

Cartografias como denúncia: as ameaças às Terras Indígenas no Estado de Rondônia

Alex Mota dos Santos
Faculdade de Ciências e Tecnologia - UFG,
alex.geotecnologias@gmail.com

Salete Kozel
Departamento de Geografia - UFP
salete.kozel@gmail.com

Resumo

A implantação de políticas para o crescimento econômico da Região Amazônica e a falta de fiscalização das atividades antrópicas afetaram e continuam afetando os direitos adquiridos pelas comunidades indígenas através de diversas ameaças às suas terras. No estado de Rondônia, as ameaças são representadas nos mapas mentais pela comunidade envolvida com base em dados e informações geográficas disponibilizadas pelas agências estatais. Assim, o objetivo desse trabalho é apresentar e discutir as cartografias das ameaças às Terras Indígenas no estado de Rondônia. A metodologia envolve a elaboração de mapas mentais referendando a representação cartográfica dos povos indígenas e da cartografia cartesiana. Os mapas mentais revelaram que as principais ameaças se relacionam aos empreendimentos para produção de energia elétrica através da implantação de geradoras de energia de diversos portes, os focos de queimadas, a retirada de madeira, a agricultura e a pecuária. Os mapas cartesianos corroboram tais análises e revelam cenários para toda a Amazônia

Palavras-chave: Cartografia dos povos indígenas, povos indígenas, Sul da Amazônia.

The denouncement through Cartography: Threats to Indigenous Lands in Rondônia/Brazil

Abstract

The implementation of policies for economic growth of the Amazon Region and the lack of oversight of anthropic activities have affected and continue to affect rights acquired by indigenous communities through various threats to indigenous lands. In the Rondônia State, the threats are mapped by the communities themselves and from data and geographic information freely available from state agencies. Thus, the objective of this paper is to present and discuss the denouncement through cartography treats to the Indigenous Lands in Rondônia State. The methodology involves the cartographic representation of indigenous peoples and Cartesian cartography. The maps of indigenous peoples revealed that the main threats relate to enterprises for the production of electricity through the implementation of generators of various sizes, the focus of burning, the removal of wood, agriculture and livestock. Cartesian maps corroborate these analyzes and reveal a scenario for the entire Amazon.

Keywords: Cartography of Indigenous Peoples, Indigenous Peoples, Southern Amazon.

Introdução

A implantação de políticas de incentivo ao crescimento econômico da Região Amazônica e a falta de fiscalização das atividades antrópicas resultantes desse processo afetaram e continuam afetando os direitos adquiridos pelas comunidades indígenas. Assim, pesquisas em diversas áreas do conhecimento, apresentaram análises e reflexões sobre o processo de expropriação dos recursos naturais (NOBRE e NOBRE, 2002; NEPSTAD *et al.* 2008; ARTAXO *et al.*, 2013; SANTOS, 2014; SANTOS, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Nesse sentido, em 2014, foi defendida tese que refletia sobre os cenários resultantes das ações degradantes no sul da Amazônia, especialmente no estado de Rondônia (SANTOS, 2014). Contudo, na época não tínhamos a dimensão da condução da política indigenista no Brasil que colocava em risco os direitos adquiridos pelos povos indígenas, sobretudo em virtude da reorganização das instituições, tal como a incorporação do órgão indigenista oficial do país, a Fundação Nacional do Índio (FUNAI), ao Ministério da Mulher, Família e direitos humanos. Incorporação essa que fez com que a FUNAI perdesse o status de órgão responsável pela demarcação de terras indígenas no país. Nesse contexto, questiona-se o processo de reconhecimento dos direitos dos povos indígenas no Brasil e a dificuldade que se coloca quanto ao processo de novas demarcações.

Diante desse cenário, foram retomados os mapeamentos dos povos indígenas anteriormente desenvolvidos por ocasião da pesquisa da tese.

