



Noviembre 2017 - ISSN: 1988-7833

## **TERRITORIOS DESPROTEGIDOS E AS NOVAS FRONTEIRAS DOS RECURSOS NATURAIS NA AMAZÔNIA: UMA ANÁLISE DOS VETORES DE PRESSÃO ANTRÓPICA NA APA TRIUNFO DO XINGU – PA**

**Bianca Caterine Piedade Pinho<sup>1</sup>**

Graduada em Geografia  
bia.catherine@hotmail.com

**Beatrice Christine Piedade Pinho<sup>2</sup>**

Engenheira Ambiental e Sanitária  
biachristine@yahoo.com.br

**Debora Oliveira Gomes<sup>3</sup>**

Graduanda em Agronomia  
debora.oligomes@hotmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Bianca Caterine Piedade Pinho, Beatrice Christine Piedade Pinho y Debora Oliveira Gomes (2017): "Territorios desprotegidos e as novas fronteiras dos recursos naturais na Amazônia: uma análise dos vetores de pressão antrópica na Apa Triunfo do Xingu – PA", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (octubre-diciembre 2017). En línea:  
<http://www.eumed.net/rev/ccss/2017/04/novas-fronteiras-amazonia.html>

### **RESUMO**

A criação de áreas protegidas constitui uma importante política de proteção da natureza em ambientes fortemente antropizados, com a função de aliar a conservação dos recursos naturais com a sustentabilidade da qualidade de vida da população local. Deste modo, este trabalho busca identificar as principais pressões antrópicas que ameaçam a biodiversidade e a conservação dos sistemas naturais e a sustentabilidade dos recursos naturais no interior da APA – Triunfo do Xingu. Para isto, integrou-se em um banco de dados geográficos informações temporais de dados ambientais referentes ao monitoramento da cobertura florestal e a gestão territorial. Neste sentido, criou-se uma base cartográfica com informações referente à hidrografia, estradas, localidades e áreas de proteção permanente, para o levantamento destas informações foram utilizadas imagens Landsat 8 com camada de alta resolução (15 m) para o ano de 2016 que foram sobrepostas aos dados de desflorestamento e queimadas das cenas 225/64, 226/64, 226/65 e 225/65 dos projetos PRODES, TERRACLASS e PROARCO (INPE) assim como também o levantamento de informações a cobertura da terra referentes a áreas que possuem o cadastro ambiental rural (CAR) emitidos pela SEMMA – PA, as informações foram organizados e manipulados em uma plataforma livre para análise espacial dos fenômenos analisados. Os dados demonstraram uma significativa redução da cobertura florestal, onde o desflorestamento anterior à data de criação da área de proteção era em torno de 16,32% com a implementação da unidade de conservação em 2006 o desflorestamento atingiu 28,33% com variação relativa anual de 56,01 %, contudo apesar das altas taxas houve um processo de desaceleração do corte raso entre os anos de 2008 a 2013, devido à inserção das políticas de combate ao desflorestamento orientado pelo Plano de Ação e Controle do Desflorestamento na Amazônia Legal (PPCDAM), onde a variação anual foi de 15,30 %, mas devido à instabilidade econômica e política do Brasil a partir de 2014 os valores voltam a

1 - Mestre, Programa de Pós – Graduação em Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, UFPA, Brasil. Email: bia.catherine@hotmail.com

2 - Especialista, Programa de Pós – Graduação em Fiscalização, Auditoria, Perícia e Fiscalização Ambiental, Estácio, Brasil. Email: biachristine@yahoo.com.br

3 - Graduanda, Instituto de Ciências Agrárias, UFRA, Brasil. Email: debora.oligomes@hotmail.com

crescer em um ritmo acelerado. Confrontando os valores do PRODES com o CAR, perceberam-se a existência trinta e três polígonos de desflorestamento ilegal em propriedades não cadastradas no período de 2009 a 2016 somando um total de 4312,49 ha, em contrapartida as áreas de desflorestamento ilegal em propriedades com CAR somam 14985,16 com setenta e dois polígonos de corte raso irregular. Foram identificados 53800 focos de queimadas e a construção de 407693,21 km de estradas não oficiais que tem como função escoar a produção gado como também da exploração madeireira. Os resultados da pesquisa mostraram um intenso processo de degradação da floresta ao longo dos anos representada pela conversão do uso e cobertura da terra ao longo do tempo, que foi propagada principalmente pelo avanço da pecuária ao longo das estradas, como também pela ocupação acelerada ao longo do tempo ameaçando a biodiversidade da APA – Triunfo do Xingu uma vez que os vetores de pressão antrópica ameaçam significativamente a conservação dos recursos naturais do Mosaico de Unidades de Conservação da Terra do Meio.

**Palavras chave:** Unidades de Conservação, Desflorestamento, Uso e Cobertura da Terra, Focos de Calor e Recursos Naturais.

### ABSTRACT

The creation of protected areas constitutes an important policy of protection of nature in environments strongly antropizados, with the function of combining the conservation of natural resources with the sustainability of the quality of life of the local population. This work seeks to identify the main anthropogenic pressures that threaten biodiversity and conservation of natural systems and the sustainability of natural resources within the APA Triunfo do Xingu. For this, it was integrated into a geographic database information temporal data pertaining to the monitoring of forest coverage and territorial management. In this sense, a cartographic base was created with information pertaining to the hydrographic, roads, localities and areas of permanent protection, for the lifting of this information were used Landsat 8 images with high resolution layer (15 m) for the year of 2016 that were Overlapping the deforestation and burnt data of the scenes 225/64, 226/64, 226/65 and 225/65 of the projects PRODES, TERRACLASS and PROARCO (INPE) as well as the survey of information the coverage of the land pertaining to areas that possess the rural environmental Register (CAR) Issued by SEMMA – PA, the information was arranged and manipulated on a free platform for spatial analysis of the analyzed phenomena. The data demonstrated a significant reduction in forest coverage, where deforestation prior to the date of creation of the protection area was around 16.32% with the implementation of the Conservation Unit in 2006 deforestation reached 28.33% with relative annual variation Of 56.01%, however despite the high rates there was a process of deceleration of the shallow cut between the years of 2008 to 2013, due to the insertion of the policies of combating the deforestation oriented by the plan of Action and control of the deforestation in the Legal Amazon (PPCDAM), where the Annual variation was 15.30%, but due to the economic and political instability of Brazil from 2014 the values come back to growing at an accelerated pace. Confronting the values of prodes with the CAR, the existence of 33 illegal deforestation polygons in properties not registered in the period 2009 to 2016 summed up a total of 4312.49 ha, in contrast to the illegal deforestation areas in properties With CAR sum 14985.16 with 72 polygons of irregular shallow cut. 53800 outbreaks have been identified and the construction of 407693.21 km of unofficial roads that has as a function to drain cattle production as well as from logging. The research results showed an intense process of forest degradation over the years represented by the conversion of the use and coverage of the Earth over time, which was mainly propagated by the advancement of livestock along the roads, as well as by occupation. Accelerated to the logo of the time threatening the biodiversity of the APA – triumph of the Xingu once the pressure vectors anthropic significantly threaten the conservation of the natural resources of the mosaic of middle ground conservation units

