p.
- Silva, Vicente de Paulo da. (2004) - *Efeitos Sócio-espaciais de Grandes Projetos em Nova Ponte - MG: Reorganização do Espaço Urbano e Reconstrução da Vida Cotidiana*. , Programa de pós-graduação da Universidade de São Paulo, 220p.