A questão principal permanece, ou seja, a demarcação de terras indígenas "foco central das notícias desanimadoras que a mídia divulga sobre os índios no Brasil" (GALLOIS, 2004, p. 37)

Ressaltamos a importância dessa análise por efeito da atualização das análises integradas, de sua associação ao conhecimento tradicional e às tecnologias da informação geográfica, (Cartografia Ocidental em SIG) apresentadas em diversas pesquisas (HERLIHY, 2003; DE ROBERT *et al.*, 2005; MARTINEZ, 2007; ACSELRAD, 2008), o que permite revelar cartografias possíveis, evidenciadas no próximo tópico.

Cartografias possíveis aplicadas às análises socioambientais

Sob a ótica da ciência geográfica, os mapeamentos são recorrentes, revelam representações do espaço sob conotações diferenciadas (KOZEL, 2009). Com abordagens variadas torna-se viável ampliar o universo e abordagens de cartografias possíveis (SANTOS, 2014).

As representações nas pesquisas geográficas são recorrentes, o que permite afirmar que há uma Geografia das Representações (TEIXEIRA e NOGUEIRA, 1999; KOZEL, 2009) ou pesquisas geográficas sobre o estudo das representações (SERPA, 2005; KOZEL, 2007; KASHIWAGI, 2011).

A preocupação com as representações gráficas espaciais sempre esteve presente, tanto no cotidiano dos grupos sociais como na pesquisa geográfica, mais tarde estruturada pela vertente cartográfica e atualmente incorporando, além da linguística e comunicação, a cultura, os valores, os significados e a ideologia (KOZEL, 2009, p. 215).

Desse modo, apresenta-se a sistematização da representação cartográfica em duas abordagens: a primeira, sob a ótica humanista, em que a representação reflete a subjetividade, a percepção sensível, o dialogismo, ou seja, o “mapa mental” (KOZEL, 2018); e a segunda vertente, na perspectiva cartesiana, valoriza a precisão, acurácia e objetividade. (SANTOS, 2014). Ressaltando que ambas as representações cartográficas possibilitam análises socioambientais valiosas para as reflexões na ciência geográfica.

Assim, segundo Santos (2014), as diferenciações no fazer geográfico repercutiram nas representações cartográficas sob a ótica da Geografia Humanista, assumindo um caráter sociocultural. Para Kozel (2010), as pesquisas em representações na perspectiva humanista incorporam os conceitos de mundo vivido, perpassam pela percepção e sentidos, relacionam-se com a representação socioespacial. Santos (2014, p. 89) considera ainda “as representações em Geografia como aquelas que permitem ao indivíduo e aos grupos sociais se apropriar do mundo e materializá-lo a partir de palavras, ideias e da Cartografia”.

Segundo Kozel (2009) as bases teórico-conceituais para se pensar a Geografia das Representações tem como aporte a concepção realista, a idealista e a sociocultural. A primeira revela que o objeto existe independente do pensamento, tudo pode ser explicado e comprovado através de operações mentais lógicas estabelecidas pela cognição. A concepção

idealista resulta do suporte teórico ao imaginário, em que o real é produto do pensamento ou da consciência, do sensível imaginário e abstrato. “Nesta vertente as coisas não podem ser conhecidas por si mesmas, mas pelas representações que fazemos delas” (KOZEL, 2009, p. 226). Por fim, a concepção sociocultural, valoriza a relação entre sujeito e objeto, na qual, por meio da sua atividade, o sujeito constrói tanto o mundo como a si próprio.

Assim, o produto da representação na perspectiva humanista “o mapa”, é o “instrumento de representação que facilita a compreensão espacial de objetos, conceitos, condições, processos e fatos do mundo humano” (HARLEY, 1991, p. 1). Adicionalmente, representação segundo este autor perpassa a cartografia humanista por estar presente na cultura humana, embora raramente reconhecida e valorizada. Para Harley (1991) os mapas, como uma forma de “saber”, superam a visão de que eles são meros produtos de uma prolongada difusão tecnológica ancorada no olhar europeizado. Segundo Santos (2014), nessa vertente valoriza-se a participação de grupos sociais e dos processos socioambientais e econômicos, além disso, considera-se a dimensão cultural.

