

# MUDANÇAS NO MODO DE SUBSISTÊNCIA DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS A JUSANTE DE BARRAGENS, A PARTIR DA INSERÇÃO DE UM EMPREENDIMENTO PLANEJADO NA LÓGICA DESENVOLVIMENTISTA

Liliana Pena Naval<sup>1</sup>  
Camila Santos de Sousa<sup>2</sup>  
Deusiano Florêncio dos Reis<sup>3</sup>  
Lucas Barbosa e Souza<sup>4</sup>  
Rita de Cassia Alves Oliveira<sup>5</sup>

## Introdução

A instalação de um empreendimento hidrelétrico possui, sabidamente, diferentes fases, interesses, atores e os mais diversos pontos de vista no que se refere aos seus reais impactos, alternativas de mitigação e compensação.

Adotamos aqui o termo “impacto ambiental” para designar “alteração da qualidade do meio ambiente resultante de uma ação (antrópica ou não)”, assim definida por Freire e Lara, citados por Cruz (2009, p.2); e utilizamos ainda, de acordo com o proposto pelos autores, os transtornos ambientais indiretos, que tem como origem o desenvolvimento do empreendimento ao longo do tempo em sua área de influência também indireta, ou seja, aquela que não foi atingida pelo enchimento do reservatório.

A construção de reservatórios no país apresentou um expressivo crescimento no século XX em decorrência do desenvolvimento tecnológico, urbano e industrial, aumentando, assim, a demanda por energia elétrica para as atividades industriais e de iluminação pública, que foram supridas, inicialmente, por termoelétricas e, mais tarde, por fontes hídricas. (AGOSTINHO; GOMES e PELICE, 2007).

Nesse sentido, a energia desponta como fator essencial para a execução de grandes projetos, tendo em conta se tratar de um dos insumos fundamentais para o processamento nas indústrias e demais atividades que fomentam a economia, gerando riquezas, destaca-se que no Brasil, o assunto é tratado de forma

estratégica, o que culminou com a implantação de um Sistema de Informações do Potencial Hidrelétrico Brasileiro (SIPOT).

Nessa perspectiva, os empreendimentos energéticos como as hidrelétricas são concebidos dentro do ideal de favorecimento da coletividade, em prol do desenvolvimento e do bem-comum, por meio do fornecimento regular de energia, culminando na melhoria do bem-estar da população. Porém, a execução dessa política ocorre de forma bastante divergente e controversa. Tais práticas econômicas podem modificar relações e espaços na condição de valor de uso e de troca, gerando uma dinâmica de mercado que inclui a produção de bens materiais e a adequação do meio ambiente às necessidades sociais (BERNARDES e FERREIRA, 2003).

As bacias da região Norte atualmente são as menos exploradas, ainda que apresentem grande potencial. Contudo, existe projeção de que o número de aproveitamentos hidrelétricos se amplie na região, como é o caso da bacia do rio Tocantins (AGOSTINHO; GOMES e PELICE, 2007). Que dentre outros empreendimentos hidrelétricos está o empreendimento da UHE-Luís Eduardo Magalhães implantado no Estado do Tocantins, cujas características são apresentadas por Reis-Pereira (2002, p.62):

O reservatório da UHE- Luís Eduardo Magalhães, também conhecida por UHE Lajeado está localizado no Estado do Tocantins, no rio Tocantins, entre os municípios de Lajeado e Ipueiras. O seu enchimento iniciou-se em janeiro de 2001 e completou o processo em abril de 2002, ocupa uma área de 620 km<sup>2</sup> e 172 km de extensão, com uma profundidade média de 8 metros e volume aproximado de 5,5 bilhões de m<sup>3</sup>, tendo na sua área de influência direta os municípios de Brejinho de Nazaré, Ipueiras, Porto Nacional, Palmas, Lajeado, Miracema do Tocantins e Tocantínia.

Considera-se que tais empreendimentos proporcionam também o manejo de água, que tradicionalmente teve sempre o objetivo de reduzir a variabilidade natural da vazão dos rios, de forma a garantir ofertas de água estáveis para irrigação, abastecimento, geração de energia e navegação, e de forma a reduzir o impacto de

situações extremas, como cheias e estiagens prolongadas. Assim, a degradação ecológica foi, em geral, uma consequência indesejada da gestão dos recursos hídricos, devido à falta de conhecimento sobre as relações entre o regime hidrológico e os ecossistemas (RICHTER; SPARKS e STROMBERG, 1997).

De acordo com Poff et al.(1997),

também alertam para a tendência da preocupação com os problemas ambientais causados pelo manejo inadequado das quantidades de água, como a redução da biodiversidade e a extinção de espécies”. No entanto, para os autores, este reconhecimento esteve por muito tempo limitado à noção de que são necessárias vazões remanescentes, que devem ser mantidas no rio durante as épocas de estiagem, as chamadas, vazões ecológicas.

Para Fisch, Marengo e Nobre (1996, p.35):

O regime de precipitação modula as variações das vazões nas bacias hidrográficas, portanto a busca pelo entendimento do comportamento dinâmico dos meios por onde a água é transportada em suas diversas fases, é primordial para obter uma resposta para as questões hidrológicas na escala hidrográfica. No contexto amazônico existem pesquisas que obtiveram resultados satisfatórios a respeito do comportamento médio da precipitação, principal entrada de água no sistema hidrológico, na escala mensal e intra-sazonal.

Nesse sentido, a variabilidade do regime hidrológico é controlada por diversos elementos que formam a bacia hidrográfica ou por fatores que nela ocorrem, tais como: condições climáticas (precipitação; evapotranspiração; radiação solar); geologia; geomorfologia; solos; cobertura vegetal; uso do solo e ações antrópicas. (TUCCI, 2002).

Estas modificações tiveram impactos significativos sobre a biodiversidade, facilitaram a introdução de espécies exóticas, contribuíram para o desaparecimento de espécies comercialmente interessantes, inviabilizaram algumas atividades de comunidades tradicionais dependentes dos recursos naturais e resultaram na perda

de fertilidade de solos de planície, que dependiam dos nutrientes depositados durante as cheias. (CRAIG, 2000).

