



Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E A INCIDÊNCIA DE QUEIMADAS NAS TERRAS INDÍGENAS DO ESTADO DO MARANHÃO

SOCIOECONOMIC ASPECTS AND BURNED THE IMPACT ON INDIGENOUS LANDS THE STATE MARANHÃO

(Recebido em 24.01.2016; Aceito em: 11.05.2016)

Yata Anderson Gonzaga Masullo
*Doutorando em Geografia
Universidade de Brasília
Brasília, DF, Brasil
e-mail: yanderson3@hotmail.com*

Claudio Eduardo de Castro
*Prof. Dr. do Dep. de Geografia
Universidade Estadual do Maranhão
São Luís, MA, Brasil
e-mail: clanos@yahoo.com.br*

RESUMO

Seguindo a Constituição Federal de 1988, as Terras Indígenas -TI's são áreas protegidas com o objetivo de preservar os recursos ambientais para o bem-estar dos indígenas e necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições. As TI's que por lei são áreas de proteção integral, contabilizam-se em 21 áreas demarcadas no Maranhão, onde vivem aproximadamente 28.156 pessoas, destas 15 mil são reconhecidos como índios pela FUNAI, estas estão divididas em tribos Canela, Guajara, Krikati, AWA, Timbira e Urubu Kabor. Mesmo com a preocupação referente à preservação ambiental, a ausência de estudos específicos para estas áreas impossibilitam a estruturação de mecanismos de monitoramento e conservação das TI's. Assim o estudo surge com o propósito de analisar e correlacionar os aspectos e os condicionantes socioeconômicos e a incidência de focos de queimadas nas Terras Indígenas do Maranhão, a partir da série histórica de focos de queimadas (2000 a 2014) e os dados em escala municipal (IDHM e Tx de Analfabetismo) e em nível de setor censitário (Saneamento; Renda; Pavimentação de vias e Energia) a partir dos microdados do IBGE (2010). Dessa forma pretende-se integrar e contribuir de forma específica para estudos direcionados a conservação e proteção das Terras Indígenas do Estado.

Palavras-chave: Condicionantes socioambientais; Terras Indígenas; Maranhão.

ABSTRACT

Following the Federal Constitution of 1988 Indigenous Lands -TI's are protected areas in order to preserve the environmental resources for the well-being of indigenous and necessary for their physical and cultural reproduction, according to their uses, customs and traditions. IT's that by law are strictly protected areas, accrued in 21 areas demarcated in Maranhão, where approximately 28,156 people, of these 15,000 are recognized as Indians by FUNAI, these are divided into Canela tribes, Guajara, Krikati, Awá, Timbira and Vulture Kabor. Despite the concern about environmental preservation, the absence of specific studies for areas you preclude the structuring of monitoring mechanisms and maintenance of IT's. Thus the study comes up with the purpose of analyzing and correlating aspects and socio-economic conditions and the incidence of fire outbreaks in the indigenous lands of Maranhão, from the historical series of fire outbreaks (2000-2014) and data at the municipal level (IDHM and Tx Illiteracy) and at the level of census tracts (Sanitation; income; the process of paving and Energy) from the IBGE microdata (2010). In this way it is intended to integrate and contribute in a specific way for studies aimed at conservation and protection of the state's indigenous lands.

Keywords: Environmental Constraints; Indigenous Lands; Maranhão.

INTRODUÇÃO

As áreas protegidas surgiram como uma necessidade de manter intactos fragmentos do bioma para a contemplação do homem, uma vez que o avanço da sociedade sobre a natureza mostrava-se avassalador. A partir dessa gênese, alicerçada no paradigma caótico da relação homem-natureza, novas bases dessa relação se fizeram representar até que as áreas preservadas chegaram a ser consideradas em uma variada gama de manejos e graus de manutenção dos biomas nessas resguardados. No Brasil, desde a criação do Primeiro parque nacional, no início do século XX, as áreas preservadas têm sido amplamente discutidas e no último ano desse século a Lei 9.985 de 2000 (Lei do SNUC) foi publicada com a intenção de abarcar as diferentes modalidades de áreas protegidas em um sistema nacional (BRASIL, 2000).

O SNUC distingue as áreas protegidas como Unidades de Conservação (UC) e as categoriza em, de Proteção Integral e de Uso Sustentável. As primeiras restringem as atividades nelas realizadas, uma vez que pretende-se que nelas a natureza se mantenha muito próxima do original, sem o avanço das atividades humanas modernas. As segundas ensejam haver algum tipo de atividade do

homem, em maior ou menor grau, que utilize diretamente os recursos nelas existentes.

Convém ressaltar as Terras Indígenas (TI's), para compreender seu caráter duplo no contexto da proteção. Elas são definidas pela da Constituição Federal em seu parágrafo primeiro, artigo 231 que diz serem as "por eles habitadas em caráter permanente, utilizadas para suas atividades produtivas e imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar, além de necessárias à sua reprodução física e cultural, segundo seu usos, costumes e tradições". O artigo 20 estabelece para essas terras o caráter de Bem da União, reconhecidas como posse permanente dos indígenas que delas têm garantido o usufruto exclusivo das riquezas nelas existentes (BRASIL, 2016).

A grosso modo, poderíamos considerar as TI's como uma UC de uso sustentável, até porque, sendo consideradas populações tradicionais, elas praticam atividades socioculturais que degradam a natureza em proporções que não afetam a manutenção dos ciclos naturais (DIEGUES, 2000). Sob a ótica do uso que os indígenas fazem da natureza encerrada em suas terras, isso é uma verdade, mas externando o olhar, do não indígena, ela passa a ser intangível, uma vez que não lhe é permitido usufruir delas, neste caso, de preservação permanente. Por possuírem este duplo caráter, neste trabalho elas são o objeto de análise.

A despeito das críticas ao modelo de conservação brasileiro, focado em UC's de caráter restritivo à ocupação humana, considera-se que as TI's se encaixam perfeitamente nas perspectivas que essas críticas sugerem como alternativa, quais sejam, da inclusão da perspectiva das populações rurais no conceito de conservação e o investimento no reconhecimento de sua identidade, na legitimação de seu saber (ARRUDA, 1999).

Considera-se a existência de uma prática sustentável nas atividades de manutenção da tradicionalidade indígena, contudo, um fator de desequilíbrio vem se apresentando nos últimos anos, as queimadas. A origem dos focos de queimada são as práticas de limpeza do solo para a agricultura ou para a pecuária, dentro e fora das TI's.

No Maranhão existem aproximadamente 115.000 km² de áreas protegidas, distribuídos entre 12 Unidades de Conservação Estaduais (UCE), 11 Unidades de Conservação Federais (UCF) e 21 Terras Indígenas (TI's). Atualmente as TI's

maranhenses registram cerca de 24.000 km² de áreas protegidas, distribuídas em 30 municípios, contendo uma população aproximada de 28 mil residentes.

O presente estudo surge com o propósito de analisar e correlacionar os aspectos e os condicionantes socioeconômicos e a incidência de focos de queimadas nas TI's do Maranhão. Esta reflexão se faz pela caracterização de indicadores socioeconômicos e ambientais dessas Terras, a partir de uma abordagem sistêmica e multidisciplinar (MORIN *et al.*, 2003). O processamento e análise desses componentes de análise foram espacializados levando-se em consideração os microdados do IBGE (2010), parte em escala municipal (IDH e Taxa de Analfabetismo) e outra em nível de setor censitário (Saneamento; Renda; Pavimentação de vias e Energia) com análises específicas seguindo os limites e a legislação vigente.

O que se desejou, foi correlacionar as queimadas e às características socioeconômicas a nível intra – TI. A análise e correlação com as queimadas, se deram através de avaliações individualizadas por TI, a partir da formatação do banco de dados com as informações de localização e quantitativo de focos de queimadas no período de 2000 a 2014. Por fim visualiza-se na estrutura do estudo a formação de uma rede de informações integradas, desde sua consolidação de forma específica para o conhecimento e a elaboração de estratégias de conservação e proteção das Terras Indígenas do Estado.

A finalidade precípua neste trabalho é poder inferir a sustentabilidade nas aldeias indígenas do Maranhão através da elaboração de análises de dados advindos de fontes secundárias e a ocorrência de focos de queimadas nas TI's, possibilitando a generalização instrumental na elaboração de prognósticos que resultem em conclusões indicativas.

Nesta perspectiva as análises e inferências possuem características que as individualizam pela ótica dos estudos mais ligados à antropologia, cujo olhar nos remete à organização social, cultural e de identidade, na qual os estudos exigem uma escala da dimensão local. Em outro sentido, no que se refere aos processos mais genéricos e universais, nos quais as diferentes áreas do conhecimento têm o dever de se esforçarem em entender o universo indígena, a escala eleva sua lente, para entender processos mais globais desses povos, permitindo elaboração de

políticas que abarquem uma melhor coexistência entre seu universo étnico, cultural, social e a nossa sociedade.

METODOLOGIA

Para o presente trabalho, idealizou-se um modelo utilizando uma abordagem sistêmica e multidisciplinar (MORIN *et al.*, 2003), onde infere-se implicações e consequências da relação homem-natureza, alicerçada por técnicas do Sistema de Informação Geográfico - SIG's.

O projeto sobrepôs informações espacializadas em escala municipal e setor censitário gerando dados das TI's, correlacionando as áreas diretamente influenciadas pelas mesmas. Objetivou-se dessa forma, analisar os indicadores sociais, econômicos e ambientais das áreas objeto a partir de parâmetros metodológicos multidisciplinares capazes de caracterizar, monitorar e correlacionar os condicionantes que incidem sobre a vulnerabilidade socioambiental das TI's do Maranhão. Para tanto, os procedimentos de pesquisa utilizados foram: a pesquisa documental, a bibliográfica, a cartográfica, além de coleta de dados com informações primárias e secundárias.

A: Coleta e Quantificação de Dados Socioeconômicos e Cartográficos: A pesquisa documental desenvolveu-se através da consulta nas Secretarias de Meio Ambiente Municipais, quando existentes e Estadual, Ministério do Meio Ambiente, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Para a análise bibliográfica, foram sistematizadas pesquisas bibliográficas acerca de publicações existentes sobre o tema (livros, artigos, monografias, teses e trabalhos técnicos).

Os procedimentos desenvolvidos para as análises e bases cartográficas (mapas, fotografias aéreas e imagens de satélite) se deram a partir da base cartográfica disponibilizada pelo Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos (IMESC); Instituto Brasileiro de Estudos Geográficos (IBGE) e pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e pelo Ministério do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (MMA).