Na construção teórica para pensar a Cartografia Indígena, a Geografia Humanista enfatiza os aportes fenomenológicos assentes na obra de Eric Dardel. A Geografia Humanista reconhece o “fazer geográfico” por meio das experiências do espaço e dos lugares (CLAVAL, 2010; DARDEL, 2011) e resulta da análise do mundo ou dos mundos, “através da pluralidade das suas expressões, sejam elas vividas ou interpretadas” (SAHR, 2007). Com efeito, segundo Santos (2014), a Geografia Humanista pode caracterizar as “geografias indígenas” e, por consequência, as representações cartográficas, pois refletem a inter-relação desses povos com o espaço onde vivem.

As representações cartográficas, na perspectiva da Geografia Humanista, são possíveis por meio dos mapas mentais, cognitivos e culturais.

O termo *mental map*, na Geografia, surge com Gould e White na obra *Mental Map*, na qual os autores discutem as preferências espaciais com suporte em mapas mentais. O termo *mental map* (figuras/imagens) é associado a abordagens diversas (Educação, Geografia e Antropologia, por exemplo). Segundo Kozel (2007; 2010), os mapas mentais, como forma de linguagem, podem revelar valores, atitudes, vivências relacionadas ao mundo vivido.

Assim, contemporaneamente, como exemplos de aplicações geográficas de mapas mentais à percepção destaca-se Oliveira *et al.* (2005); Kozel (2007); Lima e Kozel (2009); Risso (2012); Magalhães e Oliveira (2013), dentre outros. Na perspectiva humanista, os mapas não são necessariamente impressos em papel, mas símbolos melhor entendidos como processos e não como produtos (RUNDSTROM, 1991). Tuan (1975) destaca que o estudo da imagem possibilita desvendar os fenômenos mentais e a percepção humana imprescindível para as análises e reflexões sobre o espaço geográfico.

Destacando ainda que a abordagem cartesiana da representação cartográfica, segundo Santos (2014), tem suas origens na Grécia com trabalhos cosmológicos, astronômicos e matemáticos, que geraram métodos científicos para representar a esfericidade da Terra e o sistema de coordenadas geográficas. As pesquisas dos gregos, no campo da astronomia, propiciaram a definição da localização na Terra, a delimitação de territórios e o cálculo de distâncias.

As escolas cartográficas se consolidaram com as grandes navegações, quando o mapa não só permitiu as localizações, mas refletiu a expansão do poder com as rotas marítimas. Um dos acontecimentos mais importantes nesse período (século XV) foi a invenção da imprensa, que facilitou a reprodução de mapas e contribuiu para o barateamento dos custos da produção (MARTINELLI, 2010). Ainda segundo este autor, no século XVIII, surgem as academias científicas, o que marca, assim, o início da ciência cartográfica moderna com as cartas-portulanos construídas originalmente sobre peles bovinas.

A estruturação científica do mapa propicia a consolidação da cartografia cartesiana e valoriza a representação da ocorrência de fenômenos humanos, como o êxodo rural, por exemplo. Com efeito, destaca-se a Cartografia em Temática, que segundo Le Sann (2005) traz significados além da trilogia latitude, longitude, altitude. A Cartografia Temática fez surgir discussões acerca dos métodos de representação cartográfica entre os quais se destaca os trabalhos do astrônomo e matemático britânico Edmund Halley (MARTINELLI, 2010).