Atividades agrícolas e de pesca associadas a comunidades tradicionais, são comumente encontradas ao longo dos rios, em especial, na região Norte deste país. Neste estudo, contempla-se a comunidade Xerente, cujas atividades se desenvolvem a jusante da barragem Luís Eduardo Magalhães, à margem direita do rio Tocantins.

Os Xerente ou Akwẽ, como eles se autodenominam, são falantes de língua do mesmo nome, da família Jê. Totalizam por volta de 3.100 indivíduos e vivem nas terras indígenas Xerente, demarcadas e homologadas, com 183 mil hectares, divididas em duas áreas: PI Funil e PI Xerente, típicas terras de cerrado, próximas à cidade de Tocantínia e na própria cidade, no Estado do Tocantins, no espaço chamado Amazônia Legal. (BRAGGIO e SOUSA FILHO, 2006).

A etnia Xerente possui uma complexa e atribulada formação histórica, com registros de ocupações, resistências, demarcações e conflitos ligados ao seu território que remetem a meados do século XVIII. No entanto, esta situação, como explicita diversos autores, parece ter sido intensificada com a criação do Estado do Tocantins e com os empreendimentos construídos próximos à região da reserva indígena Xerente.

Oliveira-Reis (2001, p.52) descreve práticas inerentes ao modo de subsistência dessa população:

A subsistência dos Xerente consiste principalmente em produtos obtidos da roça e da venda do artesanato, dos benefícios previdenciários pagos aos anciãos e da renda dos Xerente funcionários do governo estadual ou da Funai. Os Xerente plantam três tipos de roça: a familiar, a coletiva e a roça de vazante. A roça familiar, geralmente é levantada nos arredores da aldeia, num local de antiga capoeira, onde já houve outras roças. [...] as roças de vazante são cultivadas as margens do rio Tocantins e a fertilização das terras depende do período das chuvas, quando o rio começa a

baixar e essas áreas são loteadas entre os grupos domésticos. (OLIVEIRA-REIS, 2001, p. 38-39).

Ainda com relação às alterações percebidas no modo de subsistência desse povo, o referido autor afirma que a pesca tem decrescido de importância. Isso se deve à construção de grandes obras hidrelétricas, como Serra da Mesa e Luis Eduardo Magalhães, que reduziu de forma acentuada a ictiofauna do rio Tocantins. “Assim, a pesca praticada a jusante é uma atividade tão esporádica quanto à caça”. (OLIVEIRA-REIS, 2001, p.54).

Tais afirmações corroboram o que afirma Melo (2010, p. 47) a seguir:

Em virtude da acentuada diminuição dos peixes e dos animais em boa parte do território Xerente, a pesca e a caça não são mais atividades tão frequentes como eram outrora. O crescimento das cidades e das fazendas nos limites da reserva, a formação do lago da UHE Luis Eduardo Magalhães e a invasão do território por caçadores ilegais são alguns dos fatores apontados como responsáveis por esse quadro.

Destarte, Melo (2010), também destaca que tanto a agricultura como a caça sempre tiveram papéis importantes na dieta desse povo. Entretanto, diante da escassez de peixes e de alguns animais de caça, a agricultura tornou-se o principal meio de subsistência, utilizando-se das roças de vazante para produção dos gêneros mais importantes, como: o arroz, a mandioca, o milho e o feijão.

Portanto, as mudanças nos padrões de subsistência da comunidade Xerente foram intensificadas ao longo do tempo em decorrência das modificações ocasionadas em seu socioambiente. Neste estudo se analisam questões referentes aos impactos causados ao povo indígena Xerente, no que tange as atividades de agricultura e pesca das comunidades que habitam as margens do rio, como consequência da alteração do regime hidrológico.

## Metodologia

Para a execução desta pesquisa foi efetuado um levantamento bibliográfico seguido de análise documental de relatórios técnico-científicos como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), precedentes à formação do reservatório para o licenciamento da usina.

Esses estudos foram elaborados a fim de atender ao requisito legal para instalação de Usinas Hidrelétricas, conforme artigo 225 § 1º inciso IV da Constituição Federal (BRASIL, 1988) e demais normas infraconstitucionais que regem tais empreendimentos.

Posteriormente, as informações colhidas foram confrontadas com documentos elaborados nas fases subsequentes à instalação do empreendimento, a saber: Relatório de Monitoramento Limnológico, no período de 2006 a 2008; Plano Anual de Trabalho referente ao ano inicial do Programa de Compensação Ambiental Xerente (PROCAMBIX); e Relatório de Avaliação Final do PROCAMBIX.

A sistemática utilizada para a análise documental foi desenvolvida a partir do que descreve Celard (2008), que explicita a importância do uso de documentos para a compreensão de um processo, por meio de um corte longitudinal, possibilitando a observação de maturação ou evolução deste ao longo do tempo.

O Estudo de Impacto refere-se a documentos públicos contidos em arquivos da mesma natureza, produzidos com a finalidade de atender às premissas legais, exigidas no desenrolar da construção e operação da UHE-Luís Eduardo Magalhães.

Ainda conforme Celard (2008), optamos, primeiramente, por localizar os textos pertinentes e avaliar sua credibilidade e representatividade. Mesmo dispondo de uma gama de textos, buscamos selecionar aqueles que se reportavam diretamente ao assunto pretendido e que atendiam a algumas importantes variáveis, como contexto, autenticidade, autores e conceitos-chave.

Trata-se, ainda, de documentos elaborados, em sua maioria, pelo próprio empreendedor, o que exigiu um cuidado especial na utilização. Em seguida, foram coletadas informações adicionais em produções científicas como as de Araújo (2003), que se utilizou de pesquisa documental e pesquisa de campo, com a realização de entrevistas e visitas técnicas; Almeida (2006), que teve em sua pesquisa de campo coletas de amostras no ponto a jusante da usina, no período de novembro de 2002 a outubro de 2003; e, principalmente Gomes, Marques e Parente (2010) que utilizaram as técnicas de entrevista e de aplicação de questionários como metodologia da história oral.