Relativo às questões socioeconômicas, foram selecionados indicadores na escala do município pelos setores censitários. Também foram coletados dados referentes ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM e Taxa de Analfabetismo. Para se chegar aos indicadores das TI's utilizou-se de média ponderada pela população dos municípios que as compõem.

Os microdados do censo IBGE-2010, foram segregados e categorizados por TI, segundo informações sobre quantitativo populacional; saneamento básico (abastecimento de água; coleta de lixo e esgotamento sanitário); renda *per capita*, percentual de população com renda domiciliar *per capita* inferior à linha de extrema pobreza; percentual de domicílios com energia e vias pavimentadas.

B: Coleta e Processamento de Dados Ambientais: Em relação aos dados ambientais, foram analisadas, por TI, as informações de focos de queimadas coletados no Banco de Dados de Queimadas – BDQ com informações dos focos de queimadas detectados pelo Sistema de Detecção de Desmatamento em Tempo Real (DETER), do INPE, com série histórica de 2000 a 2014, processadas através das imagens dos satélites TERRA/AQUA através do sensor MODIS, satélite CBERS com o sensor WFI e o ERS com o sensor ATSR.

Após a tabulação e espacialização, apresentaram-se um conjunto de dados vetoriais que compõem o banco de dados temático utilizado na confecção dos *layouts* finais dos mapas e forneceram base para os resultados que permitiram demonstrar o comportamento relacional de índice de queimadas de cada TI e as características socioeconômicas, permitindo análises e inferências.

TERRAS INDÍGENAS DO ESTADO DO MARANHÃO

A atual população indígena brasileira, segundo o Censo Demográfico (IBGE, 2010) é de 817.963 indígenas, dos quais 502.783 vivem na zona rural e 315.180 habitam as zonas urbanas brasileiras. Esse Censo revelou que em todos os Estados da Federação, inclusive do Distrito Federal, há populações indígenas. A FUNAI também registra 69 referências de índios ainda não contatados, além de existirem grupos que estão requerendo o reconhecimento de sua condição indígena junto ao órgão federal indigenista.

Ressalta-se que as demarcações das TI's são normatizadas pelo Decreto nº 1.775/96 (BRASIL, 1996). O processo administrativo de criação inicia-se com estudos antropológicos de identificação e delimitação; a demarcação é instituída por portaria do Ministro da Justiça e homologada por decreto presidencial. Elas contabilizam 21 áreas demarcadas no Maranhão, nas quais vivem 28.156 pessoas, das quais apenas 15 mil são reconhecidos como índios pela FUNAI (IBGE, 2010). As TI's estão divididas entre os povos Canela, Guajajara, Krikati, Awá, Timbira e Urubu Kabor (Figura 1).

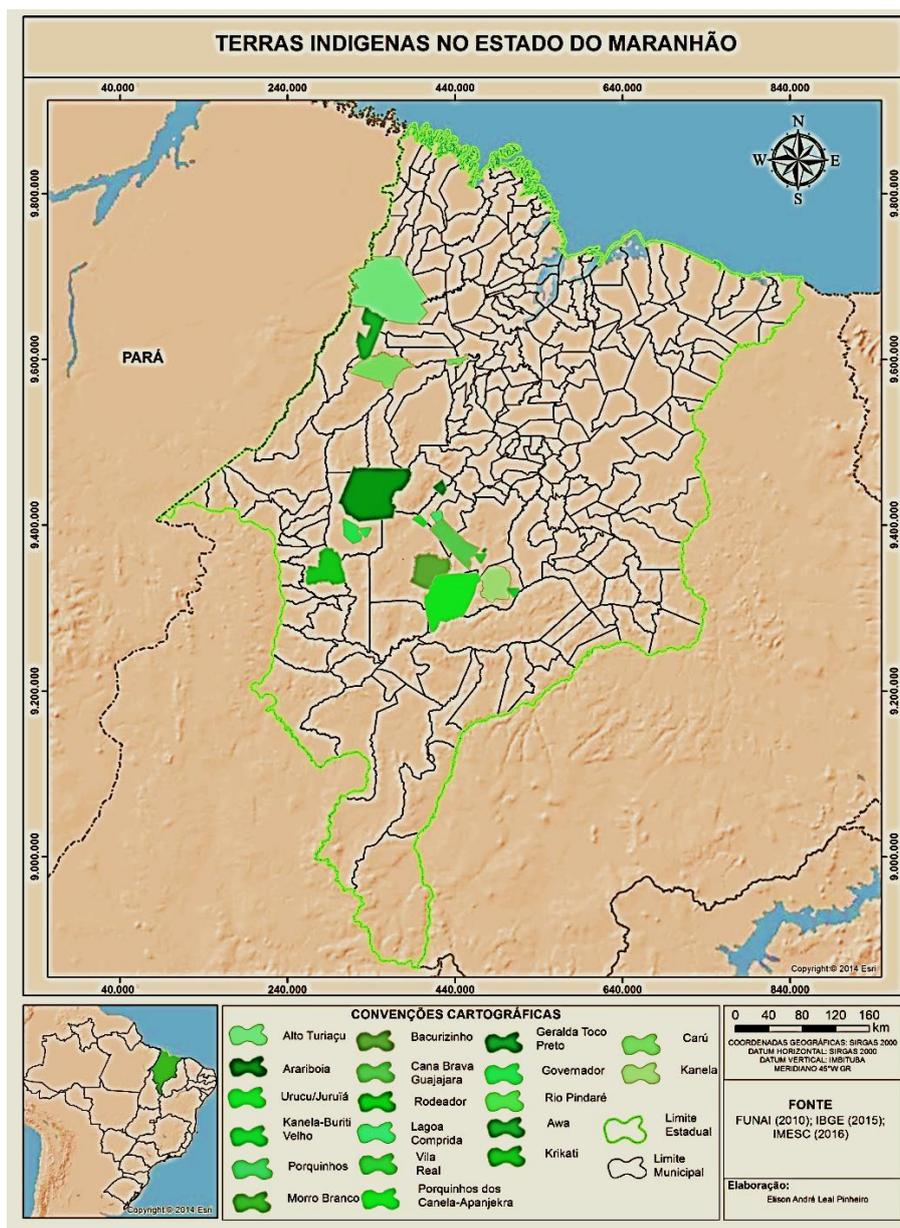


Figura 1 - Mapa de Localização das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010-2015; IMESC, 2016.

As TI's concentram-se na área central e oeste do Estado, contudo, apesar do caráter protecionista, enfrentam diversos problemas como a ausência de estudos específicos que avaliem os aspectos socioeconômicos e ambientais, extensão e planejamento participativo de ações sustentáveis, ineficácia da fiscalização e monitoramento, somados à falta de consciência da população.

O ano de 1983 marca o início da criação e delimitação das TI's maranhenses. Mesmo com a preocupação referente à preservação ambiental, não há qualquer estruturação de mecanismos de monitoramento e conservação, permitindo a perpetuação da degradação dos biomas que decorre, principalmente, do desmatamento, das queimadas e da falta de prática de manejo sustentável das áreas. Tal realidade implica na perda de biodiversidade, na redução da ciclagem da água e de nutrientes, reduzindo a qualidade de vida dessas populações, dentre outros (GERUDE, 2013).

A efetividade de um manejo adequado, que garanta a reprodução étnica-cultural indígena e os meios nos quais essas culturas se concretizam se dá sobretudo por políticas públicas eficazes, para assegurar vivência digna e de qualidade, bem como para estabelecer uma relação de respeito e preservação da natureza garantindo, portanto, que o ecossistema seja tratado e protegido. Contudo, problemas anteriores à delimitação e criação aumentam seu grau de complexidade uma vez que elas estão na área denominada 'Arco do Desflorestamento', que se estende desde o centro-oeste do maranhense, passando por Tocantins, parte do Pará e do Mato Grosso, todo o Estado de Rondônia, o sul do Amazonas chegando ao Acre.

Toda essa região possui um histórico de grandes alterações da paisagem, com extensas áreas de florestas convertidas em pastagens, agroindústrias, mineradoras e madeireiras. A intensificação dessas mudanças no uso do solo proporciona altas taxas de desmatamento e queimadas, com expressiva perda de biodiversidade local e pressão sobre as áreas nas quais se assentam as comunidades indígenas (MAGALHÃES; MASULLO, 2015).

O problema das queimadas, mais especificamente, atinge as TI's em todo o país, destruindo a fauna e a flora local, além de acelerar o processo de erosão e compactação do solo, aumentando a perda de nutrientes como o nitrogênio, fósforo e potássio, bem como provoca diversos impactos à saúde humana, causando

problemas oftalmológicos, cardiovasculares, pulmonares e alguns tipos de câncer, além de liberar para a atmosfera gases do efeito estufa não retornáveis para o ciclo de carbono (GERUDE, 2013).

FOCOS DE QUEIMADAS EM TERRAS INDÍGENAS DO MARANHÃO

As áreas protegidas constituem-se como um mecanismo de conservação e preservação dos recursos naturais em escala global, com objetivos específicos e diferentes funções, como a proteção da paisagem, a conservação da biodiversidade, lazer, ecoturismo, preservação dos *habitats* ameaçados, dentre outras (COSTA, 2015). As áreas protegidas estão balizadas internacionalmente pela Conferência de Biodiversidade (CDB¹), da qual são signatários 182 países, inclusive o Brasil.

A degradação de áreas protegidas decorre de uma série de fatores como o avanço da urbanização, o desmatamento e as queimadas. O clima pode facilitar uma maior ocorrência de focos de queimadas, principalmente, em áreas com períodos de secas sazonais prolongadas, uma vez que grande parte dos incêndios são provocados por ações humanas, sejam acidentais ou criminosas.

Gerude (2013) alude à gênese das queimadas, que em 99% dos casos estão nas ações humanas, estimuladas, sobretudo, para a limpeza de pastos, preparo de plantios, desmatamentos, colheita manual de cana-de-açúcar, vandalismo, balões de São João, disputas fundiárias e até mesmo protestos sociais. Segundo o MMA, o principal fator de poluição atmosférica, em 64% dos municípios brasileiros, são as queimadas, as quais correspondem a 3/4 das emissões de gases associados ao efeito estufa.