Na Europa os métodos de representação cartográfica foram alvo de análise pelo cartógrafo francês Jacques Bertin, que influenciado pelo estruturalismo de Ferdinand Saussure, apresentou, na sua obra *Sémiologie Graphique*, as regras e normas de Semiologia

Gráfica (QUEIROZ, 2000), referendando uma das correntes mais significativas da Cartografia Temática.

A preocupação de Bertin era responder: como desenhar, como representar graficamente dados? E para tal o autor afirmou *a priori* que o objetivo de uma transcrição gráfica é reduzir, para se compreender melhor, a enorme quantidade de dados elementares aos agrupamentos que esse conjunto de dados constrói (BERTIN, 1980).

Para facilitar a espacialização através das representações gráficas, Jacques Bertin propôs seis variáveis visuais: da imagem (Tamanho e Valor) e de Separabilidade (Granulação, Cor, Orientação e Forma), que auxiliam na construção de simbologias para representações pontuais, lineares e zonais. Além disso, a transcrição deve sempre se reportar às três relações possíveis, ou seja, a relação de Diversidade/Similaridade, a relação de Ordem e a relação de Proporcionalidade. Assim, construir o mapa é, portanto, buscar a transcrição entre as relações que se estabelecem entre os objetos a serem cartografados (SANTOS, 2014).

Ainda segundo Santos (2014, p. 125), a “importância dessas regras na representação gráfica advém do fato de que não se pode representar da mesma forma que vemos os alvos do meio físico e os fenômenos sociais, por exemplo”. No século XX, com o movimento de renovação da Geografia, os mapas ganharam *status* de modelos analíticos ou sintéticos, principalmente na sua vertente pragmática (MARTINELLI, 2010; ARCHELA, 2013), passando-se a considerar a leitura e interpretação de mapas como um recurso fundamental para o estudo e a pesquisa em Geografia (ARCHELA, 2013). Segundo Santos (2014), para os pragmáticos, os avanços da estatística e da computação propiciaram um grande avanço e aporte significativo para a explicação geográfica.

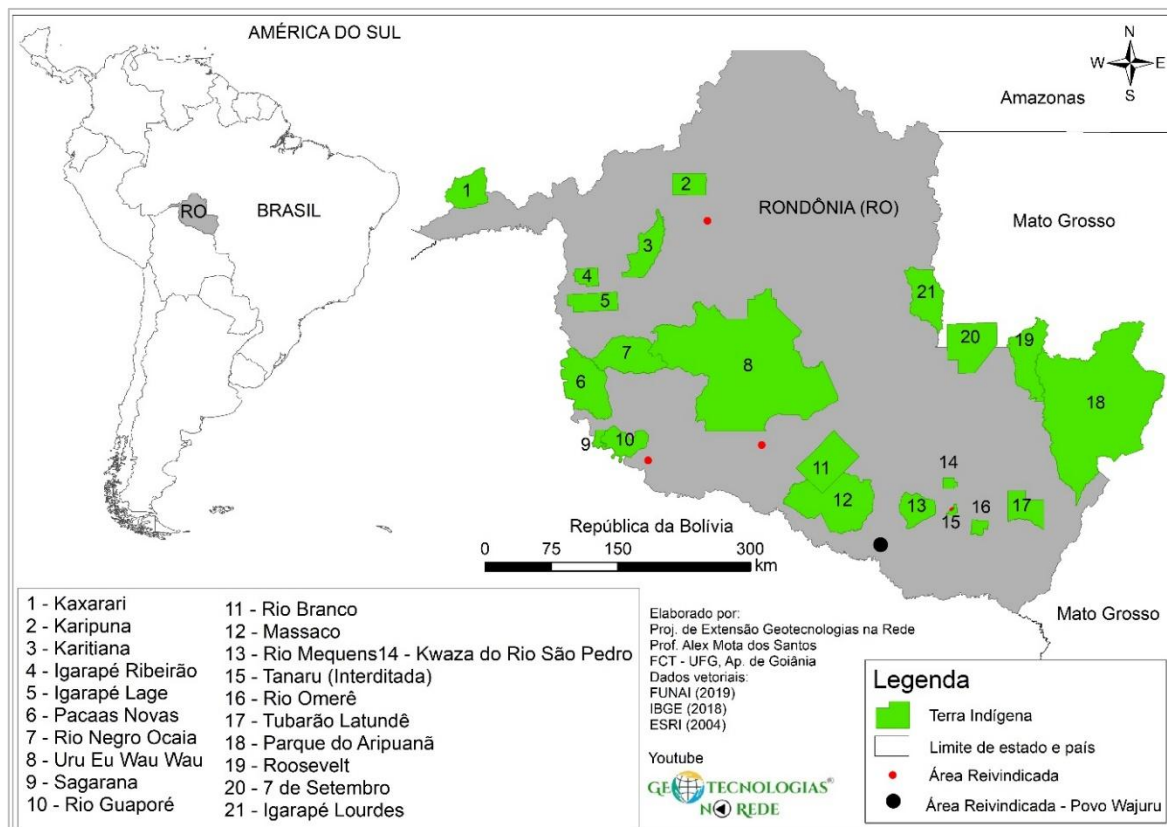
Com o advento da informática aplicada à Cartografia, a partir da década de 1970, a vertente cartesiana se desenvolveu e seu uso foi difundido a partir dos inúmeros Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). A cartografia digital experimentou um *boon* decorrente dos avanços dos programas de computação gráfica, aumento da performance dos *hardwares* e consequente queda de seus preços (SOARES FILHO, 2000). Essa cartografia pode ser compreendida como um conjunto de ferramentas, incluindo programas e equipamentos orientados à conversão para o meio digital, ao armazenamento e à visualização de dados espaciais (TAYLOR, 1991).