Por fim, foi feita a sistematização das informações, em que procuramos empreender uma análise crítica com intuito de elucidar a problemática em questão, assim como apontar aspectos discordantes e ou que possivelmente não foram levados em consideração na elaboração dos estudos desenvolvidos para a construção da usina. Não sendo propriamente o objeto de investigação desta pesquisa, contudo, para entender as influências do regime hidrológico na vida do povo Xerente, foi necessário conhecer, ainda que em linhas gerais, o seu modo de vida, o que possibilitou aferir a real importância deste estudo, no que concerne às possíveis alterações nas práticas de agricultura e pesca.

O território Xerente, composto pelas terras indígenas Xerente e Funil, está localizado abaixo do barramento da usina, na banda leste do rio Tocantins, a 70 km da capital, Palmas. Em 1999, os Xerente contavam com uma população de quase 1.800 pessoas distribuídas em 33 aldeias, segundo o *site* do Instituto Socioambiental (ISA). A cidade de Tocantínia, situada entre as duas terras, tem sido ao longo do século, palco de tensões entre a população local não-índia e os Xerente. Desde a fundação do Estado do Tocantins, em 1989, seu território é foco das atenções regionais e nacionais, devido sua localização estratégica. (INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL, 1999).

## **Resultados e Discussão**

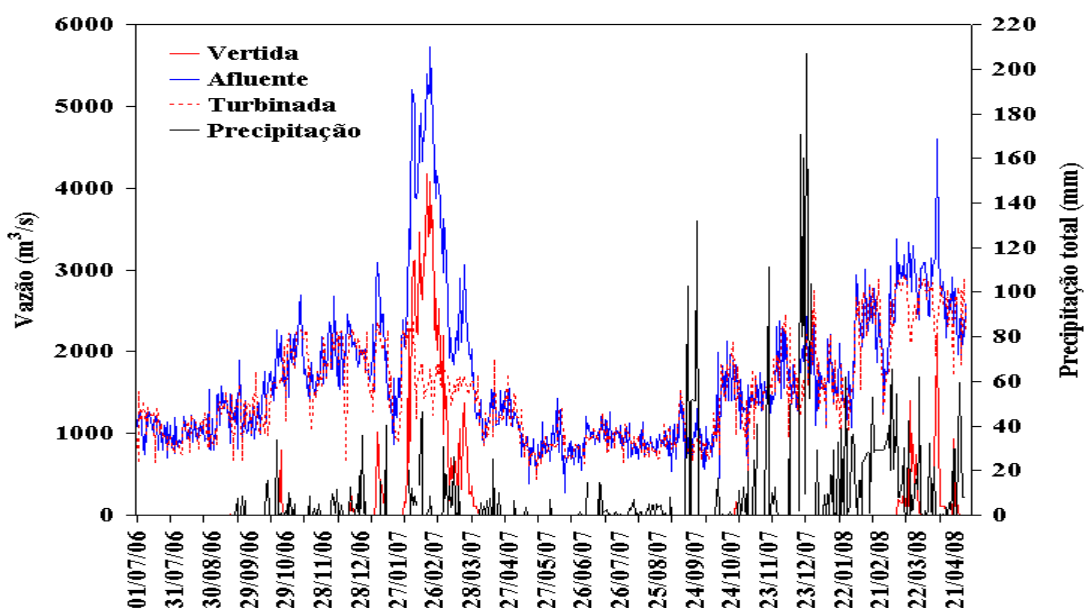
No que se refere ao processo de regime hidrológico a jusante do barramento da UHE-Luis Eduardo Magalhães, via análise de relatórios técnicos de monitoramento e EIA, pode-se afirmar que as variações de vazões (afluente e defluente) funcionam de forma controlada através do empreendimento (Figura 1), (LAMBIO, 2008).

Com o controle das vazões que antes eram diretamente relacionadas ao regime de precipitações, tanto o processo de cheias e vazantes (que propiciava as plantações, no período de estiagem), quanto o processo de reprodução dos peixes, foram parcialmente comprometidos (LAMBIO, 2006).

Então, provavelmente diante desse processo, as várzeas que antes eram encharcadas e transformadas através da humificação sazonal, deixaram de apresentar estas características devido ao fato do rio Tocantins não atingir os níveis de cheias anteriores, e desse modo não realizar o transporte de nutrientes necessários.



**Figura 1.** Variação temporal da precipitação, das vazões afluente e efluente (turbinada e vertida) no reservatório de Lajeado entre julho de 2006 a abril de 2008.



Org.: Lambio (2008).

A pesquisa de Gomes, Marques e Parente (2010, p.164) destaca que:

A formação do reservatório alterou a intensidade de ocorrência de cheias do rio Tocantins e a época em que as águas transbordavam e fertilizavam as terras da barranca (várzea) no período que vai dos meses de dezembro a março. Em função do constante controle de vazão hídrica pela UHE - Luís Eduardo Magalhães, ocasionado pela demanda de geração de energia elétrica, as cheias deixaram de ocorrer em períodos definidos e, assim também, o carreamento e a deposição de sedimentos.

Com isso, a agricultura de vazante foi prejudicada, assim como a reprodução dos peixes, pois sem as cheias os rios inferiores não são represados e os peixes deixam de reproduzir nesses rios, passando a reproduzir principalmente no próprio rio superior, o que diminui sua capacidade de sobrevivência devido a fatores como predação e alimentação. (NÚCLEO DE ESTUDOS AMBIENTAIS, 2006).

Segundo THEMAG (1996a, p.22):

[...] a maior vazão de enchente registrada no rio Tocantins ocorreu em fevereiro de 1980 na cidade de Porto Nacional, com descarga estimada em 28.558,00 m<sup>3</sup>/s e a menor vazão histórica em outubro de 1954, com a descarga de 263,00 m<sup>3</sup>/s. Em anos normais, a amplitude do regime de vazões nesse local varia de 450,00 m<sup>3</sup>/s a 10.000,00 m<sup>3</sup>/s.