A partir destes dados percebe-se a importância de se monitorar as queimadas, observando-se as alterações ambientais e sociais. Para tanto, o INPE desenvolve pesquisas desde 1980 para operacionalizar e detectar queimadas, entretanto, somente em 1989 o governo federal criou o Sistema Nacional de

¹ A Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) é um tratado da Organização das Nações Unidas e um dos mais importantes instrumentos internacionais relacionados ao meio ambiente. A Convenção abarca tudo o que se refere direta ou indiretamente à biodiversidade – e ela funciona, assim, como uma espécie de arcabouço legal e político para diversas outras convenções e acordos ambientais mais específicos, como o Protocolo de Cartagena sobre Biossegurança; o Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e a Agricultura; as Diretrizes de Bonn; as Diretrizes para o Turismo Sustentável e a Biodiversidade; os Princípios de Addis Abeba para a Utilização Sustentável da Biodiversidade; as Diretrizes para a Prevenção, Controle e Erradicação das Espécies Exóticas Invasoras; e os Princípios e Diretrizes da Abordagem Ecosistêmica para a Gestão da Biodiversidade. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/convencao-da-diversidade-biologica>. Acesso em 22 fev. 2016.

Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais (PREVFOGO), com o objetivo de coordenar as ações de prevenção, pesquisa, treinamento, controle e combate às queimadas (GRENEMANN; CARNEIRO, 2009).

Em 1998 o IBAMA passa a desenvolver as pesquisas de detecção de focos de queimadas, através do Programa de Monitoramento de queimadas e Prevenção e Controle de Incêndios Florestais no Arco do Desflorestamento da Amazônia (PROARCO). Esses dados são obtidos através de um conjunto de técnicas que visam à obtenção de informações sobre fenômenos e objetos terrestres, utilizando-se de sensores de satélites para aquisição de dados, no qual considera-se o comportamento espectral para a interpretação dos fenômenos (GRENEMANN; CARNEIRO, 2009).

Nesse aspecto, o da detecção por uso de Sensoriamento Remoto, passados quase vinte anos do início do programa para controle de desflorestamento na Amazônia, ainda há alguns obstáculos a serem superados, uma vez que

[...] a maioria das queimadas no Brasil é de dimensão inferior à do limite de detecção; a vegetação pode ser queimada parcialmente; a vegetação viva queima distintamente de vegetação morta; em pastos e cerrados, a vegetação pode crescer em poucos dias mudando completamente a característica do alvo; interferência atmosférica nos limiares adotados pelos algoritmos; fitofisionomias presentes na área de estudo e outras (GERUDE, 2013, p. 1).

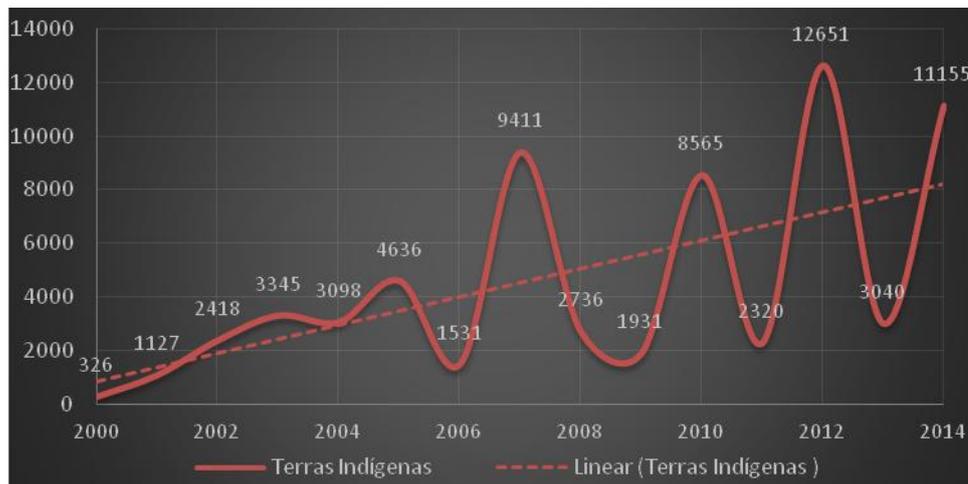
Visando superar esses obstáculos para detecção dos focos de queimadas, foram utilizadas imagens dos satélites NOAA (AVHRR), TERRA e AQUA (MODIS), e dos geoestacionários GOES (IMAGER) e MSG (SEVIRI) recebidas pelo INPE. Dessa forma, captam-se e registram-se locais com temperatura acima de 47°C, estes são interpretados como um foco de calor, sendo possível identificar queimadas com áreas de no mínimo 900m² (30 x 30 metros), permitindo identificação até mesmo com a resolução espacial de 1,1km (ANTUNES, 2000).

O INPE, estima que no Brasil são registradas aproximadamente 300 mil queimadas anualmente, colocando o país em 5º lugar entre os países mais poluidores do mundo, devastando, em média, 15 mil km²/ano de florestas.

De acordo com os dados do INPE (2015) no que tange ao quantitativo dos focos de queimadas nas TI's do Estado do Maranhão, entre o período de 2000 a 2014 foram registrados 68.290 focos. O gráfico 1 demonstra a magnitude de curva de

abrangência anual das queimadas nas TI's, tornando evidente que os focos de queimadas anuais nas TI's ampliaram-se sensivelmente desde o ano 2000. As variações anuais podem ser explicadas pela ocorrência de período sazonal seco mais pronunciado ou não, porém, o comportamento dos máximos anuais cresce significativamente, como mostra o gráfico 1, sem relação com ciclos climáticos.

Gráfico 1 - Quantitativo de Focos de Queimadas das Terras Indígenas do Maranhão no período de 2000 a 2014.



Fonte: INPE, 2015.

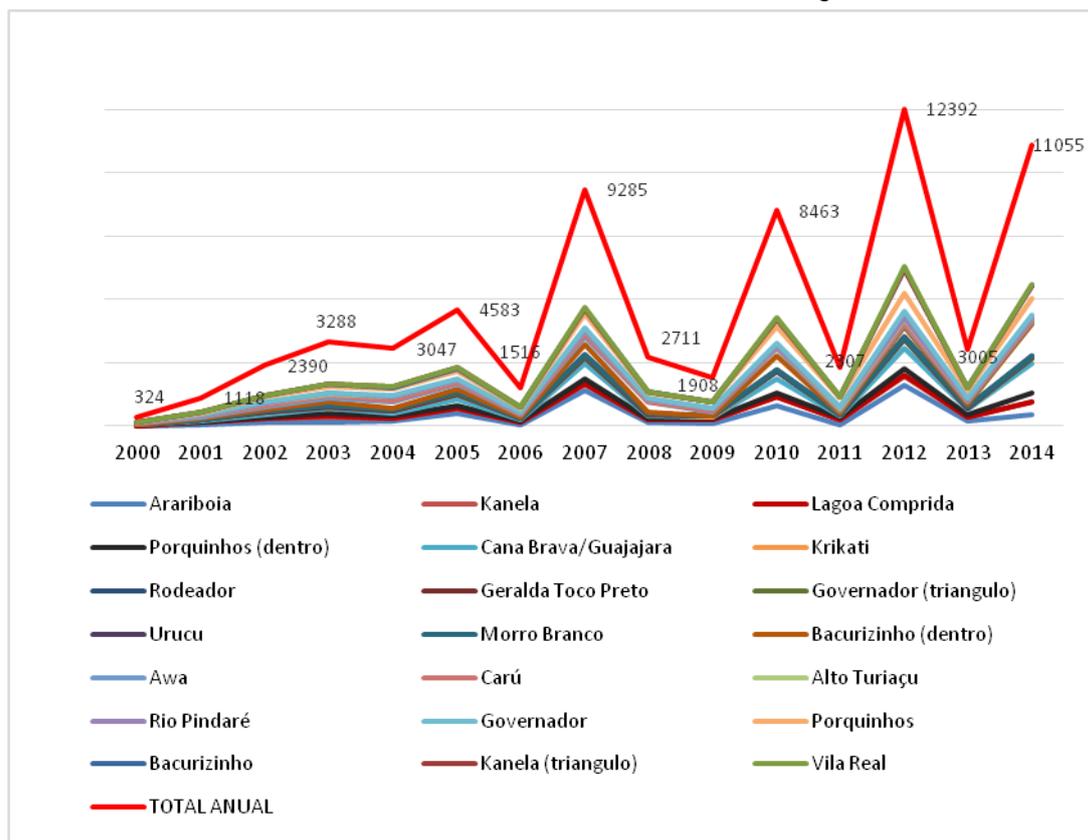
Entre os anos de 2000 a 2002 houve uma baixa incidência de queimadas com apenas 1.453 identificados, contudo, houve um aumento considerado alcançando 13.497 focos no período de 2003 a 2006. Já entre os anos de 2007 a 2014 nota-se um crescimento exponencial no quantitativo de focos de queimadas nas aldeias, onde foram registrados 78,1% dos focos nas TI's do Estado, alcançando um quantitativo de 53.340 nesse intervalo.

Percebe-se, a partir do gráfico 2, que as TI's com maiores percentuais de focos de queimadas do Estado no período analisado são as aldeias Araribóia, Porquinhos, Cana Brava e Bacurizinho, com 11.613, 9.852, 8.650 e 6.485 focos de queimadas respectivamente, juntas elas contabilizam 36.600 focos representando 53,6% das TI's do Estado. Enquanto isso as TI's de Morro Branco contabilizaram apenas 6 focos e Rodeador juntamente com a Kanela registraram 485 focos de queimadas no período analisado.

As atividades realizadas na TI's utilizam do fogo comumente, mas o aumento significativo pode indicar motivos alheios aos que tradicionalmente se

relacionam à prática, como atividades madeireira, rurais do entorno cujo controle do fogo não é realizado e acaba por afetar essas áreas, até mesmo por crime contra o índio ou por posseiros. O Centro Especializado de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (PREVIFOGO) do IBAMA, relata que no Mato Grosso, em 2014, após uma operação que prendeu antigos posseiros da região, o número de focos no local caiu drasticamente em plena vigência do período de queimadas (EDICAOMS, 2015).

Gráfico 2 - Quantitativo de Focos de Queimadas nas Terras Indígenas no Maranhão.