**Keywords:** Conservation of Units, Deforestation, Land Use And Coverage, Heat of outbreaks and Natural Resources.

## 1- INTRODUÇÃO

De acordo com Lima et al., 2006 , a partir da complexidade de fisionomias, biodiversidade, como também perímetro fronteiro atrelados à falta de ampla fiscalização por se tratar de uma região de grande extensão, além de outros fatores caracteriza a Amazônia uma área de atração antrópica por recursos naturais. O principal reflexo da ação humana na floresta é o fenômeno do desflorestamento

A compreensão do desflorestamento na região amazônica remete ao entendimento do processo de ocupação do seu território nos anos 70, onde em um determinado momento da história o sistema baseado na exploração da floresta em pé, com economia voltada ao extrativismo da borracha e da castanha, em que o rio era o principal meio de locomoção dos produtos e pessoas, deixara de ser predominante sendo substituída gradativamente por outro sistema baseada na exploração dos recursos naturais onde o valor da natureza se traduz na terra e subsolo onde a estrada passa ser o principal elemento de integração da região com o Brasil. A partir de então se inicia a expansão da fronteira econômica sendo caracterizada principalmente pela ocupação da terra e a implementação de infraestrutura para viabilização da inserção novas atividades econômicas no território. Neste contexto, Lima et al., 2006 pontua que essa atração é pautada historicamente na mineração industrial aliada à exploração e processamento madeireiro e agropecuário, o que engendram diferenças político-ambientais em virtude de medidas cabíveis para gerenciá-las ou contê-las.

Desta forma, Becker (2005) e Gonçalves (2001) mostraram em seus estudos a heterogeneidade da região que se caracteriza em virtude das constantes transformações territoriais em que a força motriz das mudanças consiste nos interesses econômicos antagônico de atores sociais distintos. A complexidade da região desencadeia-se a partir de um determinado momento da história que se introduz no território o paradigma da relação sociedade – natureza que segundo Becker (2005) na leitura de Boulding (1966) o denomina de economia de fronteira ou também conhecida como fronteira dos recursos naturais em que o significado deste fenômeno está atrelado à concepção de desenvolvimento exógeno, pautando na incorporação continua das terras e dos recursos naturais, elementos estes percebidos de forma inesgotável e infinita.

Castro (2007) complementa que as alterações espaciais presentes na região são resultado das mudanças que ocorreram na economia nas ultimas décadas, entre elas a diferenciação interna do uso da terra e da estrutura da propriedade, em que no passado as políticas desenvolvimentistas atenuaram a expansão do desflorestamento. A autora ainda ressalta a relevância de compreender a racionalidade dos atores sociais e as motivações individuais e de grupos que estão condicionados às principais causas do desflorestamento a partir da análise de suas estratégias socioespaciais nas novas áreas de fronteira, além de suas relações com os interesses dos agentes econômicos e os processos políticos, examinando a construção das redes que integram o local e o global definindo tendências da ação do mercado globalizado na região.

Os reflexos socioambientais da pressão antrópica na floresta estão descritos nas obras de Fearnside (2003; 2005; 2006) que aborda como as intervenções humanas em forma de políticas governamentais influenciam as alterações ambientais seja na implementação de infraestrutura (rodovias e hidrelétricas) ou na criação de reservas ambientais. Cabe destacar seus estudos sobre a análise dos padrões espaciais relacionado à conversão da cobertura da terra para indicar os principais atores sociais envolvidos no desmatamento. O autor também discute a relevância de avaliar a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera resultante do processo de desmatamento, haja vista que este fenômeno é a principal contribuição brasileira para o efeito estufa. Haja vista que a floresta tem um papel fundamental de serviço ambiental de absorver e armazenar o excesso de carbono na atmosfera, caso o país perdesse isso de forma significativa com o aquecimento global, colocaria em risco a própria floresta além influenciar negativamente no pagamento de serviços ambientais nos moldes do programa de Redução de Emissões Decorrentes do Desmatamento e da Degradação de Florestas (REDD), onde os proprietários rurais receberiam incentivos financeiros pela conservação da biodiversidade e dos recursos naturais.

Em contrapartida, em um movimento de resistência às mudanças regionais implementadas pelo modelo desenvolvimentista anteriormente descrito, emerge uma corrente contrária as forças exógenas que impõe a não utilização indiscriminada de seus recursos, em que o saber das populações tradicionais teria fundamental importância na gestão dos recursos naturais onde os atores sociais oriundos dos povos da floresta irão lutar pelo uso racional dos recursos naturais e a conservação da floresta. Neste contexto, criou-se as Áreas de Proteção Ambiental, cujo função é assegurar a sustentabilidade de seus recursos naturais, porém seu objetivo tem sido ineficaz devido à evolução dos vetores de pressão antrópica em torno das áreas protegidas, como o aumento do desflorestamento, a abertura de estradas não oficiais, e a intensificação dos focos de calor que condiciona a mudança do uso da terra representado pela expansão da pecuária, agricultura, exploração madeireira e mineração aumentando de forma significativa à população gerando novos conflitos ambientais na região.

É sabido que as unidades de conservação e as terras indígenas são relevantes políticas de contenção do desflorestamento e combate aos conflitos fundiários, as quais apresentam redução florestal de 6830.27 km<sup>2</sup> (3%) de desflorestamento até 2016 nas Unidades de Conservação (UC's), entretanto, cabe dizer que existem unidades de conservação integralmente desmatadas como no caso da Reserva Extrativista do Extremo Norte do Estado do Tocantins com 100% de sua área devastada (PIMENTA et al., 2007). Para Escada et al., 2005 o gradativo índice do desmatamento na região resulta em um conjunto de políticas regionais que enfraquecem as medidas protetivas da floresta. Pode-se ressaltar que a criação de reservas ambientais é visto como um instrumento de política pública para contenção do desflorestamento nas áreas de novas fronteiras (DOBLAS, 2015).

Neste âmbito, a criação das Áreas Protegidas ou Áreas de Proteção Ambiental (APA) que constitui uma importante política de proteção da natureza em ambientes fortemente antropizados, cuja função principal é aliar a conservação dos recursos naturais com a sustentabilidade da qualidade de vida da população local e dos ecossistemas regionais.

Portanto, este trabalho busca identificar as principais pressões antrópicas e suas dinâmicas que ameaçam a biodiversidade e a conservação dos sistemas naturais desalinhando a relação homem e natureza em busca da sustentabilidade dos recursos naturais no interior da APA – Triunfo do Xingu.

## **2- METODOLOGIA**

Buscando um melhor entendimento desta proposta torna-se indispensável traçar um breve panorama das principais características da área em estudo, para posteriormente descrever os materiais e métodos que serão adotados, com a finalidade de melhor compreensão dos direcionamentos investigativos fim de atingir os objetivos da pesquisa.