Assim, destaque é dado para a possibilidade de integração das duas vertentes cartográficas, pois essa integração enriquece as análises geográficas. O próximo tópico apresenta os caminhos metodológicos para sua elaboração e análise.

Recorte espacial e perspectivas metodológicas

O estado de Rondônia localiza-se na porção sul da Amazônia Brasileira. Nesse estado foram demarcadas 21 Terras Indígenas (Figura 1), dentre as quais, 17 localizam-se integralmente na área do estado e quatro ocupam áreas dos estados do Amazonas e Mato Grosso.

A demarcação não consolidada em várias áreas como a Terra Indígena Rio Negro Ocaia, que se encontra em revisão devido à reivindicação de ampliação de sua área. Incertezas e insegurança jurídica sobre a demarcação e regularização das terras indígenas encorajam ações criminosas e invasão, inclusive em áreas já regularizadas, registradas em cartório em nome da União e na Secretaria do Patrimônio da União.



Fonte: Geotecnologias na Rede.

Figura 1. Localização das Terras Indígenas no Estado de Rondônia.

Segundo Santos (2014), assim como em outros estados, a ocupação de Rondônia foi marcada por conflitos diversos, provenientes da organização social dos grupos e da apropriação dos recursos naturais por indígenas e não indígenas. O autor destaca ainda que, antes do contato, os povos indígenas viviam seus conflitos interétnicos com pouca interferência sobre as matas, seu espaço vivido. Contudo, o cenário observado no período mais recente revela alterações profundas sobre os recursos naturais colocando em risco a sobrevivência física e cultural dos povos indígenas.

Procedimentos metodológicos

A revisão estabelecida propõe uma metodologia com base nas cartografias possíveis enfocando dois procedimentos diferenciados. A representação sensível referendada pelos mapas mentais elaborados pelos professores indígenas foi analisada pela Metodologia

Kozel. Os mapas na perspectiva cartesiana foram elaborados com aporte do Sistema de Informação Geográfica e analisados sob a ótica da Cartografia Temática.