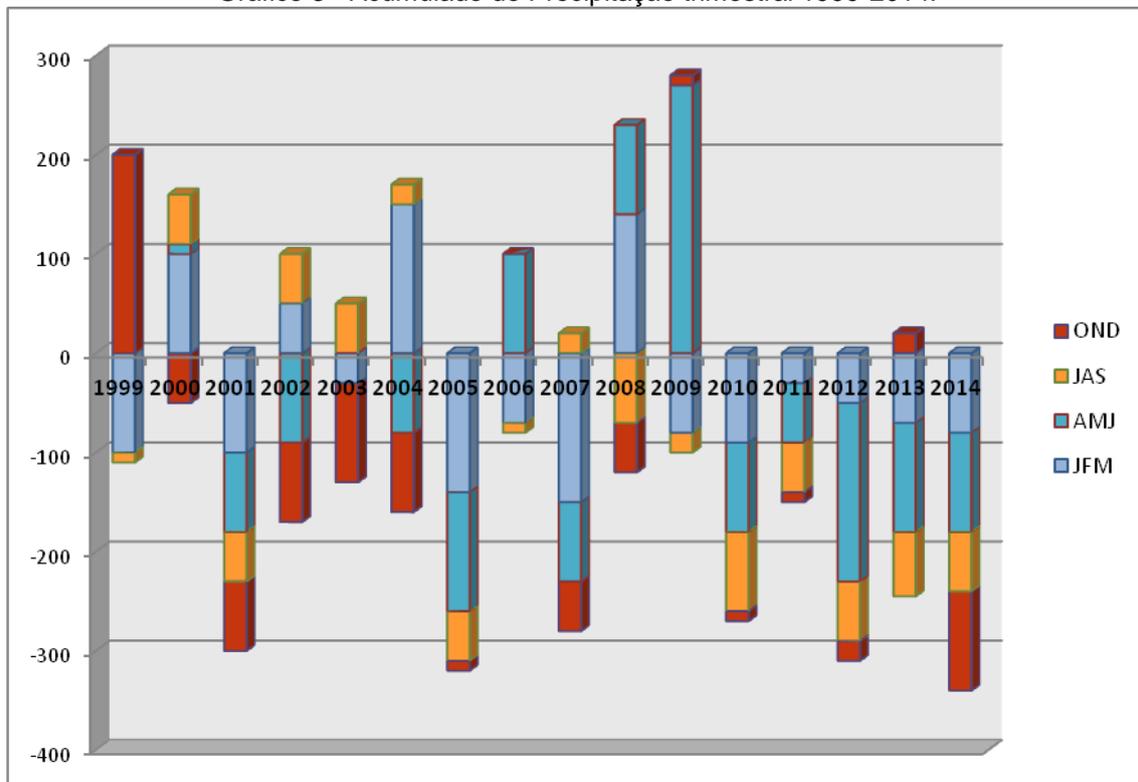


Fonte: INPE, 2015.

Apresenta-se no gráfico 3 os acumulados anuais, por trimestre, de excesso ou déficit de precipitação na região de TI's maranhenses, onde percebe-se a sua relação com a elevação dos índices de queimadas acrescidos exponencialmente. A curva de picos maiores de queimadas observada nos gráficos 1 e 2, pode ser explicada, em parte, pelos ciclos sazonais de estiagem ou precipitações mais elevadas.

A crescente normal da curva, desde o ano 2000 até apresentar variações significativas entre os anos, ocorreu em anos de acúmulos negativos das precipitações, em 2005, cujo acumulado foi expressivamente negativo, há um salto no número de queimadas. O mesmo se repete nos anos de 2007 e 2010. Porém esse comportamento não se justifica nas alternâncias a partir de 2011, cujo período apresenta sensível acúmulo negativo de precipitações trimestrais.

Gráfico 3 - Acumulado de Precipitação trimestral 1999-2014.



Fonte: INPE/CEPETEC, 2016.

A partir do ano de 2009, com expressiva quantidade de precipitação, as queimadas passam a se comportar por ciclos de maior e menor incidência a cada ano, porém apresentando elevação progressiva. Isso indica a incorporação de novas áreas ao manejo da agricultura e da pecuária que passam a ter um comportamento cíclico comum de anos alternados de renovação por queimadas. Ressalte-se a incorporação de novas áreas, demonstrando pressão sobre o bioma o qual a TI abrange.

É claro que a sazonalidade climática e a sua variação regional influenciam na dinâmica das queimadas, intensificando os focos principalmente na área composta pelo bioma Cerrado, nas quais há concentração das áreas mais atingidas

pelos queimadas. Porém, ressalta-se que os indicadores socioeconômicos atuam como questão *sine qua non* para isso. Tal perspectiva ponderaremos a seguir.

INDICADORES SOCIAIS E ECONÔMICOS DAS TERRAS INDÍGENAS DO MARANHÃO

Faz-se neste momento uma análise das TI's do Estado do Maranhão, a partir de indicadores socioeconômicos, para substanciar a análise relacional positiva ou não com as queimadas. Os indicadores escolhidos foram, em escala municipal, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e Taxa de Analfabetismo.

A análise utilizou a média ponderada pela população dos municípios que as compõem. Outra parte da coleta de dados ocorreu diretamente no setor censitário (microdados do IBGE censo 2010) (IBGE, 2010), com informações sobre Percentual de Domicílios com Esgotamento Sanitário, Coleta de Lixo, Abastecimento de Água; Renda e Pavimentação de vias. Com esses indicadores pode-se analisar o comportamento temporal dos dados econômicos, bem como as condições de vida nestas áreas.

Dos 28.156 moradores das TI's do Estado, as mais populosas estão situadas nos municípios de Barra do Corda, Grajaú, Jenipapo dos Vieiras, Amarante do Maranhão, Arame, Bom Jesus das Selvas, Buriticupu, Centro Novo do Maranhão, Governador Newton Bello, São João do Carú, Zé Doca, os quais abrigam as aldeias Cana Brava, Arariboia e Alto Turiaçu da tribo Guajajara, contabilizando 5.622, 5.365 e 1.713 respectivamente. Já as aldeias com menores quantitativos populacionais estão nas tribos Kanela (272) e Morro Branco (383) de origem Guajajara.

Um indicador analisado foi o IDHM² (Figura 2), composto por três dimensões de indicadores de desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda de cada município. O IDHM usa a metodologia do IDH Global, mas torna sua estrutura mais adequada para avaliar o desenvolvimento dos municípios. Sob esta perspectiva desenvolveu-se uma média ponderada pela população das TI's para alcançar o IDH para as TI's estudadas

² Este Índice utiliza dados dos censos de 1991, 2000 e 2010, considerando não somente os números absolutos, mas o contexto evolutivo. Quanto à longevidade, utiliza o número médio de anos que uma pessoa nascida em determinado município viveria a partir do nascimento, mas mantém os mesmos padrões de mortalidade; a escolaridade considera além da população adulta, as faixas de escolaridade em sua expressão ao longo dos levantamentos populacionais do IBGE; a renda é dividida pelo número total dos munícipes (ONU, 2016).

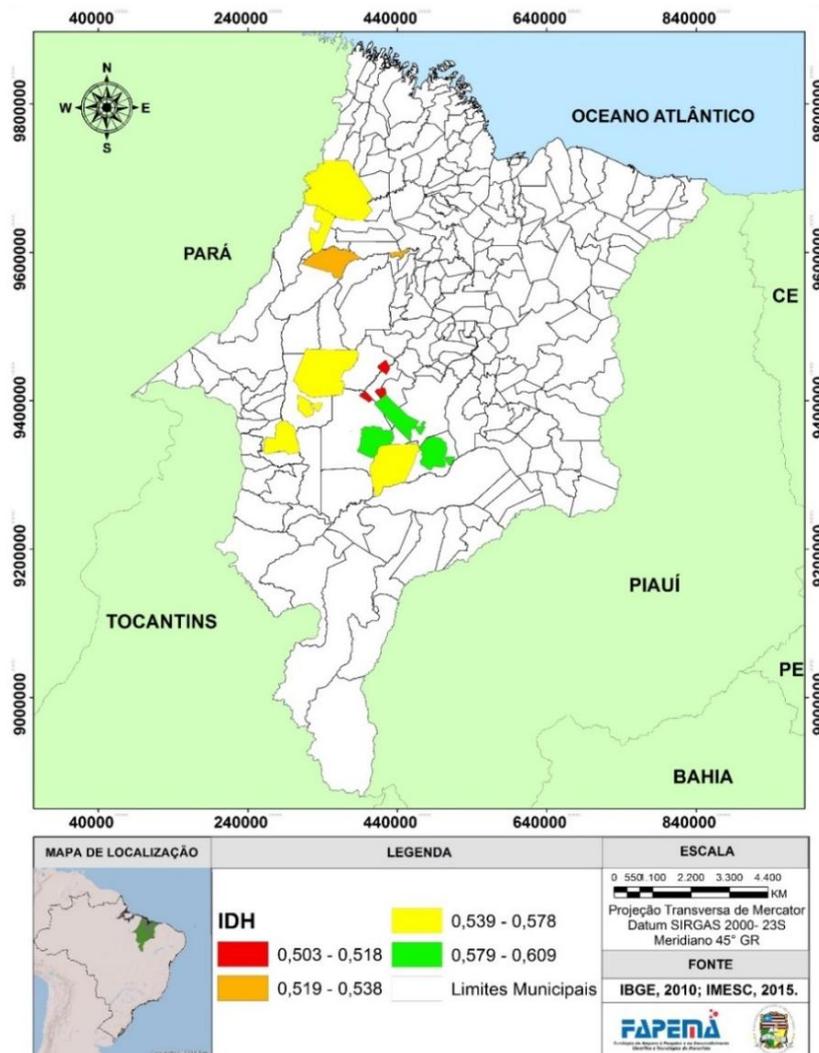


Figura 2 - IDH das TI's do Maranhão. Fonte: ONU, 2016.

O PNUD-Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (ONU, 2016), que publica os estudos de IDHM, considera muito baixo o índice até 0,499; baixo entre 0500 e 0,599; médio entre 0,600 e 0,699; entre 0.700 e 0.799 alto; acima disso, muito alto. As TI's identificadas com maiores IDHM ligeiramente acima de 0.600, no início da faixa média, são as aldeias Morro Branco e Bacurizinho, que têm origem Guajajara, enquanto todas as outras estão no índice baixo, os menores ocorrendo nas aldeias da Lagoa Comprida, Geralda Toco Preto e Urucu/Jucuá, com 0,503; 0,514 e 0,518, de origem Timbira e Guajajara.