### **2.1. ÁREA DE ESTUDO**

A área de estudo localiza-se nos municípios de Altamira e São Félix do Xingu pertencente a região do Xingu no Sudeste do Estado do Pará. A APA Triunfo do Xingú é formado por um polígono irregular com em torno 1.679.280,52 ha, sendo 1.102.779,30ha no Município de São Félix do Xingu e 576.501,22ha no Município de Altamira, confrontado ao Norte com o Parque Nacional da Serra do Pardo e com a Estação Ecológica da Terra do Meio, ao Sul com a Estação Ecológica da Terra do Meio e com a Terra Indígena Kaiapó, a Leste com a margem esquerda do Rio Xingu, no trecho entre a Terra Indígena Kaiapó e o Parque

Nacional da Serra do Pardo, e a Oeste com a Estação Ecológica da Terra do Meio (IDEFLOR 2006).

A APA Trinunfo do Xingu, foi criada com objetivo de conter o intenso desflorestamento proveniente das invasões de terras por grileiros na região, haja vista que a área de estudo está localizado em uma região de fronteira. Logo, os grandes desflorestamento desta região são fruto deste processo que teve seu ritmo desacelerado após o decreto com a criação do Parque Nacional do Parna em 2005 que intensificou a fiscalização com isso houve a retirada dos invasores pelo Ministerio Publico Federal que embargou toda e qualquer atividade ilegal imponto aos produtores e grileiros ilegais a perda do rebanho e a expulsão de posseiros das áreas invadidas. É importante ressaltar que tais ações foram executadas mediante a medidas provisórias ou seja o risco de impacto ambiental por ocupação ilegal ainda é concreta necessitando assim medidas mais eficazes. Neste contexto, que houve a criação da APA e seu plano de manejo e uso dos recursos naturais (DOLBLAS 2015).

A APA – Triunfo do Xingu, foi criada pelo Decreto Estadual N° 2612 de 4 de dezembro de 2006 com a função de promover a proteção da biodiversidade e disciplinar o processo de uso e ocupação assegurando a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, tendo em vista a melhor qualidade de vida da população local. No plano de manejo, foram estabelecidos que os programas e projetos a serem criados devem proporcionar o ordenamento do processo de ocupação, a sustentabilidade dos recursos naturais, o desenvolvimento de atividades produtivas que concilie com a vocação natural da área assim como o perfil socioeconômico da população local, harmonizar as atividades de uso (manejo florestal, agricultura, sivilcutura, pecuária e a aquicultura) com a conservação dos ecossistemas, a verticalização das atividades produtivas aproveitando ao máximo a matéria prima de origem local, a promoção da regularização fundiária dos produtores locais, a preservação dos sítios arqueológicos locais, das cavidades naturais, estruturas geológicas assim como das belezas naturais, garantia do controle de epidemias e endemias oriundas de animais domésticos ou silvestres e por fim garantir amostras de ecossistemas naturais quando necessário para o apromiramento técnico-científico, não transferindo para particular a qualquer titulo a propriedade das terras a serem selecionadas assengurando os direitos de posse dos ocupantes das terras publicas mediante o decreto de criação da APA – Triunfo do Xingú (IDEFLOR 2006).

Pinto et al., 2007 resalta que a criação da APA não exclui a presença de terras publicas e privadas contudo o uso do domínio publico e privado deve ser estabelecidas pelo conselho gestor da APA afim de assegurar respeito aos limites institucionais como aponta o Artigo nº15 da Lei 9.985 de 18 de julho de 2000 que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), em especial o Artigo nº15 referente a APAs.

## 2.2. MATERIAIS E METÓDOS

Para realização deste trabalho, integrou-se em um banco de dados geográficos informações temporais de dados ambientais referentes ao monitoramento da cobertura florestal e a gestão territorial da área de estudo levando em consideração sua zona de amortecimento (buffer de 10km) a partir dos limites da APA Triunfo do Xingú. Assim, criou-se uma base cartográfica com informações referente a hidrografia, estradas, localidades e áreas de proteção, para o levantamento destas informações foram utilizadas imagens Landsat 8 OLI com camada de alta resolução (15 m) para o ano de 2016 que foram sobrepostas aos dados de desflorestamento e queimadas das cenas 225/64, 226/64, 226/65 e 225/65 dos projetos PRODES (2006 a 2016), TERRACLASS (2008 a 2014) e PROARCO (2008 a 2016) desenvolvidos pelo INPE assim como também o levantamento de informações a cobertura da terra referentes a áreas que possuem o Cadastro Ambiental Rural (CAR) emitidos pela SEMMA – PA. Foram utilizadas as classes de Área Urbana, Desflorestamento, Floresta, Vegetação Secundária, Pastagem, Mineração e Mosaico de Ocupações do Projeto TerraClass que foram agrupadas em matrizes de transição para calculo de valores de conversão do uso e cobertura das áreas desflorestadas (Tabela 1). Para o mapeamento de densidade de queimadas utilizou-se análise espacial a partir de Kernel. Todas informações foram organizados e manipulados em uma plataforma livre para análise espacial dos fenômenos analisados.

Tabela 1 – Detalhamento dos tipos de Uso e Cobertura da Terra da APA Triunfo do Xingu

Classes de Uso e Cobertura da Terra	Descrição das Classes
Floresta	Vegetação arbórea pouco alterada ou inalterada, com formação de dossel contínuo, composta por espécies nativas.
Desflorestamento	Constituída pelos polígonos compilados do projeto Prodes, referentes ao mapeamento das áreas desflorestada caracterizado pelo corte raso da floresta
Área Urbana	São manchas urbanas decorrentes da concentração populacional formadora de lugarejos, vilas ou cidades que apresentam infra-estrutura diferenciada da área rural apresentando adensamento de arruamentos, casas, prédios e outros equipamentos públicos.
Mosaico de Ocupações	Áreas representadas por uma associação de diversas modalidades de uso da terra com presença significativa da agricultura familiar.
Outros	Representa áreas naturais como afloramentos rochosos, praias fluviais, bancos de areia entre outros
Mineração	Áreas de extração mineral com a presença de clareiras e solos expostos, envolvendo desflorestamentos nas proximidades de águas superficiais.
Pastagem	Áreas de pastagem em processo produtivo com predominância de vegetação herbácea e cobertura de espécies de gramíneas.
Vegetação Secundária	Áreas que, após a supressão total da vegetação florestal, encontram-se em processo avançado de regeneração da vegetação arbustiva e/ou arbórea .