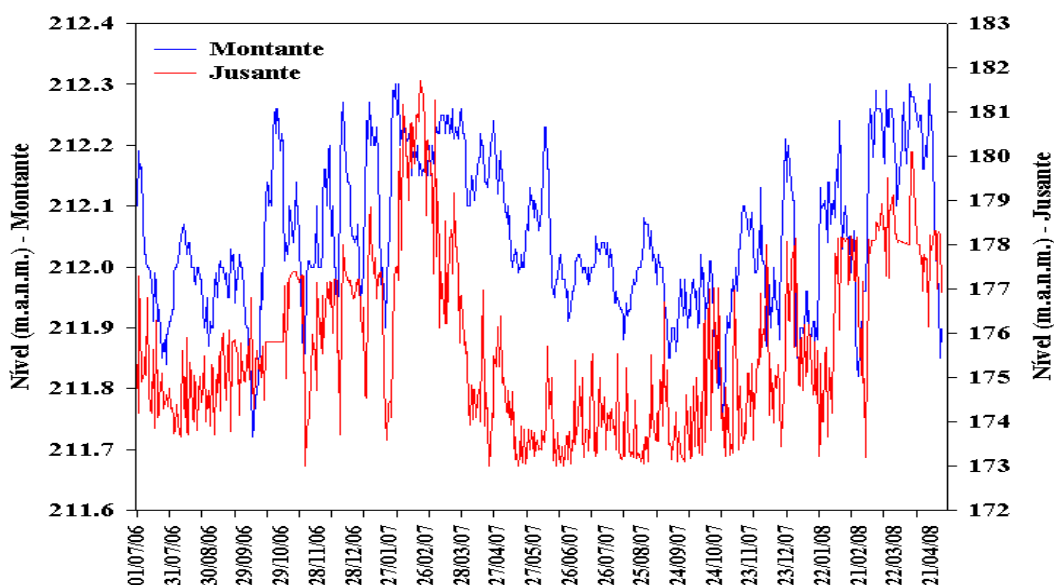
Como exemplo, os estudos citam o caso da implantação do reservatório de Serra da Mesa (GO), no alto rio Tocantins, onde ocorreu uma sensível regularização neste regime de vazões.

As variações mensais dos valores de vazões (afluente e efluente) foram, em geral, correlacionadas com aquelas de precipitação total. Durante os meses de estiagem de 2006, a vazão afluente oscilou em torno de um valor médio de 1000 m<sup>3</sup>/s e toda vazão de jusante foi formada por águas turbinadas. (LAMBIO, 2006).

Entre outubro e dezembro, após as primeiras chuvas, um aumento da vazão afluente foi registrado, sendo que, em média, os valores duplicaram (2000 m<sup>3</sup>/s). No entanto, “um aumento conspícuo da vazão vertida foi observado somente após os elevados índices de precipitação em fevereiro de 2007” (LAMBIO, 2006 p.8-9).

Mesmo com a ocorrência de chuvas após esses meses, a vazão efluente apresentou um rápido decréscimo e, conseqüentemente, a mesma tendência foi observada para as outras variáveis (vazão vertida e nível de jusante). Com isso, os níveis hidrológicos de montante e, principalmente, de jusante, “apresentaram tendências claras de aumento entre agosto/setembro de 2007 e abril de 2008” (fig. 2). (LAMBIO, 2006, p. 12).

Figura 2. Variação temporal dos níveis de jusante e montante no reservatório de Lajeado entre julho de 2006 e abril de 2008.



O planejamento para instalação de usinas hidrelétricas no rio Tocantins vem desde a década de 1970, a partir do estudo da sua Bacia completa que foi efetivado entre julho de 1972 e julho de 1975. No entanto, especificamente para a construção da UHE Luís Eduardo Magalhães foi realizada uma revisão dos estudos de inventário hidrelétrico da Bacia do rio Tocantins, elaborada pela empresa de consultoria THEMAG – Engenharia e Gerenciamento Ltda., contratada pela ELETRONORTE entre 1983/1984, que posteriormente, integraria o Plano Decenal de Expansão da ELETROBRAS como uma das usinas hidrelétricas programadas para entrar em operação no período 1996/2005. (THEMAG, 1996b).

Diante disto, tem-se observado deliberações que convergem para a execução de ações no sentido de propiciar o crescimento da oferta de energia gerada por hidrelétricas.

A necessidade de fazer investimentos nos setores de produção para estimular o consumo, e com isso criar condições favoráveis ao crescimento econômico, tem sido um dos principais objetivos de países que buscam o desenvolvimento. Esse

modelo de economia e mercado visa primordialmente garantir a manutenção da produção energética, ainda que em detrimento da qualidade de vida das comunidades afetadas.

Os estudos dos impactos causados pela instalação da UHE-Luís Eduardo Magalhães foram divididos em duas áreas de avaliação: a área diretamente afetada, que consiste na região inundada com a criação do reservatório, e a área de influência que sofreria alterações oriundas do empreendimento, ao longo do seu funcionamento.

Assim, conforme THEMAG (1996a, p.04).

A definição das áreas de influência levou em consideração, não apenas as intervenções que serão diretamente provocadas pelo empreendimento, como a área de implantação do reservatório e das obras civis da usina e de apoio, mas também o conjunto dos territórios municipais, a bacia hidrográfica contribuinte ao reservatório e o trecho do rio a jusante do barramento que, de alguma forma, poderão receber ou provocar alguma influência no empreendimento.

O município de Tocantínia e, conseqüentemente, as aldeias Xerente que margeiam o rio Tocantins, encontram-se inseridos nesse contexto.

Inicialmente, os impactos para a comunidade indígena somente foram considerados durante a fase de construção, que conforme dado documental “afetará apenas indiretamente as áreas indígenas Funil e Xerente”. (THEMAG, 1996e, p.165).

Desta forma, verificou-se a inobservância de alguns fatores que somente vieram emergir com a elaboração do Diagnóstico Etnoambiental das aldeias afetadas rio abaixo. Este estudo étnico, social e cultural somente foi realizado no ano de 2000, pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas do Pantanal, Amazônia e Cerrado (GERA/UFMT), em parceria com a ONG Operação Amazônia Nativa (OPAN), e sua finalidade era mapear as aldeias Xerente e catalogar suas línguas, costumes e tradições. Conforme Fundação Nacional do Índio (FUNAI, 2009, p.22), dentre os

impactos identificados nesse levantamento estão:

- (i) Alterações no ecossistema das Terras Indígenas Xerente e Funil, interferindo nos processos produtivos e culturais dos Xerente;
- (ii) Redução da capacidade produtiva da comunidade com a perda das roças de vazante;
- (iii) Comprometimento dos níveis de segurança alimentar da comunidade;
- (iv) Redução da produção de proteína animal, principalmente pescado.