A taxa de analfabetismo atinge 19,31% no Estado do Maranhão (IBGE, 2010), nas TI's ele tem índices como demonstrado na figura 3. Dentre elas entre as que possuem menores percentuais, estão as aldeias Morro Branco e Bacurizinho, com percentual de 24,8% e na aldeia Krikati com 26,4.

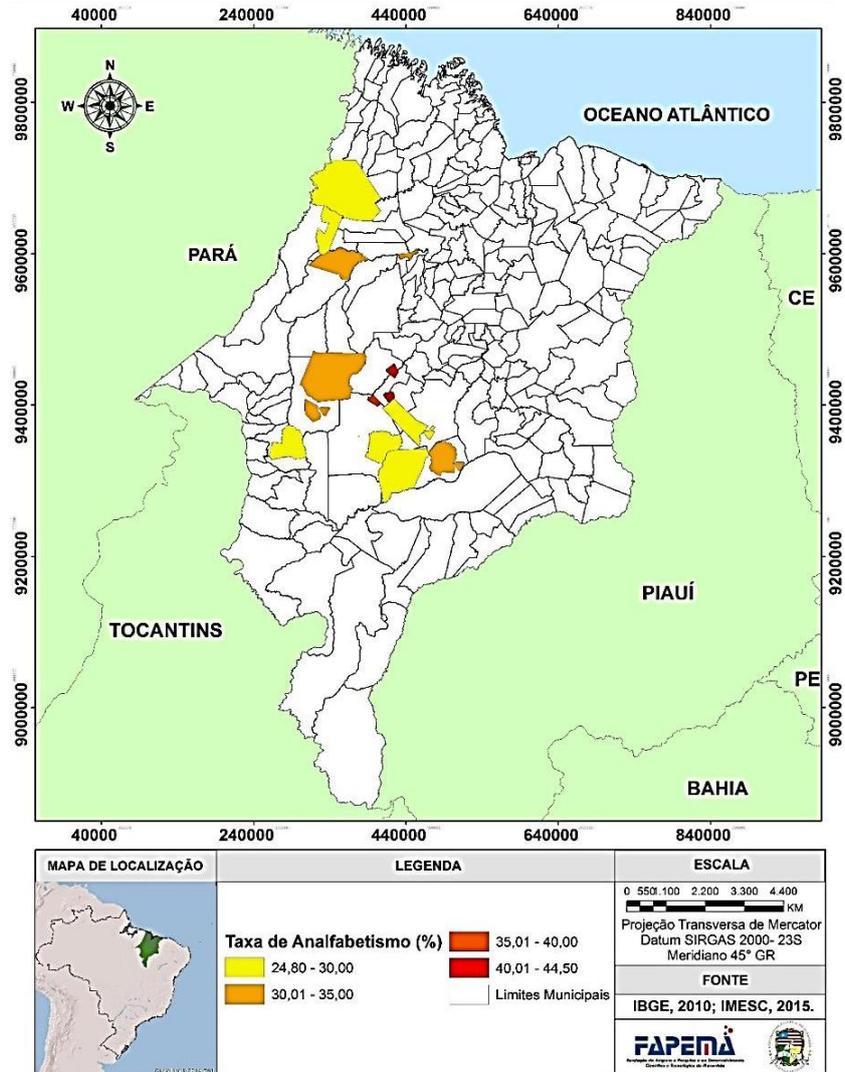


Figura 3 - Taxa de Analfabetismo das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

Os maiores percentuais de analfabetismo foram identificados nas aldeias da Lagoa Comprida e Geralda Toco Preto com 44,5% e 41,3% respectivamente, de origem Guajajara e Timbira, demonstrando que ações precisam ser tomadas nesses territórios, sendo respeitada a cultura local desses povos.

Dentre os dados analisado ressalta-se o percentual de pessoas vivendo abaixo da linha da extrema pobreza, que, de acordo com o IPEA (2013), é caracterizado pela população com renda per capita de até um quarto de salário mínimo. Segundo o IBGE (2010). O Maranhão possui 25,8% nesse nível, o que representa um quantitativo de 1,7 milhões de habitantes vivendo abaixo da linha da extrema pobreza. Já as TI's possuem cerca de 65% dos habitantes vivendo na faixa de extrema pobreza (Figura 4).

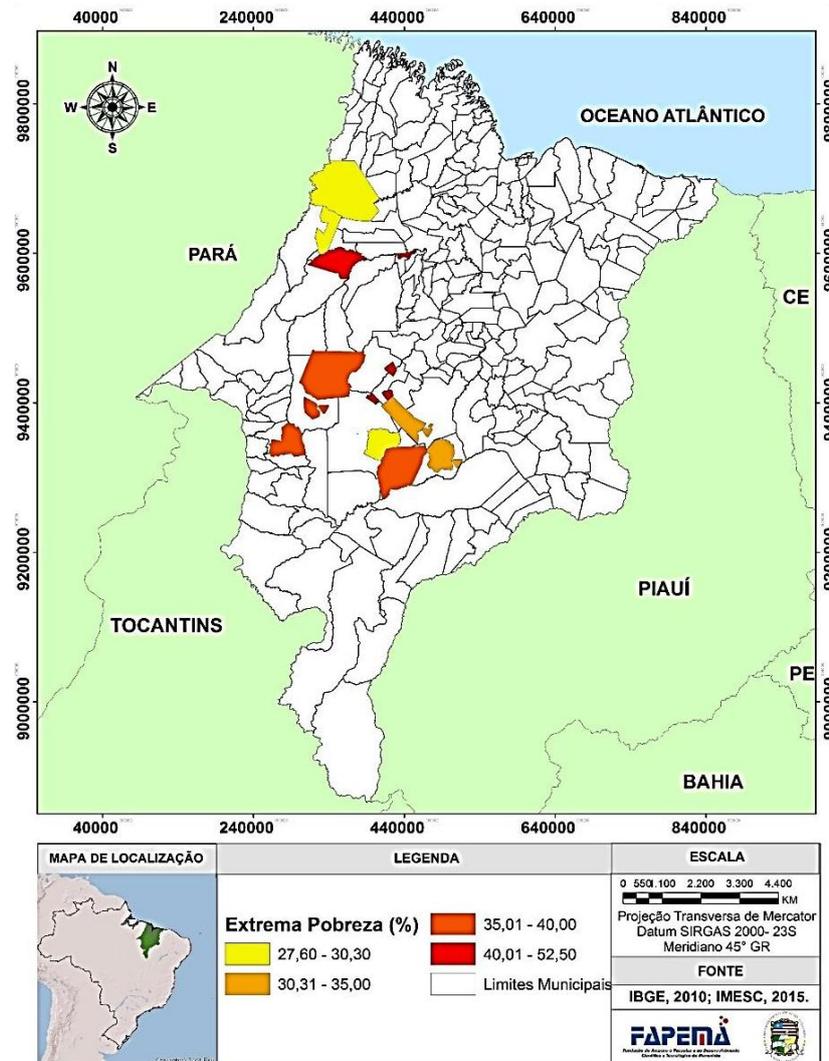


Figura 4 - Extrema Pobreza das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

Em todas as aldeias do Estado há um percentual superior a 50% nesta situação, o maior índice ocorre na aldeia Lagoa Comprida, alcançando 91,46%. Esta aldeia está no índice baixo de IDHM somente por 0,03 pontos percentuais, seu índice de analfabetismo é dos mais altos. Convém ressaltar que estes dados não levam em consideração o modo de vida do povo indígena, e que isoladamente não viabilizam políticas públicas que visem à qualidade de vida dos mesmos e que deve-se respeitar sua cultura e suas tradições. O que objetiva-se nesta análise é sua relação com as queimadas, que nessa aldeia foi apresentada uma relação inversa dos índices de qualidade de vida e as queimadas.

O Maranhão possui apenas 11,6% de domicílios com serviços de rede de esgoto, 65,8% com abastecimento de água e 55% com serviços de coleta de

resíduos (IBGE, 2010). Em relação às TI's, apenas 44% os domicílios contam com abastecimento de água (Figura 5).

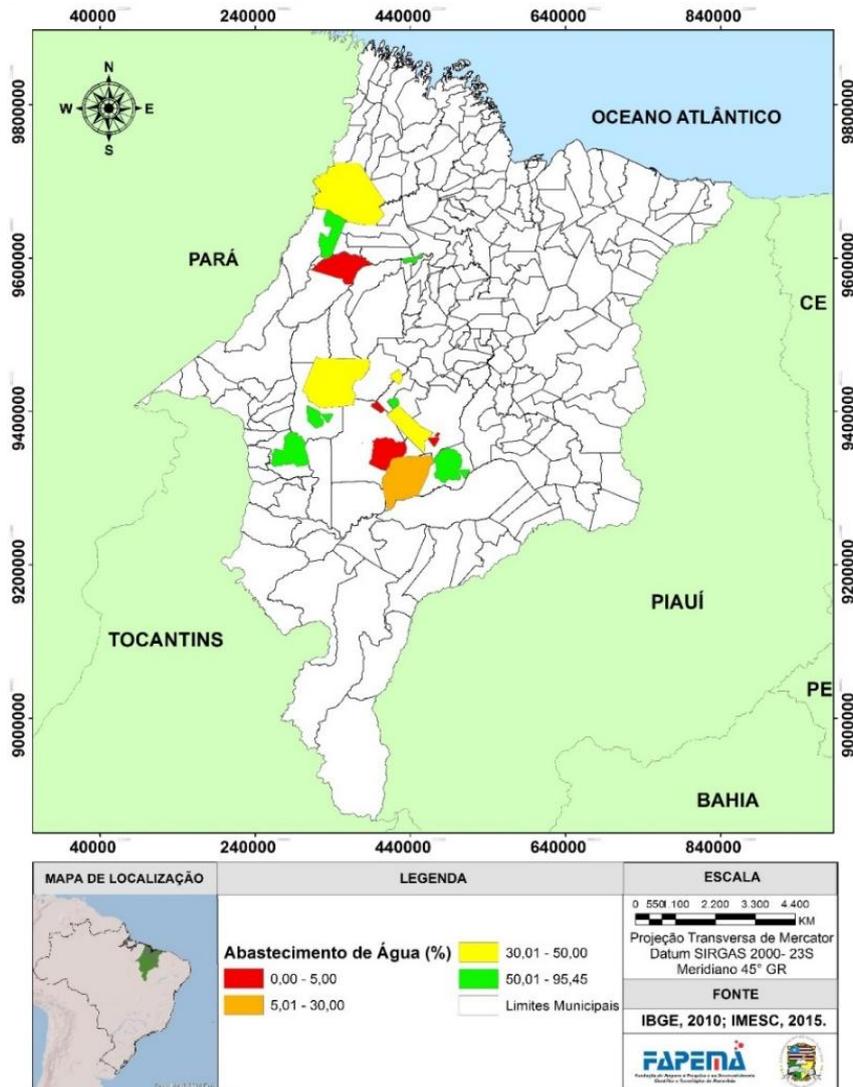


Figura 5 - Domicílios com Abastecimento de Água das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

Contudo, identificam-se áreas nas quais o abastecimento ainda é inexistente, como nas aldeias Kanela, Carú e Rodeador. As que apresentam os melhores percentuais de domicílios assistidos pelo serviço encontram-se nas aldeias de Awa, Krikati e Governador com 73%, 75% e 95% respectivamente.