Fonte: TerraClass (INPE)

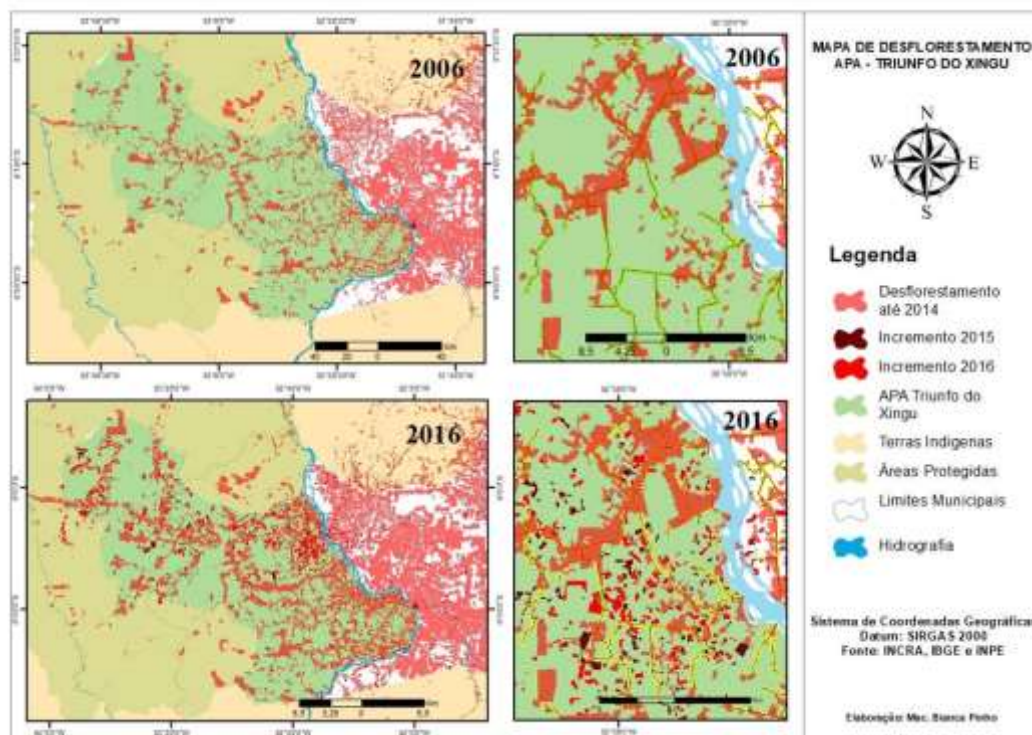
### 3- RESULTADO E DISCUSSÕES

De acordo, com a espacialização dos dados do desflorestamento é possível perceber que as áreas de maior pressão antrópica levando em conta este vetor são as proximidades da rodovia principalmente localizadas no município de São Felix do Xingu. Baseado na espacialização do desflorestamento é possível perceber a presença de padrões de ocupação diferenciado em 2006 e 2016, em 2006 nota-se a presença de grades áreas desflorestadas próximo as estradas oriundos de antigos desmatamentos onde o padrão era a abertura de grandes áreas de floresta. Em 2016, a imagem ilustra um padrão diferenciado onde é possível verificar pequenas áreas desflorestadas em meio a floresta. Esta mudança de padrões observadas no mapa é fruto da intensificação das políticas publicas de combate ao desmatamento ilegal, onde o produtor ilegal desmata pequenas áreas afim de camuflar as



áreas desmatadas ilegalmente da fiscalização e o monitoramento da floresta por imagens de satélite (Figura 2).

**Figura 2 – Mapa de Desflorestamento da APA Triunfo do Xingu**



Fonte: INCRA, IBGE e INPE

Os dados demonstraram uma significativa redução da cobertura florestal, onde o desflorestamento anterior à data de criação da área de proteção era em torno de 16,32% com a implementação da unidade de conservação em 2006 o desflorestamento atingiu 28,33% com variação relativa anual de 56,01 %, contudo apesar das altas taxas houve um processo de desaceleração do corte raso entre os anos de 2008 a 2013, devido à inserção das políticas de combate ao desflorestamento orientado pelo Plano de Ação e Controle do Desflorestamento na Amazônia Legal (PPCDAM), onde a variação anual foi de 15,30 %, mas devido a instabilidade econômica e política do Brasil a partir de 2014 os valores voltam a crescer em um ritmo acelerado. Neste sentido, o valor médio anual de desflorestamento é de 24,31% com valor máximo de 28,33 % em 2016 e mínimo de 18,16 % em 2006. Desta forma, foram desflorestadas cerca de 1140474,02 ha cerca de 65,95 % da área de estudo (Tabela 1).

**Tabela 2 – Dinâmica temporal de desflorestamento da APA Triunfo do Xingu**

Ano	Incremento (ha)	Incremento (%)	Desflorestamento (ha)	Desflorestamento (%)
2006	314020,01	18,16	1336115,92	77,26
2007	359176,30	20,77	1304255,83	75,42
2008	385244,25	22,28	1259099,54	72,81
2009	405645,84	23,46	1233031,59	71,30
2010	421964,34	24,40	1212630,00	70,12
2011	430411,84	24,89	1196311,49	69,18
2012	437642,19	25,31	1187864	68,69
2013	446122,88	25,80	1180633,65	68,27
2014	458217,37	26,50	1172152,96	67,78
2015	476743,73	27,57	1153626,60	66,71
2016	489896,30	28,33	1140474,02	65,95

Fonte: PRODES (INPE)