Segundo Kozel (2007), como construções sógnicas, os mapas mentais requerem uma interpretação/decodificação. Na busca dessa interpretação diversos pesquisadores propuseram metodologia de análise dos mapas mentais, cognitivos ou culturais, como Kevin A. Lynch, Lloyd Rodwin, Peter Gould, Gary Trent Moore, e Salette Kozel (KASHIWAGI, 2011).

A metodologia Kozel que tem sido amplamente aplicada e referenciada em muitas pesquisas foi desenvolvida pela professora Salette Kozel em sua tese de doutorado publicada no ano de 2001, e publicada em 2018 pela Editora da UFPR.¹

Segundo Santos (2014), esta metodologia resulta da interlocução entre o dialogismo bakhtiniana e a geografia fenomenológica de Dardel, favorece a compreensão de geograficidade e propicia o entendimento sobre noção da distância (longe, perto, dentro, fora), os significados, as ações e intenções humanas e limites afetivos.

Conforme a metodologia Kozel, os mapas mentais são analisados de acordo com os seguintes quesitos: 1 - Interpretação quanto à forma de representação dos elementos na imagem; 2 - Interpretação quanto à distribuição dos elementos na imagem; 3 - Interpretação quanto à especificidade dos ícones: - Representação dos elementos da paisagem natural, - Representação dos elementos da paisagem construída, - Representação dos elementos móveis e - Representação dos elementos humanos; 4 - Apresentação de outros aspectos ou particularidades.

Santos (2014), ao aplicar a Metodologia Kozel em suas análises, detectou que, consoante a análise dos mapas mentais, pode-se desvelar o mundo vivido do indivíduo, as relações afetivas e os valores simbólicos do lugar representados por ícones contidos nas imagens mentais. A decodificação dos elementos contidos nas imagens dos mapas mentais foi acrescida de entrevistas com o público alvo. Nessa associação foram identificados os elementos sógnicos de maior relevância que propiciam uma análise mais aprofundada.

Nessa fase de análise, foram geradas tabelas e gráficos para confrontar os dados e, por fim, compreender a intencionalidade dos significados das imagens.

¹ KOZEL, Salette. Das imagens as linguagens do geográfico: Curitiba a “Capital ecológica”. Curitiba, Ed da UFPR, 2018.

Esta metodologia não esgota as possibilidades de análise de mapas mentais, já que segundo sua proponente esta é uma proposta em aberto (KOZEL, 2007).

A metodologia para elaboração dos mapas cartesianos, que contribuem para o mapeamento das ameaças às terras indígenas, foi elaborada no SIG QGIS, versão 3.8. A metodologia de estruturação de mapas temáticos lastreada nas bases cartográficas existentes e dados obtidos por sistemas de posicionamento por satélite ocorre através de dados vetoriais. De forma geral, as bases já existentes permitem a inserção de dados quali-quantitativos. Dentre as bases existentes destacam-se os dados de desmatamento disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), dentre outras de abrangências estadual e municipal.

O SIG possui ferramentas para a elaboração de mapas, análise espacial de fenômenos e capacidade para estruturação de banco de dados geográficos. Com base nos dados tabulares, associados aos dados gráficos, é possível aplicar métodos de construção cartográfica, dos quais se destacam aqueles apresentados por Martinelli (2010). Em seguida aplicaram-se técnicas de estatística espacial à luz da análise de densidade por meio do estimador de Kernel, que desenha uma vizinhança circular ao redor de cada ponto da amostra, correspondendo ao raio de influência, e então aplica uma função matemática de 1 a 0 na posição do ponto, na fronteira da vizinhança (SOUZA et al., 2013).

Resultados e reflexões

Os resultados da abordagem humanista revelaram que os indígenas possuem conhecimento aprofundado do meio ambiente, dos recursos disponíveis nas suas terras e das ameaças que impactam os recursos ambientais e a vida em sociedade. Esse resultado foi possível através da observação dos mapas elaborados pelos professores indígenas, dentre os quais destacamos o mapa mental apresentado na figura 2.