A figura 6 apresenta os índices percentuais do esgotamento sanitário, que em sua totalidade alcança 1,14% de domicílios das aldeias e inexistente em sete delas: Kanela, Krikati, Governador, Morro Branco, Carú, Porquinhos e Porquinhos do Canela.

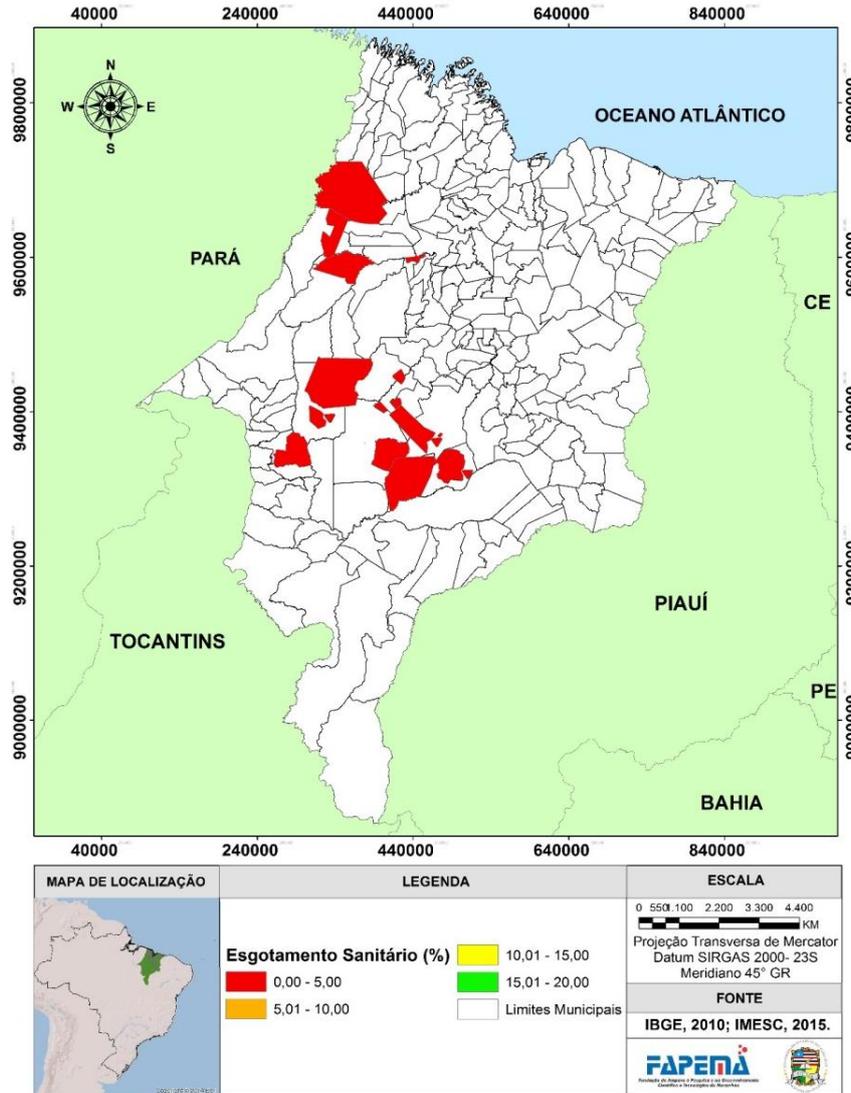


Figura 6 - Domicílios com Esgotamento Sanitário das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

As TI's com maior percentual de esgotamento sanitário não chegam a 10% dos domicílios, representado por Bacurizinho, com 8,95%. Quanto à coleta de lixo, nacionalmente vivemos uma situação de calamidade de acordo com dados do censo do IBGE (2010). No país os resíduos nas Terras Indígenas são normalmente queimados (68,3% dos domicílios), porém ainda é alta a quantidade de lixo jogado aleatoriamente em terrenos (11% dos domicílios) que, no caso, constitui a própria TI, formando-se pequenos lixões.

Essa realidade é replicada nas TI's do Maranhão onde o serviço é praticamente inexistente, o mesmo alcança somente 1,42% de domicílios (Figura 7). Somente a aldeia Kanela, possui um percentual mais expressivo em relação as outras, com cerca de 20,28%.

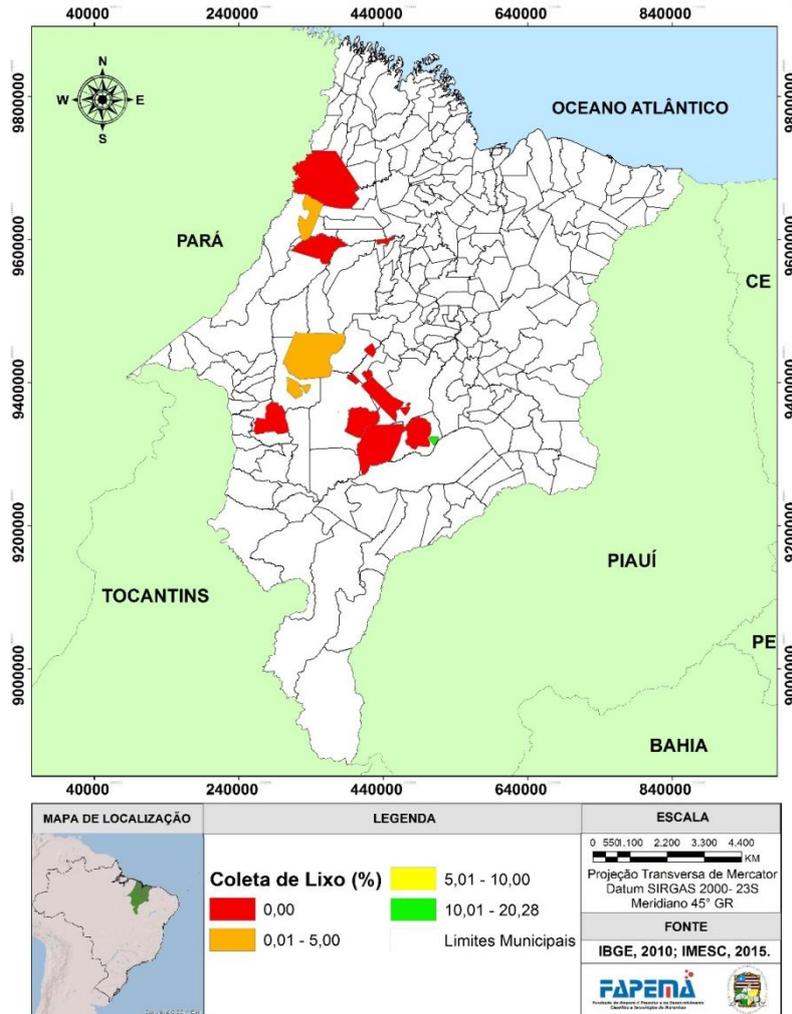


Figura 7 - Mapa de Domicílios com Coleta de Lixo das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

Outro indicador de qualidade de vida levado em consideração é o quantitativo de domicílios com vias asfaltadas (Figura 8), esse indicador demonstra o grau de urbanização das áreas protegidas. As TI's, convém ressaltar, possuem nível de proteção integral devido às características naturais e a legislação, nelas não são permitidas determinadas ações que modifiquem o ambiente.

A existência de vias asfaltadas é notada somente na aldeia dos Kanelas, com 10,8% de domicílios atendidos, todas as outras TI's não possuem domicílio vias com pavimentação. Apesar de ser considerado um indicador de qualidade de vida, a não presença desta infraestrutura também demonstra um menor grau de urbanização e conseqüente diminuição de taxas de desmatamento e preservação do ambiente, bem como menor pressão sobre a cultura e modos de vida, uma vez que a única aldeia, a dos Kanelas com índice significativo apresentou crescimento das queimadas de mais de 9 vezes.

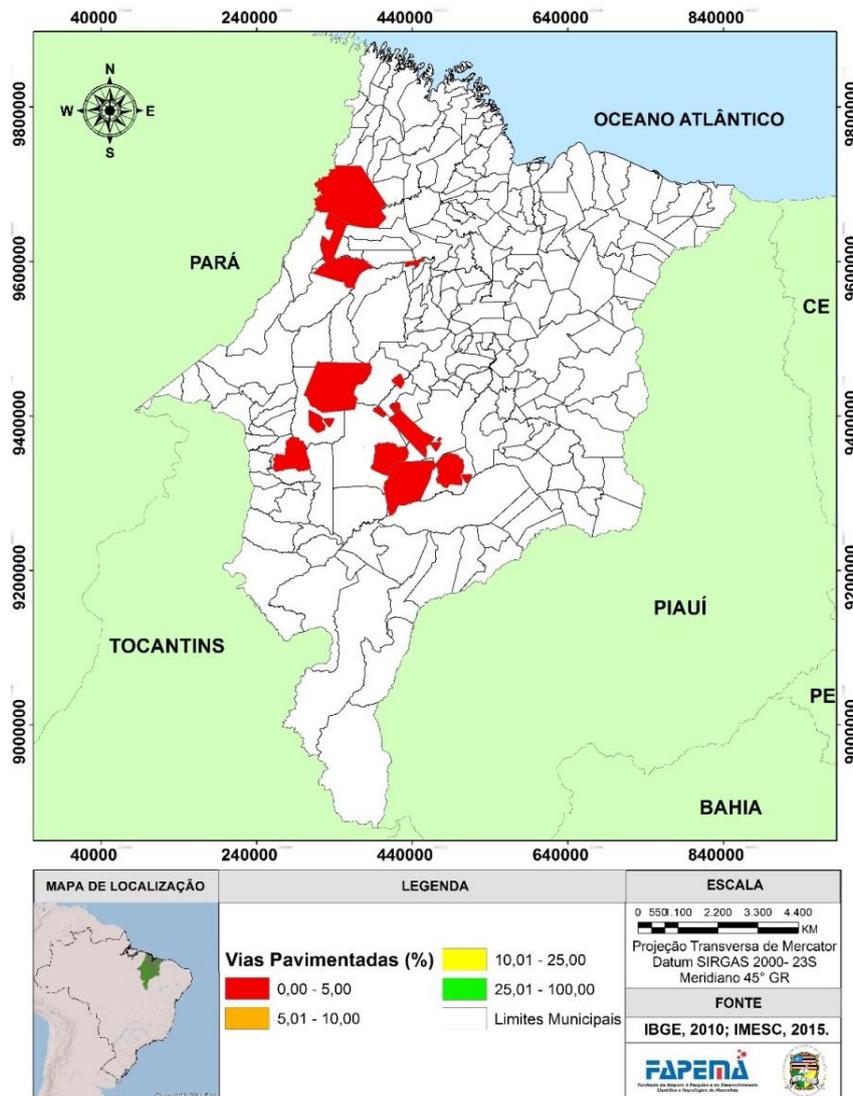


Figura 8 - Mapa de Domicílios com Vias Pavimentadas das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