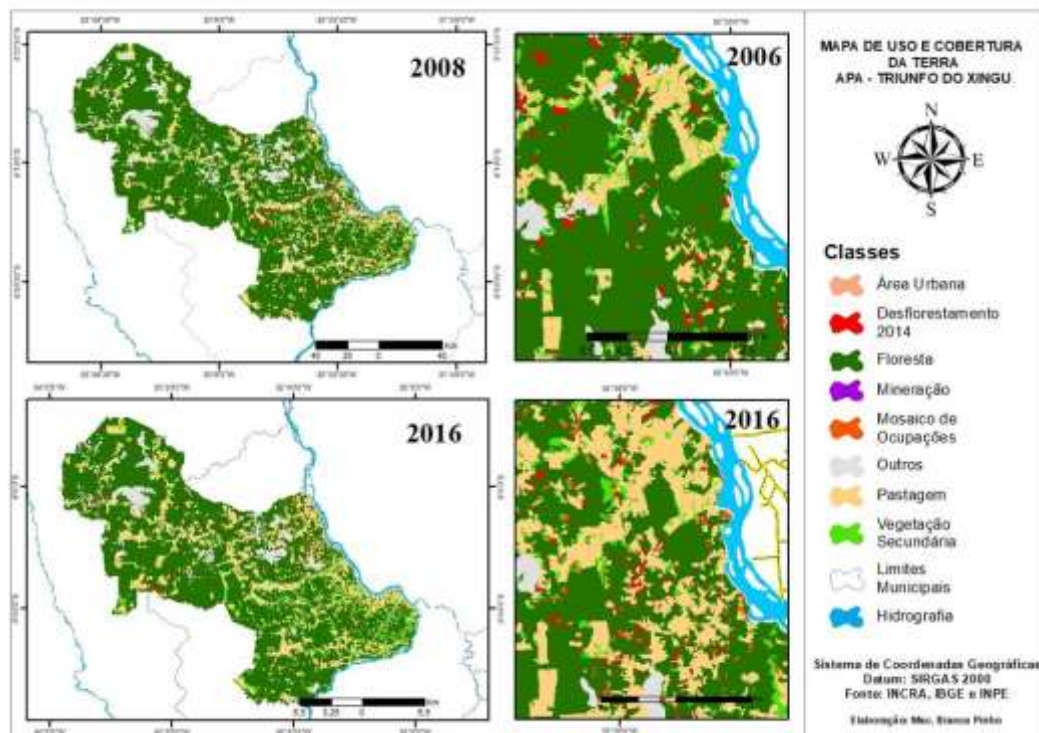


Confrontando os valores do PRODES com o CAR, perceberam-se a existência trinta e três polígonos de desflorestamento ilegal em propriedades não cadastradas no período de 2009 a 2016 somando um total de 4312,49 ha, em contrapartida as áreas de desflorestamento ilegal em propriedades com CAR somam 14985,16 ha com setenta e dois polígonos de corte raso irregular. De acordo, com os valores apresentados esta região apresenta altos valores de conversão da cobertura da terra ultrapassando os limites estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente, colocando como uma região de alerta que necessita monitoramento contínuo. Segundo Batistela e Moran (2008), a perda florestal da área de proteção sustentável é fruto da carência de publicas relacionado a regularização fundiária e ambiental, pois os produtores não investem em uma produção sustentável devido a insegurança de perder a posse da terra em uma região historicamente marcada pela grilagem terras.

Contudo Costa (2013), afirma que esforços governamentais no sentido de efetivar a regularização fundiária e ambiental na área de estudo serão executadas com a criação de um plano de manejo sustentável e posteriormente a regularização das terras a partir da intensificação da fiscalização ambiental. A análise dos dados de desflorestamento e CAR confirma os estudos de de Costa e Reis (2017) que apontam que esta unidade de conservação sustentável apresenta significativas demandas para proteção socioambiental devido a significativa pressão antrópica pois foi criada em uma área de grande pressão populacional com territórios muito degradado e alterado com a presença de intensos conflitos fundiários tornando-se um verdadeiro desafio de gestão política e ambiental.

Nesta sequencia, possível perceber a conversão do desflorestamento para outros tipos de uso como a pastagem que é predominante em toda extensão da área de proteção, concentrando-se principalmente na parte leste que incide sob o município de São Felix do Xingú. Foram identificadas grades machas de ocupação humana (2008 a 2016) que são fruto das migrações intensas nessa região reflexo da exploração mineral em diversos garimpos na porção leste da área de proteção. É importante ressaltar, que as áreas preservadas no mapa representada por extensas manchas florestais localiza-se na porção oeste da área de estudo sob jurispridencia do município de Altima a proximidades da Estação Ecológica Terra do Meio, distante geograficamente das estradas e das áreas de pastagem (Figura 3).

**Figura 3 – Mapa de Uso e Cobertura da Terra referente a APA Triunfo do Xingu (2008 a 2014)**



Fonte: INCRA, IBGE e INPE

Os dados mostraram que a classe sofreu mais acréscimo em área em ambos os anos foi pastagem com 279648,54 (14,76%) em 2008 e 35010,97 (18,58 %) em 2014 com diferença de 72362,43 ha (3,82%) em sua conversão. Outra classe relevante que teve acréscimo em área em sua conversão foi a vegetação secundária com 81050,16 ha (4,28%) em 2008 e 120067,71 ha (6,34%) em 2014 com acréscimo em área de 39017,55 ha (2,06%) em sua transição. É importante ressaltar o surgimento da classe mosaico de ocupações que ocupou diversas extensões de terra em todo perímetro da APA com áreas de 8663,90 (0,46%) mostrando o aumento populacional no interior da área de proteção principalmente ao redor das estradas. Contudo a classe que teve mais decréscimos em sua quantidade foi a floresta com redução de 68978,08 ha (-3,64%) em sua extensão onde em 2008 possuía extensão de 1370837,92 ha (72,37%) e 1301859,84 ha (68,73%). Foram detectado outras classes (mineração, desflorestamento, área urbana e outros) porém sua quantificação não tornou significativa nesta análise (Tabela 2). Logo, percebe-se que no decorrer do tempo houve a supressão da floresta nativa para a instalação de atividades ligada ao uso da terra como a extração da madeira, pecuária e a mineração, este fato se explica pela diminuição gradual da área de floresta nativa como também pelo aumento dos valores por área de desflorestamento (Tabela 2).

**Tabela 3 – Uso e Cobertura da Terra referente a APA Triunfo do Xingu (2008 a 2014)**

Classes	2008		2014		Dif. 2014 - 2008	
	Area (ha)	Area (%)	Area (ha)	Area (%)	Area (ha)	Area (%)
Área Urbana	679,58	0,04	1557,80	0,08	878,22	0,05
Desflorestamento	28396,35	1,50	11185,42	0,59	-	-0,91
Floresta	1370838	72,37	1301859,84	68,73	-	-3,64
Mineração			741,24	0,04	741,24	0,04
Mosaico de Ocupações			8663,90	0,46	8663,90	0,46
Outros	133536,69	7,05	98062,35	5,18	-	-1,87
Pastagem	279648,54	14,76	352010,97	18,58	72362,43	3,82
Vegetação Secundária	81050,16	4,28	120067,71	6,34	39017,55	2,06
<b>Total</b>	<b>1894149</b>	<b>100</b>	<b>1894149,24</b>	<b>100</b>		

*Fonte: TerraClass (INPE)*

Ressalta-se, que apesar dos dados de mineração apresentarem valores considerados baixos em relação a área total analisada, vale considerar que grandes empreendimentos minerários estão planejando para os próximos anos a extração de cobre e níquel ou seja na região sudoeste são previstas futuramente significativos movimentos de exploração mineraria Costa (2013).

Os padrões de uso da terra explícitos neste estudo comprova o estudo de Costa (2013) que mostra o processo de ocupação e seu respectivo uso baseado na cobertura florestal, onde as primeiras formas de ocupação a partir de 1986 emergiram a partir da abertura de estradas com a migração de pequenos agricultores e pecuaristas próximo as estradas principais das vilas: Primavera, Central, Pombalina, Cabocla, Canopus, Santa Rosa e Margens do Rio Iriri e Xingu. As principais atividades nesse período era pequena agricultura, pecuária e a extração de madeira. A partir de nos anos 2000 houve o processo contínuo de invasões por grileiros intensificando os conflitos de terras com a população local principalmente nas localidades de Vila Santa e as Margens do Rio Iriri e Xingu, desde então o uso da terra passou a ser da pecuária intensiva, exploração mineral e madeireira, reduzindo a atividade extrativista da coleta do Jamborandi.