A partir de então, estes resultados tornaram-se elementos norteadores para a elaboração de um programa ambiental direcionado à comunidade indígena Xerente e Funil, o Programa de Compensação Ambiental Xerente (PROCAMBIX). Tudo indica que foi em razão do atraso na contratação do Diagnóstico Etnoambiental que o referido programa não surgiu inicialmente elencado na lista dos programas de mitigação e compensação, integrantes do Relatório de Impacto Ambiental, realizado anteriormente.

A elaboração do programa de compensação envolveu 13 (treze) projetos divididos em sub-programas destinados a reparar os danos comprovadamente causados. Finalmente, em 2002, firmou-se um termo de ajuste de conduta entre a Empresa Investco S.A. e a FUNAI, com intermediação do Ministério Público Federal, que previa a implantação do PROCAMBIX.

Com isso, infere-se que o fechamento das comportas afetaria o fluxo do rio abaixo da barragem e conseqüentemente modificaria o modo de cultivo dos indígenas, pois eles não teriam mais disponíveis as terras das margens fertilizadas para praticar a tradicional roça na vazante. (ARAÚJO, 2003).

A indicação de que o impacto sobre a área indígena seria considerado “localizado, reversível, temporário, de pequena magnitude e alta relevância” (THEMAG, 1996e, p.165), nos parece, então, um dos pontos de maior contradição da elaboração do relatório, pois os próprios programas de compensação e os resultados apresentados demonstram que se tratam, ao contrário do afirmado, de

impactos irreversíveis, permanentes e de grande magnitude.

Na pesquisa de Gomes, Marques e Parente (2010) realizada em um trecho imediatamente a jusante da barragem da UHE-Luís Eduardo Magalhães, às proximidades do município de Miracema e, portanto, próximo à localização das aldeias Xerente que margeiam o rio Tocantins, observou-se que a formação do reservatório alterou a intensidade de ocorrência de cheia do rio, ocasionada pelo controle da vazão hídrica feito pela usina para geração de energia.

Então, se os impactos fossem efetivamente temporários, bastavam-lhes as medidas mitigadoras provenientes da fase de construção da usina, fato que não aconteceu, tanto o foi que o PROCAMBIX teve por objetivo geral implementar ações que viriam a mitigar e compensar os indígenas Xerente, quanto aos impactos decorrentes do funcionamento da UHE-Luís Eduardo Magalhães, portanto, configurando um caráter permanente do impacto, ou pelo menos até quando a Usina estiver em atividade.

O programa de compensação tinha entre suas diretrizes garantir níveis adequados de segurança alimentar com investimentos na produção de grãos e mandioca, assim como investimentos na produção de proteína animal. E, ainda dentro dessa linha, a possibilidade de geração de excedentes capazes de ampliar a renda da comunidade, proporcionando-lhes meios para a sua sustentabilidade.

Dentre os projetos incluídos no sub-programa de Segurança Alimentar e Geração de Renda, estavam os de Piscicultura e de Roça Mecanizada Diversificada. Assim, com a definição destes projetos, confirmou-se a interferência que a instalação da UHE-Luís Eduardo Magalhães iria causar ao modo de viver dos índios Xerentes, visto que um dos objetivos específicos era “garantir a sobrevivência física e cultural das comunidades indígenas”, bem como “reduzir os impactos ambientais decorrentes da implantação da UHE-Luís Eduardo Magalhães”. (FUNAI, 2002.p.04).

Conforme relatado por THEMAG (1996d), em todo o médio Tocantins existe a prática regional da agricultura de subsistência, procedimento no qual também eram

realizados plantio de pequenas roças domésticas com o aproveitamento das terras fertilizadas pela cheia sazonal do rio nas chamadas “roças de vazantes”.

Essas roças também eram encontradas nas comunidades indígenas Xerente que margeavam o rio Tocantins, elas utilizavam principalmente as suas margens, onde o solo era mais fértil. Esses ambientes permaneciam mais úmidos no período de vazante e se tornavam apropriados para desenvolver a agricultura.

A principal atividade econômica da região, de acordo com THEMAG (1996f. p.42): “é a pecuária de corte extensiva, sendo a agricultura pouco expressiva, formando lavouras temporárias com apenas 5,7% do total da área”. Contudo, essas atividades são a fonte de alimento e de subsistência para aquelas comunidades das áreas indígenas Xerente e Funil, já que sua sobrevivência “é garantida em grande parte pelas roças familiares”. (THEMAG, 1996f. p.49).

Segundo FUNAI (2009, p. 55), o projeto Roça Mecanizada foi idealizado para o PROCAMBIX com o objetivo de “diminuir a pressão das roças de toco sobre as áreas de mata ciliar e suprir a ausência das roças de vazante, as quais foram seriamente impactadas pela UHE Luís Eduardo Magalhães”.

A sua concepção original baseava-se na cultura diversificada, pois a finalidade era dar maior cobertura nutricional aos indígenas. Porém, isso não ocorreu devido ao predomínio do plantio de arroz. Esse cultivo durou somente até o terceiro ano do programa, declinando posteriormente por interferências climáticas, associadas a questões burocráticas. (FUNAI, 2009).

Ainda de acordo com resultados da avaliação do programa de compensação ambiental, foi recomendada a continuidade deste, devido à convicção de que o empreendimento hidrelétrico deixou um dano permanente relacionado à perda das roças de vazante, que “acompanhada da diminuição das roças de toco, causam grande dependência da compra de alimentos, gerando um quadro de instabilidade para alimentação do povo Xerente”. (FUNAI, 2009, p.139).

A questão indígena Xerente foi amplamente tratada quando da construção do empreendimento citado, porém a bibliografia produzida aponta para uma divergência entre os relatórios e estudos de impacto ambiental, produzidos pelas empresas contratadas e as reais perdas sofridas pela comunidade, em sua área de vivência. O contraste das avaliações dos relatórios produzidos e dos programas de compensação desenvolvidos na região, bem como desta bibliografia, elucidam os principais aspectos destas possíveis divergências.