À luz da interpretação das formas de representação dos elementos na imagem, foram observados ícones que remetem ao mundo vivido e aspectos culturais, assim como às ameaças percebidas. A distribuição dos elementos na imagem revelaram fluxos, especialmente, os relativos às ameaças que ocorrem de dentro para fora das terras indígenas. As especificidades dos ícones carregam significados múltiplos entre os quais se destacam os

aspectos da reivindicação das áreas não demarcadas. Nesse sentido, a paisagem natural está presente, mas comprometida pelas ações humanas, especialmente pelas atividades não indígenas materializadas através das “paisagens construídas”, usinas hidrelétricas, estradas entre outras.



Autor: Luiz Weymilawa Suruí. Publicado originalmente em Santos (2014).

Figura 2. Representação espacial dos impactos ambientais no entorno da TI 7 de Setembro.

O mapa mental apresentado na figura 2 revela as ameaças sofridas pela comunidade que vive na Terra Indígena 7 de Setembro. Como particularidades destaca-se a apropriação dos fundamentos da cartografia tradicional, como legenda, título, nome do autor, para a cartografia mental.

As ameaças não são exclusividades dessa terra, mas foi na produção cartográfica do professor da etnia Suruí que essa representação foi mais evidente, pois vários elementos relacionados apareceram numa única representação cartográfica. Tais ameaças se relacionam à produção de energia elétrica com a implantação de geradoras de energia elétrica de pequeno

porte: : as Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) e as Centrais Geradoras Hidráulicas (CGH) assim como os grandes empreendimentos; os focos de queimadas; a retirada de madeira, a agricultura e criação de gado bovino leiteiro e de corte.

As ‘usinas’ trazem preocupações, pois influenciam os cursos de água e levam à alteração do regime hidrológico, gerando assim comprometimento da qualidade das águas, em razão do caráter lântico do reservatório; do assoreamento dos reservatórios; da emissão de gases de efeito estufa, particularmente o metano, decorrente da decomposição da cobertura vegetal; do aumento do volume de água no reservatório formado; dos problemas de saúde pública decorrentes da proliferação de vetores transmissores de doenças endêmicas advindas da formação dos remansos nos reservatórios; das dificuldades para garantir o uso múltiplo das águas, em razão do caráter histórico de priorização da geração elétrica em detrimento dos outros possíveis usos como irrigação, lazer, piscicultura, entre outros (BERMANN, 2007).

A análise da influência do fogo não pode ser analisada de forma isolada, ou seja, está ligada à retirada seletiva de madeira, ao desmatamento para formação de pastagens e áreas agrícolas. Nesse sentido, em florestas tropicais essa ação humana contribuiu para emissão de gases do efeito estufa, potencializando os danos causados pelo aquecimento global (FEARNSIDE, 1990). Além disso, Souza *et al.* (2019) afirmam que a pressão antrópica sobre a Floresta Amazônica voltada à abertura de novas áreas para formação de pastagens e agricultura tem aumentado o número de queimadas e incêndios florestais e influenciado diretamente o desmatamento na Amazônia. Além disso,

[...] a extração madeireira e o corte seletivo aumentam consideravelmente a vulnerabilidade da floresta ao fogo, pois quando o fogo atinge a floresta, ocasiona a morte de árvores, aumenta a carga de combustível e seca o sub-bosque, aumentando assim o risco de futuras queimadas e da completa degradação da floresta (SOUZA *et al.*, 2019, p. 3).