As fases ocupação justifica a conversão da cobertura da terra da frente leste da conversão que segundo Costa (2013) é fruto de cinco fases principais de ocupação. A primeira

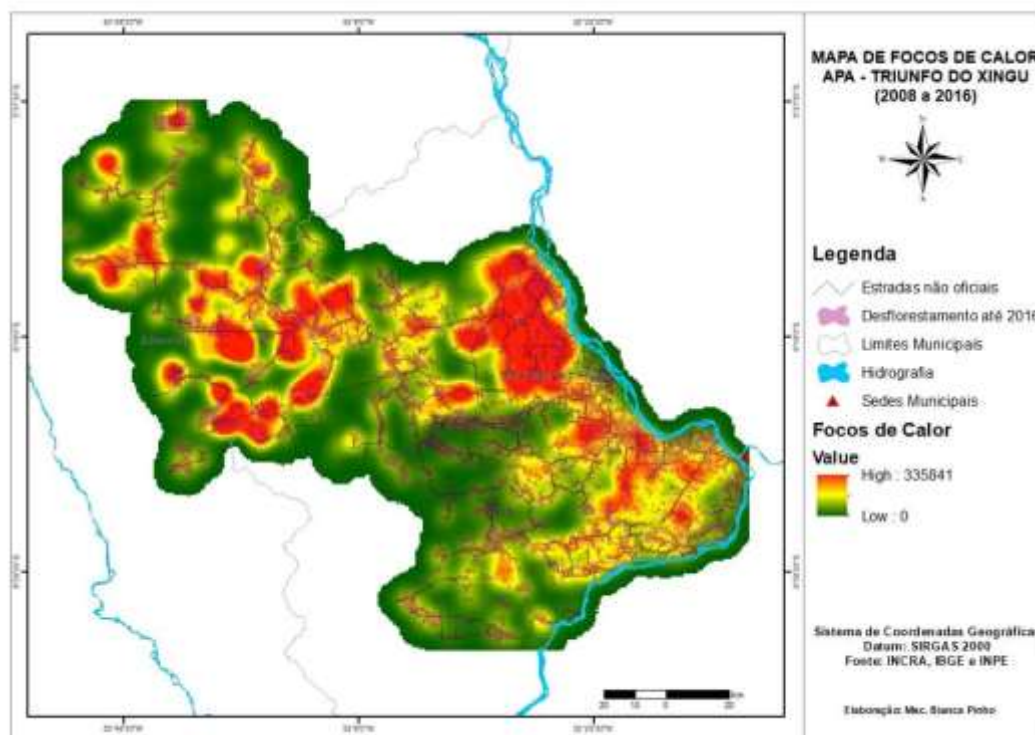
fase foi a mineração empresarial até meados de 1985 insentivada pela Companhia Mineradora Conopus com a exploração de jazidas de cassiterita e pela construção da estrada de Canopus que liga os rios Xingu e Iriri no sentido leste/oeste. A segunda fase corresponde a exploração ilegal da madeira até 1992, através da construção de ramais no sentido norte-sul na parte central da estrada Canopus com a finalidade de explorar as espécies de mogno e cedro a partir de então surgiu a Vila Centra, Vila Pontalina e Vila Cabocla. Com repressão das atividades ilegais pelos órgãos ambientais os exploradores ilegais se apossaram de extensões de terras próximas as estradas consolidando as a grandes atividades agropecuárias e intensificando o garimpo. A terceira fase ocorreu entre 1993 a 1999, com a a migração em massa de famílias de colonos e garimpeiros na região do Alto Xingu estimulando o desenvolvimento da agricultura familiar e exploração madeireira na região conectando a região da transamazônica ao município de São Felix do Xingu, é neste período que há a transição da exploração da madeira para o expansão da pecuária que tornaria a principal atividade econômica de São Felix do Xingu que é fruto do capital da madeira. Quarta fase de 2000 a 2005 se refere pela instalação de grandes fazendas pelo órgão regularizador que induziu diversos conflitos fundiários entre grileiros, fazendeiros pecuaristas, pequenos colonos e populações locais principalmente nos ramais madeireiros. A quinta fase refere-se a criação a APA Triunfo do Xingu que foi criada com a finalidade de reduzir o desflorestamento e os constates conflitos socioambientais mas como mostra os valores de desflorestamento e de uso cobertura da terra não há efetividade no uso sustentável de seus recursos naturais.

Nesse segmento, no presente há cerca de 407693,21 km de estradas não oficiais integrando toda extensão da APA a localidades extenas a área de proteção, é importante ressaltar a relação entre o desflorestamento e as estradas, as áreas mais preservadas encontra-se distante das estradas e sua região de influencia (Figura 2 e 4). É notavel que grande parte da pressão antropica de acordo com os mapas da figura 2, 3 e 4 são provenientes das estradas não oficiais que constituindo assim o principal foco de pressão, concentrando grandes áreas desflorestadas convertidas em pastagem proveniente do município de São Felix do Xingu.

O focos de calor representa um importante indicador de pressão antrópica pois indica tendência da ocupação como também da atividade agropecuária pois o uso do fogo é comum no manejo da atividades so uso da terra apontando a conversão do uso da terra como também da intensificação. Neste estudo foram analisada a incidência de focos de calor na APA Triunfo do Xingu de 2008 a 2016 neste período percebeu-se que os anos que apresentaram maior valor quantitativo queimada foram no intervalo de tempo de 2015 a 2016, deste modo o mapa de desindade de focos de calor mostra a que a as áreas com maior concentração de focos são áreas desflorestadas com atividades pastoril próximo a estradas inseridas no município de São Feliz do Xingú indicando não só a abetura de novos desmatamentos como também a intensificação do uso da terra, segundo Torres (2008) a avaliação dos focos de queimadas auxilia a localização de fazendas de gados ativas pois o manejo do pasto é feito através do uso do fogo.

É importante destacar que o gradiente de baixa intensidade caracterizam no mapa a espacialização da expansão da fronteira dos recursos naturais que se estendem nos limites da Unidades de Proteção, gerando risco eminente da destruição dos recursos florestais como também da acentuando os conflitos socioambientais com as populações locais. Ao sobrepor os dados de desflorestamento e queimadas percebe-se que as colorações de maior intensidade focos de queimadas e distribuição do desflorestamento localizam-se na região leste da APA que tem influencia do município de São Feliz do Xingu, o que representa o reflexo da consolidação da fronteira como também confirma as projeções dos vetores de indução na expansão da transformação da cobertura florestal. Conduto os valores de gradiente de media densidade apontam a direção de fronteiras intermediária de exploração dos recursos naturais desenhando na paisagem de áreas de risco. O resultado do mapeamento corrobora com a tese de Setzer e Sismanoglu (2004), pois verificou-se que os espaços maior probabilidade a incêndio sinalizados na legenda do mapa com gradiente vermelho e amarelado, incide em áreas desmatadas que outrora servira como espaços de extração de madeira, nota-se também que a concentração de focos de a fogo próximo as estradas e em áreas de floresta nativa o que representa o intenso risco de incêndio florestal. Os meses de risco a fogo foi observado principalmente de setembro a janeiro, período este que coincide a maior quantidade de queimadas para atividade produtiva como também a diminuição da quantidade de chuvas na área de estudo (figura 4)