Conforme apontado nos estudos “houve um decréscimo de abundância e da riqueza de espécies na comunidade de peixes, relacionado à diminuição de áreas de planície de inundação”. (THEMAG, 1996c, p.71).

A exemplo da construção da barragem de Tucuruí e da conseqüente formação do reservatório foram provocadas alterações na composição das espécies ícticas. Verificou-se também, a redução das capturas por unidade de esforço com diminuição de 80% a jusante da barragem. Assim como alterações na diversidade e na riqueza de espécies e alterações na estrutura trófica das comunidades. (LEITE, 1993 apud THEMAG, 1996c, p.71).

O documento também destaca a pesca como importante fonte de alimento para a subsistência dentre os pescadores artesanais e os indígenas, embora inexpressiva sob o ponto de vista econômico. Esse fato remete à inferência de que os impactos negativos também poderiam ocorrer em outros momentos posteriores, e não tão somente na fase de construção do empreendimento hidrelétrico, em decorrência da chegada da mão-de-obra e aumento populacional.

De forma geral, os estudos apontaram para possíveis alterações na composição das espécies de peixe e indicaram a construção de uma escada de peixes na barragem, visando reduzir impactos quando da subida dos peixes para a desova. Tais impactos, segundo THEMAG (1996f, p.84), podem também “estar diretamente relacionados com a qualidade da água no reservatório e, em função disso foram implementados programas ambientais de monitoramento da qualidade da água”.



Há também uma recomendação expressa no mesmo relatório que “a operação da usina seja feita de forma a não interferir expressivamente no nível da água do trecho do rio abaixo da barragem, pois essas alterações poderiam interferir no comportamento dos peixes”, destacando ainda como locais mais afetados o reservatório e trechos do rio a jusante.

Segundo Gomes, Marques e Parente (2010, p.163): “modificações ambientais como alteração na densidade, na diversidade, nas injúrias e na mortandade de peixes” foram percebidas pelos pescadores tradicionais no referido trecho objeto dessa pesquisa. Assim, as eventuais modificações no fluxo fluvial devem ser acompanhadas de medidas mitigadoras de forma a não causar desequilíbrio ao ecossistema. Conforme Almeida (2006, p.06):

Os eventos biológicos, tais como maturação das gônadas, migração, desova e desenvolvimento larval, crescimento e alimentação, estão sincronizados com o ciclo hidrológico, havendo clara relação entre o sucesso do recrutamento e o tempo, duração e intensidade das cheias.

Ainda com relação às alterações nas comunidades de peixe a jusante, reafirma-se que seus impactos encontram-se associados principalmente “à intercepção da rota migratória de peixes e às alterações de vazão e da qualidade da água liberada” (THEMAG, 1996e, p.100), devendo ser considerada, também, a relação direta entre a variação do regime hidrológico e as regras de operação da usina.

Almeida (2006, p. 72) frisa em seus resultados que:

Gradientes na densidade de ovos e larvas de peixes no rio Tocantins, desde a foz de seus afluentes, supostamente utilizados para a desova de peixes migradores, até as imediações da barragem e trecho a jusante, incluindo todo o reservatório, forneceram fortes indícios de que a estes falham em alcançar os trechos mais internos do reservatório e, portanto, não contribuem de forma satisfatória para o recrutamento de novos indivíduos das populações a jusante.

Assim, como descrito em um trecho do Estudo de Impacto Ambiental, “Os impactos na fauna de peixes a jusante são considerados irreversíveis e permanentes” e os efeitos “com alcance espacial disperso, podem ser considerados de grande magnitude e alto grau de relevância”. (THEMAG, 1996e, p.100).

Esses resultados também são percebidos nos estudos de Gomes, Marques e Parente (2010, p.175), que destacam a importância de se considerar “os impactos ocasionados tanto para a atividade pesqueira, quanto para a relação dos ribeirinhos com a nova dinâmica de nível de fluxo com o rio para a implantação dos próximos empreendimentos hidrelétricos”.

Com relação ao projeto de piscicultura planejado para o programa de compensação, este tinha o objetivo de aumentar a disponibilidade de proteína animal na alimentação dos indígenas, oferecendo-lhes uma alternativa à redução na pesca provocada pela construção da UHE-Luís Eduardo Magalhães.

Esse projeto sofreu um atraso já no início da sua execução devido à inexistência do Zoneamento Sócio Ecológico Participativo (ZSEP). Contudo, a partir do estudo topográfico realizado pelo Instituto Rural do Tocantins (RURALTINS) foi detectada a inviabilidade de se executar a piscicultura na maioria das aldeias em razão das limitações de potencial hídrico e de solo nas áreas disponíveis (FUNAI, 2009).

Somando-se à impossibilidade da sua implantação apontada pela análise ambiental, houve também, conforme FUNAI (2005, p.05): “a falta de habilidade técnica por parte dos indígenas para a realização dessa atividade”. E, nas avaliações periódicas realizadas pela equipe do programa, a maioria das lideranças assumiu a falta de aptidão para lidar com essa cultura, pois “consideravam ser inviável a piscicultura por serem os Xerente inaptos no trato com os peixes, devido os excessivos cuidados que essa cultura exige”. (FUNAI, 2005, p.05).

Além do que, os alevinos depositados nos tanques acabaram sendo consumidos por predadores naturais ou pelos próprios indígenas, de forma prematura, antes mesmo de atingir o ponto de consumo e de comercialização.

Considerando o fato de que apenas nove aldeias tinham condições aptas para desenvolver a piscicultura e que a maioria das comunidades não desejava esse projeto, iniciaram-se, então, ações no sentido de fazer a sua substituição. O fracasso desse projeto gerou a criação de outros que não estavam previstos inicialmente no programa como a bovinocultura, a bananicultura, a casa de farinha e a criação de porcos, mas que também por uma série de motivos de ordem técnica, administrativa e sociocultural não foram capazes de garantir a sustentabilidade das comunidades indígenas Xerente, conforme relatado pela FUNAI (2009).