O Estado possui 98% de domicílios com energia elétrica, relativo às TI's visualiza-se um percentual de domicílios atendidos com energia elétrica muito inferior, alcançando um percentual de 75,86% (Figura 9). Estas áreas, como já frisado aqui, possuem baixas taxas de urbanização por suas características e níveis de proteção singulares.

Contudo, notam-se aldeias com percentuais de domicílios com energia elétrica elevado, como a dos Porquinhos de origem Kanela, com 97,7% e Rodeador dos Guajajaras, com 90,91%. A maior parte das TI's do Estado possuem entre 50% e 80% de domicílios com o serviço, como as do Alto Turiaçu; Bacurizinho, Geralda do Toco Preto e Lagoa Comprida. Enquanto as menores coberturas são

identificadas nas TI's do Governador com 31,06% e Awá com 49,78%, estas com crescimento de número de queimadas pequeno.

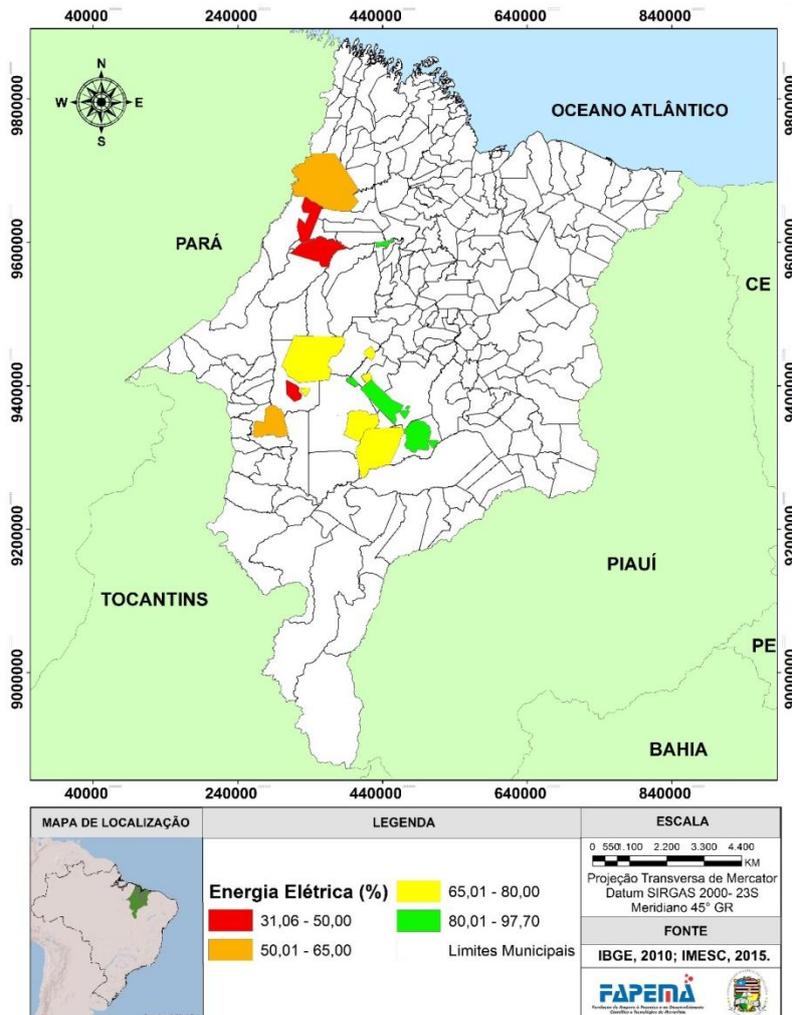


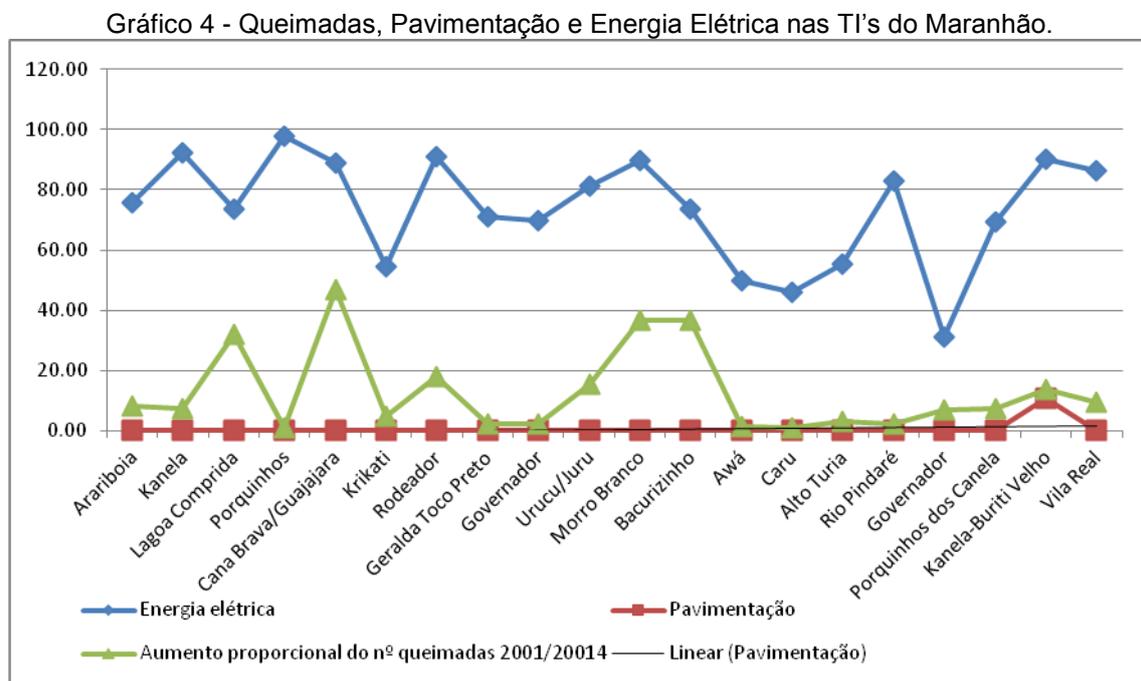
Figura 9 - Mapa de Domicílios com Energia Elétrica das TI's do Maranhão. Fonte: IBGE, 2010.

Os dados apresentados devem ser analisados de forma específica, observando as singularidades sociais, econômicas e ambientais das TI's, além de levar em consideração a legislação vigente, haja vista a particularidade relativa a cada região e os níveis de proteção. Dessa forma, a análise dos dados em diferentes escalas espaciais, apresenta manifestações de ordem local e regional que demandam melhor conhecimento de suas configurações geográficas, abordando a dinâmica das populações humanas, e as políticas públicas empregadas para proteção das áreas protegidas do Estado.

Na intenção de melhor entender o comportamento dos componentes apresentados até aqui, especificamente a relação do IDHM e as queimadas,

relaciona-se cada índice às queimadas considerando sua relação com o modo de vida indígena. Assim considera-se a pavimentação e a energia elétrica como indiretamente relacionadas às queimadas, ao passo que a renda, a pobreza e o analfabetismo, foram considerados como diretamente ligados a elas, uma vez que se referem à subjetividade social manifesta coletivamente.

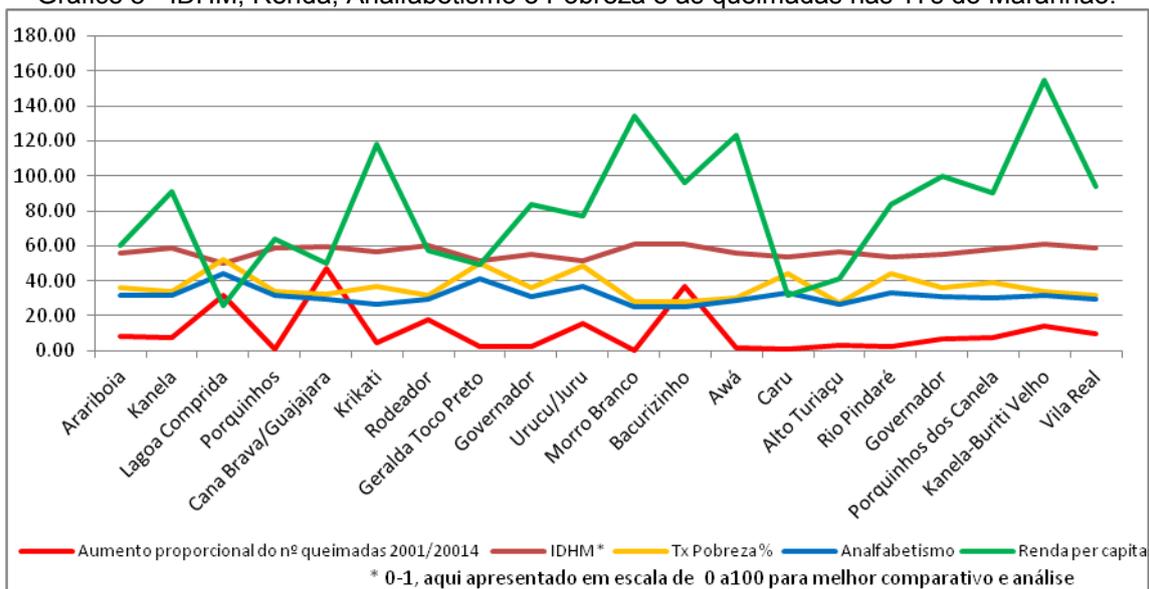
Quanto à energia elétrica e pavimentação, o gráfico 4 apresenta aleatoriedade, ano a ano, com o aumento ou diminuição das queimadas. A existência de vias pavimentadas ou disponibilidade de energia elétrica não demonstraram comportamento positivo à tendência de aumento ou à variabilidade ano a ano apresentados pelas queimadas na TI's do Maranhão, senão em alguns anos, o que não nos permite afirmar que um número maior ou menor de casas com energia, ou vias pavimentadas influencie no número de queimadas.