**Figura 4 – Mapa de Focos de Calor da APA Triunfo do Xingu (2008 a 2016)**



**Fonte: INCRA, IBGE e INPE**

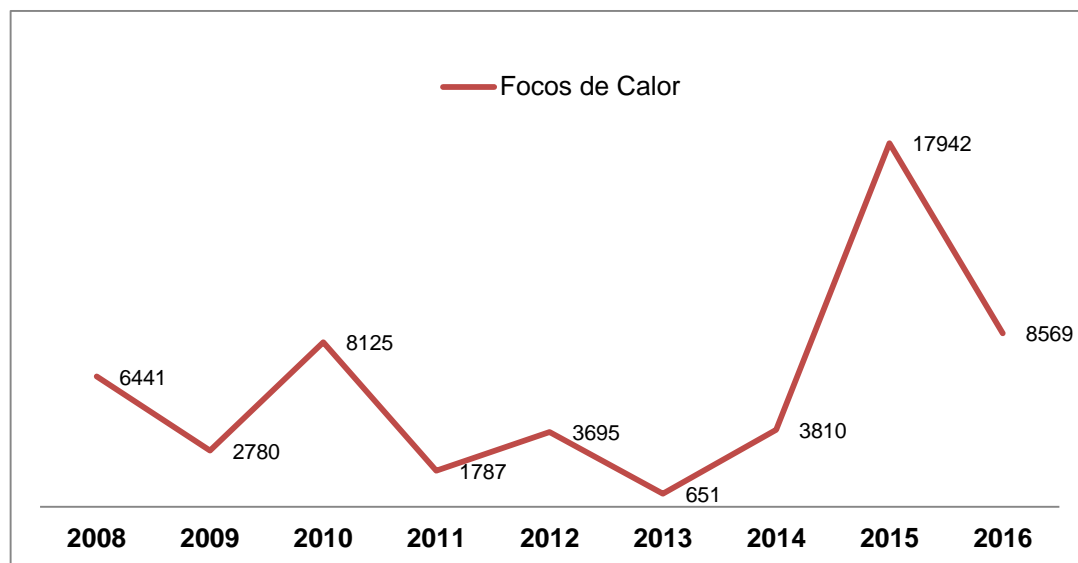
Neste sentido, avaliando a distribuição de focos de calor no período de 2008 a 2016, foram contabilizados um total de 53800 de focos de queimadas com média de valores de 5978 focos até o ano de 2016, o ano com menor quantidade de focos de calor foi em 2013 com 651 focos em contrapartida 2015 o total contabilizado foi de 17942 focos. Desta forma, Os valores de focos de calor (focos de queimadas) revelam a fragilidade da implementação da restrição do uso do fogo do manejo da terra, mas como também ameaça ao combate do desflorestamento uma vez que a derrubada da floresta e os incêndios florestais são causados pelo uso do fogo e manejo da terra. (Tabela 3) e (Gráfico 1).

**Tabela 4 –Focos de Calor referente a APA Triunfo do Xingu (2008 a 2016)**

<b>Ano</b>	<b>Focos de Calor</b>
2008	6441
2009	2780
2010	8125
2011	1787
2012	3695
2013	651
2014	3810
2015	17942
2016	8569
<b>Total</b>	<b>53800</b>

**Fonte: PROARCO (INPE)**

**Gráfico 1 – Focos de Calor referente a APA Triunfo do Xingu (2008 a 2016)**



Fonte: PROARCO (INPE)

Nesta perspectiva, os valores de focos de calor apontam a necessidade de monitoramento prioritário devido ao grande risco de queimadas colocando em risco a biodiversidade da fauna e flora da região. É possível perceber que a APA – Triunfo do Xingu, possui conexão com dois tipos de estradas: oficiais e não oficiais. Neste estudo, identificou-se a presença da PA 167 cortando o município em um pequeno trecho de 151,78 Km a oeste na região pertencente ao município de Altamira. Os estudos de Doblas (2015), relacionam esta problemática a grande concentração de lotes nesta região cujas atividades econômicas estejam relacionadas a expansão da pecuária em pequenas e médias propriedades.

Segundo, Setzer e Sismanoglu (2012), quanto mais dias seguidos sem chuva, maior o risco de queimada de vegetação; adicionalmente, são incluídos no cálculo efeitos do tipo e do ciclo natural de desfolhamento da vegetação, temperatura máxima e umidade relativa mínima do ar diário, assim como a presença de fogo na área de interesse. A regra de Setzer e Sismanoglu (2012), somada aos valores de precipitação e sobreposta às camadas de informações referentes ao uso e cobertura da terra em um ambiente SIG possibilitou o mapeamento de risco a fogo na área de estudo.

Logo pode-se afirmar que a presença de fogo nas áreas florestadas da APA Triunfo do Xingu muda a tendência de mudança do uso da terra seguindo a ordem extração da madeira, pasto e mineração. O fogo nas áreas desmatadas representa a manutenção das atividades econômicas com uso do corte e queima para o manejo da terra. É importante ressaltar que o fogo em áreas florestadas representa risco significativo para ocorrência de incêndio florestal. É importante ressaltar que esta tendência de fogo em áreas desmatadas torna-se prejudicial na obtenção de crédito de carbono adquiridos por meio das medidas de REDD uma vez que tal política contabiliza as emissões de carbono em áreas de desmatamento reduzido, cuja função de tal política é a melhor gestão sustentável das florestas.

#### **4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A presente pesquisa objetivou identificar as principais pressões antrópicas que ameaçam a biodiversidade e a conservação e a sustentabilidade dos recursos naturais no interior da APA Triunfo do Xingu buscando diagnosticar o atual estágio das ameaças da pressão antrópica em relação a conversão da cobertura da terra que estão ligadas as atividades produtivas associadas as políticas publicas agrarias e ambientais. Para o desenvolvimento da pesquisa foi indispensável à utilização da cartografia como ciência e técnica de levantamento e tratamento de informações espaciais a partir da criação de modelos matemáticos computadorizados.

A integração dos dados de monitoramento da cobertura florestal e gestão territorial mostrou a fragilidade dos territórios protegidos mediante a constante ameaça da conversão da cobertura da terra pelo uso em uma região de fronteira dos recursos naturais na Amazônia. Nesta pespectiva, foi constatado que não somente a APA Triunfo do Xingu sofre ameaça de exploração ilegal de seus recursos naturais mas também todo complexo do Mosaico de Unidades de Conservação da Terra do Meio, onde a área de estudo representa o foco de expansão do desflorestamento para o interior das áreas protegidas. Tal processo é fruto do contexto histórico relacionados a ocupação da Amazônia nas áreas consolidadas que se propaga em ritmo acelerado rumo a novas fronteiras, com a presença de vetores de pressão antrópicas indentificadas no estudo como o desflorestamento, focos de calor e estradas. As áreas desflorestadas são convertidas para pastagem incentivadas pela principal atividade economica do município de São Feliz do Xingu que é a pecuária, cuja a manutenção do pasto é base do fogo que justifica os valores elevados de focos de calor. A espacialização do desflorestamento, uso da terra, focos de calor estabelecem uma forte influencia das estradas não oficiais pois os vetores de pressão localizan-se a sua margem.