No início do projeto Roça Mecanizada Diversificada houve um predomínio da monocultura de arroz “devido à resistência da comunidade indígena em aceitar o plantio diversificado”, conforme apontado pela Coordenação de Produção. Esse cultivo apresentou uma curva ascendente até o terceiro ano, sofrendo posteriormente um decréscimo de 30%, registrados entre as safras de 2004/2005 e 2005/2006. E, a partir daí, “as colheitas seguiram uma curva descendente até a interrupção no plantio de arroz na safra 2008/2009”. (FUNAI, 2009, p.56).

Assim, as comunidades Xerente que margeiam o rio Tocantins acabaram sendo penalizadas duplamente. Pela primeira vez com a inviabilidade de efetuar a agricultura de vazante, devido à redução das áreas fertilizadas pelas enchentes, além da redução do pescado. E, posteriormente, pelo insucesso dos projetos implantados com o intuito de compensar o que lhes foi retirado, que seja por razões técnicas, administrativas ou culturais, não lograram êxito.

## Considerações Finais

Buscamos apresentar de forma sucinta alguns pontos que circundaram a implantação do projeto de geração de energia, por meio da construção da UHE Luís Eduardo Magalhães, e as suas repercussões nas atividades de agricultura e pesca da comunidade indígena Xerente. Salientamos que a divisão e a escolha dos documentos não se pretenderam restritivas ou parciais, mas tiveram por objetivo ressaltar os principais textos pertinentes, avaliando sua representatividade e abrangência com relação ao objeto da pesquisa.

De posse das informações coletadas, pudemos inferir que apesar das exigências técnicas e legais, existem muitas interferências no processo de elaboração de tais documentos e há uma extensa complicação burocrática para efetuar a junção e visualização integral de todos eles. A desarticulação desses documentos torna o processo confuso e complexo, e isso nem sempre pode ser fruto do acaso.

Observou-se que determinados aspectos foram considerados e outros não, existindo divergências entre as características dos impactos previstos pelo EIA/RIMA e aqueles de fato verificados posteriormente à instalação da usina. Isso pode indicar certa fragilidade nesses estudos elaborados pelo empreendedor.

Desta forma, apresenta-se a necessidade de se fazer uma melhor averiguação acerca dos procedimentos tomados pelas empresas para construção desses empreendimentos, assim como avaliar adequadamente os interesses eventualmente envolvidos nessas empreitadas.

No que se refere à inserção de novas atividades econômicas em comunidades tradicionais, observou-se por meio do relatório de avaliação do programa certa dificuldade para execução dos projetos. Essa dificuldade talvez possa ser atribuída às técnicas e práticas externas à sua cultura e costumes, e não por falta de aptidão, como afirmam os técnicos nos relatórios de execução.

A modificação do socioambiente dos Xerente, causada pela adaptação do meio às regras de operação da usina, pode ter afetado seu modo de produção e de vida, pois a relação dos indígenas com a natureza é muitas vezes simbólica, e a utilização dos recursos naturais pode ser compreendida dentro da lógica que move seus valores socioculturais.

Embora conscientes de se tratar de uma abordagem parcial, com base em documentos técnico-científicos elaborados por ocasião do empreendimento hidrelétrico e, em investigações elaboradas por universidades, a sistematização desse conjunto de informações poderá orientar futuras pesquisas que incluam outros trabalhos de campo e verificações *in loco* como parte de seus procedimentos.

Para tanto, acreditamos na conveniência deste levantamento inicial, como meio de retomada de uma discussão salutar para a sociedade e que possivelmente possa auxiliar futuros estudos envolvendo essas comparações entre impactos previstos e impactos ocorridos, contribuindo, assim, para a melhoria da efetividade e da transparência no processo de concessões de outros empreendimentos desse mesmo gênero.

## Referências

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: Eduem, 2007.

ALMEIDA, D. A. A. de. **Avaliação da eficiência do sistema para transposição de peixes da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães - TO**. 2006. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente). Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, 2006.

ARAÚJO, R. M. **Uma retrospectiva da expansão do sistema elétrico na bacia do rio Tocantins, com estudo de caso na região de Lajeado, Palmas, Porto Nacional (TO) 1996-2003**. 2003. 155f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2003.

BERNARDES, J. A.; FERREIRA, F. P. de M. Sociedade e Natureza. In: CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. (Org.) **A questão ambiental: diferentes abordagens**. Rio

de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003. p.17-41.

BRAGGIO, S. L. B.; SOUSA FILHO, S. M. Questionamentos diante do desafio da inclusão dos povos indígenas brasileiros no atual cenário: os Xerente. **SIGNÓTICA**, v. 18, n. 2, p. 215-230, jul./dez. 2006.

BRASIL. **Constituição Federal**. Brasília: Senado Federal, 1988.

CELARD, A. A Análise documental. In: POUPART, J. et al. (Org). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 295-317.

CRAIG, J. F. **Large dams and freshwater fish biodiversity. Contributing paper prepared for Thematic Review II.1: Dams, ecosystem functions and environmental restoration**: [s.l.].World Commission on Dams, 2000.

CRUZ, Luiz C. **A Mudança da postura ambiental em áreas com alterações sócio-espaciais – Estudo de caso – PCH Ervália, MG**. Disponível em <<http://www.geo.ufv.br/simposio/simposio/trabalhos/trabalhos.../014.pdf>> Acesso em 27.nov.2010

FISCH, G.; MARENGO, J. A.; NOBRE C. Clima da Amazônia. **Revista Climanalise**. Cachoeira Paulista. 1996. Edição especial.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. **Programa de Compensação Ambiental Xerente - PROCAMBIX**. Plano de Trabalho Anual 2002. Palmas, TO: FUNAI, 2002.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. **Programa de Compensação Ambiental Xerente - PROCAMBIX**. Relatório Físico 1º Semestre 2005. Palmas, TO: FUNAI, 2005.

FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO – FUNAI. **Programa de Compensação Ambiental Xerente - PROCAMBIX** . Relatório Final. Palmas: FUNAI, 2009.

GOMES, D. K.; MARQUES, E. E.; PARENTE, T. G. Percepção dos pescadores sobre as alterações ambientais e da pesca a jusante da barragem da Usina Hidrelétrica do Lajeado, Brasil. **OLAM – Ciência e Tecnologia**, Rio Claro, v. 10, n. 1 (2010), p. 158-183. Disponível em <<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/3891> > .Acesso em: 22 out. 2011.