Fonte: INPE, 2015; IBGE, 2010.

No gráfico 5 nota-se que a variação do IDHM, pela peculiaridade de estar dentro de um intervalo baixo e muito estreito, não pode por si só demonstrar relação com o aumento das queimadas, já as taxas que o constitui variam e apresentam comportamento indicativo, em alguns casos, desse aumento.

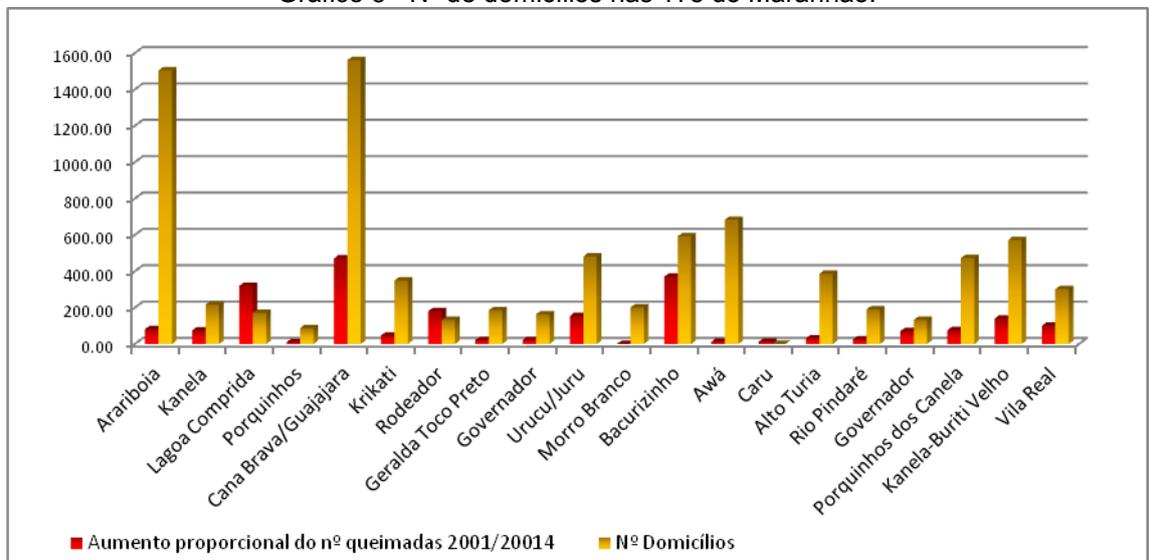
Gráfico 5 - IDHM, Renda, Analfabetismo e Pobreza e as queimadas nas TI's do Maranhão.



Fonte: IBGE, 2010; INPE, 2015; ONU, 2016.

As aldeias nas quais o índice de queimadas sofreu grande crescimento desde o início do século XXI até 2014, há tendência de altas taxas de pobreza e baixa renda, como na Lagoa Comprida, Cana Brava, Rodeador, Geralda, Urucu e Caru. Essa associação não se confirma para a Bacurizinho e Buriti Velho (Kanela) aqui aparecem um outro item a ser considerado, a quantidade de domicílios (Gráfico 6).

Gráfico 6 - Nº de domicílios nas TI's do Maranhão.



Fonte: IBGE, 2010

As aldeias com significativa quantidade de domicílios têm em geral ampliado os índices das queimadas, exceção às que se encontram mais isoladas, como são as de Arariboia e a Awá. O tamanho das aldeias é um fator importante, pois as de maior quantidade de residências e mais conectadas aos núcleos urbanos dos municípios possuem maior presença de núcleos habitacionais à margem de estradas estaduais ou federais, apresentando maiores crescimentos no número de focos de queimadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os espaços territoriais especialmente protegidos apresentam grande relevância dentro de uma análise socioambiental, entretanto devem-se analisar de forma específica os dados, haja vista as particularidades relativas em todas as Terras Indígenas.

Existe um conjunto de fatores ambientais e sociais do espaço (sazonalidade climática, geomorfologia, biomas, recursos hídricos, economia local, etnias e valores sociais e os modos de produção tradicional de cada povo) que influenciam os resultados da incidência de focos de queimadas em cada TI. Uma vez que as TI's têm significativa diferenciação das estruturas sociais e econômicas, sob a ótica das análises científicas estas áreas apresentam um alto índice de pessoas vivendo abaixo da linha da extrema pobreza, elevadas taxas de analfabetismo, baixo IDHM além de quase inexistente percentual de domicílios com serviços de coleta de resíduos e esgotamento sanitário.

Essa problemática observada claramente configura-se como um obstáculo ao “desenvolvimento local”, posto que são itens básicos necessários para que se atinja uma sadia qualidade de vida. Assim é preciso institucionalizar e investir em mecanismos que façam a integração de análises avançadas, visando o compartilhamento das informações de forma transversal como forma de subsidiar uma gama de ações envolvendo esses espaços.

Destaca-se ainda a importância dos conselhos gestores e planos de manejo, instrumentos de gestão que possibilitariam um gerenciamento adequado destas áreas ressaltando ainda a necessidade de elaboração de estudos técnicos

para diagnosticar os meios físico, biótico e socioeconômico que permitiriam a elaboração de cenários coerentes para esses espaços, bem como os da sociedade.

Dessa forma, conclui-se que uma mudança significativa na efetivação das políticas públicas relativas ao uso e ocupação do solo, utilizando informações integradas entre as instituições, pode não só redirecionar ações de combate a degradação ambiental, bem como aumentar o conhecimento dos gestores e formadores de opinião de cada comunidade, alterando a realidade local e subsidiando o processo de tomadas de decisão.

Tais objetivos podem ser alcançados, através de programas baseados em uma abordagem multidisciplinar, incorporação e participação efetiva dos diversos setores da sociedade destacando ações coordenadas, porém descentralizadas a partir de uma ampla divisão de responsabilidades, que certamente culminarão no uso do fogo de forma controlada, baseado nos modos tradicionais de vida dessas comunidades.

Referências

ANTUNES, M. A. H. **Uso de satélites para detecção de queimadas e para avaliação do risco de fogo.** Ação Ambiental. São Paulo. 2000.

ARRUDA, Rinaldo. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos em unidades de conser naturais em Unidades de Conservação. In: **Ambiente & Sociedade** - Ano II - No 5 - 2o Semestre 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n5/n5a07.pdf>. acesso em: 22 mai. 2014.

BRASIL. Casa Civil. Decreto Nº 1.775. **Dispõe sobre o procedimento administrativo de demarcação das terras indígenas e dá outras providências.** Brasília. Casa Civil. 1996.

_____. Casa Civil. LEI 9.985. **Sistema Nacional de Unidades de Conservação.** Brasília: Casa Civil, 2000.

_____. **Constituição federal.** Brasília: Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 03 fev. 2016.

COSTA, Antonio José Faria da. **Mosaicos de áreas protegidas e unidades de conservação.** Dificuldades e desafios num arranjo de governança híbrida: o caso do

Mosaico Bocaina. Tese de Doutorado. (CDAPG) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 2015.

DIEGUES, A. C. A Etnoconservação da natureza. In: _____. (Org.). **Etnoconservação: novos rumos para a proteção da natureza nos trópicos**. 2. ed. p., 1-46. São Paulo: Hucitec/NUPAUB, 2000.

EDICAOMS. **Número de queimadas em terras indígenas tem aumento de 68%**. Disponível em: <http://edicaoms.com.br/cidades/numero-de-queimadas-em-terras-indigenas-tem-aumento-de-68>. Acesso em: 12 mai. 2015.

GERUDE, Rafael Gomes. **Focos de queimadas em áreas protegidas do Maranhão entre 2008 e 2012**. Anais XVI Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Paraná. Foz do Iguaçu. 2013.

GRANEMANN, D. C.; CARNEIRO, G.L. **Monitoramento de fogos de incêndios e áreas de queimadas com a utilização de imagens de sensoriamento remoto**. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 1, n. 1, 55-62, 2009.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **Censo Demográfico 2010-microdados**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>>. Acesso em: 2/10/2014.

_____, INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS - IBGE. **Contas Regionais**. Disponível em < <http://www.ibge.gov.br/home/> >. Acesso em: 2/11/2014
IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Atlas do Desenvolvimento no Brasil**. Programa Nacional das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Brasília: Fundação João Pinheiro –FJP, 2013.

IMESC, INSTITUTO MARANHENSE DE ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS E CARTOGRÁFICOS - IMESC. **Índice de Desenvolvimento Municipal 2010**. Disponível em < <http://www.imesc.ma.gov.br/> >. Acesso em: 2 /09/2013.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. **Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios**. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas>. Acesso em: 10/01/2015.

INPE/CEPETEC. **Precipitação trimestral acumulada – Região 45**. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/evolucao/pt>. Acesso em mar. 2016.

MORIN, Edgar, CIURANA, Emilio Roger, MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana**. Trad. Sandra Trabucco Valenzuela. São Paulo: Cortez; Brasília; UNESCO, 2003.

ONU. **Atlas do desenvolvimento humano do Brasil**. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/. Acesso em: 11 abr. 2016.

POPPER, Karl R. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1972.

ROSA, Guilherme. Tribos em transição. **Revista UNESP Ciência**. Ano 6, n.58. São Paulo: Editora UNESP, 2014. p. 30-35.

TAVARES, Felipe Guimarães. **Obesidade e fatores associados entre os adultos xavante, Mato Grosso**. tese de doutorado. Rio de Janeiro: FioCruz, 2015.

(Recebido em 24.01.2015; Aceito em: 11.05.2016)