Deste modo, este estudo orienta intensificação do monitoramento da floresta assim como a implementação de politicas publicas mais eficazes para a conteção do impacto socioambiental proveniente da redução da cobertura florestal assim como a inserção de politicas que incentive a regularização ambiental e o uso dos recursos naturais pelos sistemas produtivo de forma mais sustentável incentivando a governança local a melhor gestão ambiental.

Esta pesquisa revela a grandiosidade da diversidade de dados ambientais emitidos por instituições de ciência e tecnologia como também a diversidade aplicações de técnicas para a geração de informações espaciais secundários a partir de dados emitidos por estes órgãos. No estudo de caso a utilização das técnicas de processamento digital de imagem permitiu a detecção e quantificação das mudanças ocorridas no territorio em nível do desflorestamento, focos de calor e estradas na área de estudo, durante o período proposto. A escolha das imagens de satélite assim como os softwares utilizados mostrou-se eficiente para a elaboração dos mapas temáticos e o diagnostico ambiental da área ocupada com cada categoria o que envolve pesquisa com tecnologia de baixo custo no caso o software livre adotado para analise e armazenamento das informações espaciais em SIG geradas a partir de dados emitidos pelas instituições de pesquisa, ciência e tecnologia.



## 5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTELLA, M.; MORAN, E. F. **Dimensões humanas do uso e cobertura das terras na Amazônia: uma contribuição do LBA**. Acta Amazônica, Manaus, v. 35, n. 2, p. 239-247, 2005.

BECKER, B. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados - Dossiê Amazônia Brasileira I**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.

BOULDING, K. E. **The economics of the coming spaceship Earth**. In Jarett H. (ed.). **Environmental Quality in a Growing Economy**. Baltimore, MD: Resources for the future/John Hopkins University Press, 1966.

CASTRO, Edna Maria Ramos de. **Políticas de ordenamento territorial, desmatamento e dinâmicas de fronteira**. Novos Cadernos NAEA, Belém, v. 10, n. 2, p. 105-126, dez. 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/100/155>>. Acesso em: 25 de agosto de 2017.

COSTA, André Luis Souza da. **Efetividade de gestão da área de proteção ambiental Triunfo do Xingu: desafios de consolidação de uma unidade de conservação na região da Terra do Meio, estado do Pará**. 2013. 201 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Belém. 2013. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Tropicó Umido.

COSTA, André Luis Sousa da; REIS, Laura Ribeiro. A contribuição da APA Triunfo do Xingu para o ordenamento fundiário na região da Terra do Meio, estado do Pará. **Revista de Ciências Agrárias/Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, [S.l.], v. 60, n. 1, p. 96-102, jul. 2017. ISSN 2177-8760. Disponível em: <<http://periodicos.ufpa.edu.br/index.php/ajaes/article/view/2692>>. Acesso em: 14 out. 2016.

DOBLAS, JUAN. **Rotas do saque: violações e ameaças à integridade territorial da Terra do Meio (PA)**. – São Paulo: ISA – Instituto Socioambiental, 2015

ESCADA, M. I. S.; AGUIAR, A. P. D.; MONTEIRO, A. M. V. **O Avanço do desflorestamento na Amazônia no contexto das novas fronteiras**. Apresentado com audiovisual, Reunião Projeto Prodes, 2005. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/seminario2005>. Acesso em: 17 e agosto de 2017.

FEARNSIDE, P. M. **A Floresta Amazônica nas mudanças globais**. Manaus, AM: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, 2003.

FEARNSIDE, P. M. **Amazonian deforestation and global warming carbon stocks in vegetation replacing Brazil's Amazon forest**. Forest Ecology and management, 80, p. 21-34.1996.

FEARNSIDE, P. M. et al. **The future of deforestation in the Brazilian Amazon**. Futures, *in press*, 2006.

GONÇALVES, C. W.P. **Amazônia, amazônias**. Coleção caminhos da geografia. São Paulo: Contexto, 2001.

Instituto de Desenvolvimento Florestal e da Biodiversidade do Estado do Pará (IDEFLOR – BIO). **APA Triunfo do Xingu**. Disponível em: <http://ideflorbio.pa.gov.br/unidades-de-conservacao/regiao-administrativa-do-xingu/apa-triunfo-do-xingu/>. Acesso em 10 de agosto de 2017.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Disponível em:<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php> . Acesso 10 de julho de 2017.



Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Disponível em: [http://www.inpe.br/cra/projetos\\_pesquisas/dados\\_terraclass.php](http://www.inpe.br/cra/projetos_pesquisas/dados_terraclass.php). Acesso 10 de julho de 2017.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/proarco/bdqueimadas/ajuda1.html>. Acesso 10 de julho de 2017.

LIMA, E., MERRY, F., NEPSTAD, D., AMACHER, G., AZEVEDO-RAMOS, C., LEFEBVRE, P., et al. **Searching for sustainability: forest policies, smallholders, and the TransAmazon highway.** *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, vol. 48, n. 1, p. 26-38, 2006.

MARGULIS, S. **Causes of deforestation in Brazilian Amazon.** World Bank Working Paper 22. Washington: World Bank, 2004

PINTO et al., 2007. **Transparencia florestal: APA Triunfo do Xingu.** Instituto do Homem e Meio Ambiente, 2007. Disponível em: [http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/transparencia\\_florestal/boletim-transparencia-florestal-apa-do-xingu-2007.pdf](http://imazon.org.br/PDFimazon/Portugues/transparencia_florestal/boletim-transparencia-florestal-apa-do-xingu-2007.pdf). Acesso em: 17 de agosto de 2017.

Secretaria de Estado e Meio Ambiente (SEMAS PA). **Lista do Desmatamento Ilegal do Estado do Pará.** Disponível: <https://monitoramento.semas.pa.gov.br/ldi/>. Acesso: 10 de julho de 2017.

SISMANOGLU, R.A.; SETZER, A.W. (e) **Previsibilidade do risco de fogo semanal aplicando o modelo ETA em até quatro semanas com atualização de dados observacionais na América do Sul.** XIII Congr.Bras.Meteorologia, SBMET, Fortaleza, CE, Set/2004.

TORRES, Mauricio. 2008. **A polifonia da terra: conflitos de uso da terra na Esec Terra do Meio nas proximidades da estada da Canopus e em parte das margens do rio Iriri.** Laudo pericial solicitado pela Procuradoria da República no Município de Altamira, no interesse dos Procedimentos Administrativos nº 1.23.003.000424/2008-50 e nº1.23.003.000693/2008-16. Altamira.

PIMENTA et al. **Land change modeling and institutional factors: heterogeneous rules of territory use in the Brazilian Amazonia.** Disponível em <http://www.geoinfo.info/geoinfo2008/papers/p47.pdf>