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL – ISA. **Povos Indígenas no Brasil**. 1999. Disponível em: <<http://pib.socioambiental.org/pt/povo/xerente>> Acesso em 08.out.2010.

LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL E BIOTECNOLOGIA – LAMBIO. Monitoramento limnológico da área de influência da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE Lajeado. **Relatório Técnico Parcial**, 2006.

LABORATÓRIO DE MICROBIOLOGIA AMBIENTAL E BIOTECNOLOGIA – LAMBIO. Monitoramento limnológico da área de influência da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães – UHE Lajeado. **Relatório Técnico Final**, 2008.

MELO, V. M. C. de. **Diversidade, Meio Ambiente e Educação: uma reflexão a partir da sociedade Xerente**. 2010. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente), Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, 2010.

Núcleo de Estudos Ambientais – NEAMB. Estudos da Ictiofauna na Região da Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães - UHE Lajeado. **Relatório Final**, 2006. 257p.

OLIVEIRA-REIS, F. C. **Aspectos do contato de formas socioculturais da sociedade Akwë-Xerente (Jê)**. 2001. 120f. Dissertação (Mestrado em Antropologia Social), Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2001.

POFF, N. L. et al. The natural flow regime: a paradigm for river conservation and restoration. **Bioscience**, Washington, D.C., v. 47, n. 11, p. 769-784, 1997.

REIS-PEREIRA, V. L. **A Limnologia e o gerenciamento integrado do Reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães – UHE Lajeado Tocantins**. 2002. 262f. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2002.

RICHTER, B. D.; SPARKS, R. E.; STROMBERG, J. C. 1997 The natural flow regime: a paradigm for river conservation and restoration. **Bioscience**, Sacramento. v. 47. n. 11 p. 769.

THEMAG (Engenharia e Gerenciamento Ltda). Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães. v. 2. t. Palmas, 1996a.

THEMAG (Engenharia e Gerenciamento Ltda). Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães. v. 1. Palmas, 1996b.

THEMAG (Engenharia e Gerenciamento Ltda). Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães. v. 2. t. B. Palmas, 1996c.

THEMAG (Engenharia e Gerenciamento Ltda). Estudo de Impacto Ambiental - EIA. Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães. v. 2. t. C. Palmas, 1996d.

THEMAG (Engenharia e Gerenciamento Ltda). Estudo de Impacto Ambiental – EIA. Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães. v. 3. Palmas, 1996e.

THEMAG (Engenharia e Gerenciamento Ltda). **Relatório de Impacto Ambiental –**



**RIMA. Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães.** Palmas. 1996f.

TUCCI, C. E. M. **Regionalização de vazões.** Porto Alegre: UFRGS, 2002.

---

### **RESUMO**

Sabendo-se que as atividades de operação de uma usina hidrelétrica tendem a controlar o fluxo natural de um rio e que podem afetar diretamente as culturas de subsistência devido às alterações na vazão, como também acarretar a diminuição do pescado, este estudo objetivou analisar questões referentes aos impactos causados ao povo indígena Xerente, no que tange as atividades de agricultura e pesca das comunidades que habitam as margens do rio Tocantins, como consequência da alteração do regime hidrológico causado pela implantação da Usina Hidrelétrica (UHE) - Luís Eduardo Magalhães, Estado do Tocantins (TO). Tomando como objeto de estudo documentos oficiais, artigos e produções científicas referentes às áreas a jusante do barramento da usina, no rio Tocantins. Observou-se que modificações do socioambiente, para a comunidade em estudo, foram causadas, em razão da adaptação do meio às regras de operação da usina, especialmente no que diz respeito aos valores socioculturais.

**Palavras-chave:** Povos Indígenas. Usinas Hidroelétricas. Impacto Ambiental. Comunidade Xerente. Comunidades Tradicionais. Regime Hidrológico.

### **ABSTRACT**

Knowing that the activities of operating a hydroelectric plant tend to control the natural flow of a river and that can directly affect food crops due to changes in flow, but also cause the decrease of fish, this study aimed to analyze issues impacts to indigenous people Xerente, regarding the activities of agriculture and fishing communities that inhabit the river Tocantins, as a consequence of changes in the hydrological regime caused by the implementation of the Power Plant (HPP) - Luis Eduardo Magalhaes, State of Tocantins (TO). Taking as an object of study papers, articles and scientific works related to the areas downstream of the bus plant on the Tocantins River. It was observed that changes in social environment for the community under study were caused, due to the adaptation of means to the rules of operation of the plant, especially with regard to socio-cultural values.

**Keywords:** Indigenous Peoples. Hydroelectric Plants. Environmental Impacts Xerente Community. Traditional Communities. Hydrological Regime.

---

### **Sobre os autores:**

Liliana Pena Naval – <http://lattes.cnpq.br/0841602106583587>

Docente da Universidade Federal do Tocantins (UFT).

Contato: [liliana@mail.uft.edu.br](mailto:liliana@mail.uft.edu.br)

Camila Santos de Sousa – <http://lattes.cnpq.br/5682997633692036>

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente da UFT.

Contato: [camilasantos.mkt@gmail.com](mailto:camilasantos.mkt@gmail.com)

Deusiano Florêncio dos Reis – <http://lattes.cnpq.br/1018309854747533>

Consultor ambiental do Laboratório de Microbiologia Ambiental e Biotecnologia e Mestrando em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins.

Contato: [deusiano@uft.edu.br](mailto:deusiano@uft.edu.br)



Lucas Barbosa e Souza – <http://lattes.cnpq.br/8310303536103062>

Professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins (UFT) do Curso de Geografia (Campus de Porto Nacional) e dos Programas de Mestrado em Geografia (Campus de Porto Nacional) e em Ciências do Ambiente (Campus de Palmas).

Contato: lbsgeo@mail.uft.edu.br

Rita de Cassia Alves Oliveira – <http://lattes.cnpq.br/0303950433969723>

Administradora na Fundação Universidade Federal do Tocantins e encontra-se cursando mestrado interdisciplinar em Ciências do Ambiente.

Contato: cassiarose@mail.uft.edu.br