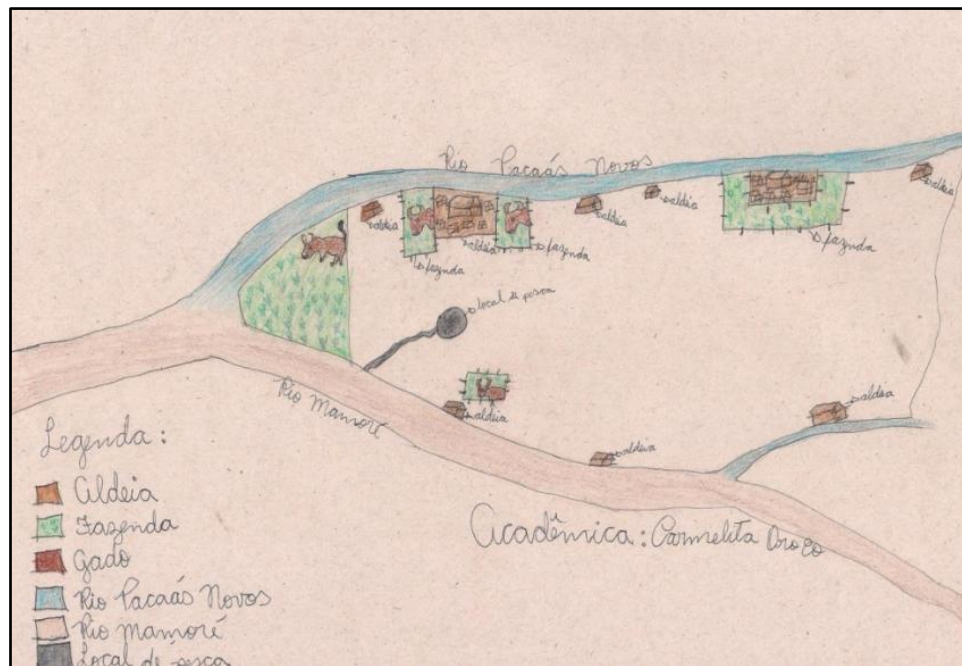
A ocorrência de focos de queimada foi amplamente noticiado no ano de 2019, isso por que, “mesmo com pequenas queimadas o fogo adentra a floresta e destrói grandes áreas de floresta primária” (SOUZA *et al.*, 2019, p. 4). Contudo, altas taxas de incêndios florestais ocorrem todos os anos na Amazônia, especialmente em Rondônia, e atingem áreas das terras indígenas, como revelado por Ferreira *et al.* (2016) e Santos *et al.* (2017). Assim, segundo

Ferreira *et al.* (2016, p. 677), os altos índices de focos de calor que ocorreram, sobretudo, nos limites das Terras Indígenas,

supondo que a causa dos mesmos sejam falhas ou ausência de fiscalização em tais áreas, o que aumenta de forma significativa os casos de incêndios, contrariando o Decreto nº 7.747, de 2012, que institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas, o qual assegura à presença de TI como um importante mecanismo de proteção ambiental, e neste âmbito traz como principais objetivos, a proteção, fiscalização, vigilância e monitoramento ambiental das terras indígenas e seus limites.

Por outro lado, Frizzo *et al.* (2011) afirmam que o fogo é prática dos povos indígenas, mas quando ocorre de forma criminosa e em área de grande acumulação de biomassa, seus efeitos são severos, o que resulta em mortes, queimaduras e intoxicações, e afetam mais facilmente animais com baixa mobilidade, que não se refugiam em abrigos. Além disso, o fogo influencia a disponibilidade de alimentos de qualidade e as mudanças relativas à estrutura dos habitats, além de destruir os locais de abrigo para reprodução, proteção e descanso (FRIZZO *et al.*, 2011).

Nesse contexto, a retirada seletiva da madeira é ameaça também recorrente em diversas terras indígenas. Essa retirada ocorre de forma criminosa por grileiros e madeireiros. Esses criminosos loteiam parcelas de terra dentro das terras indígenas demarcadas, e ameaças de posseiros foram registrados em terras do Maranhão, Mato Grosso, Pará e Rondônia (CIMI, 2019). Outras ameaças foram relatadas e podem ser observadas no mapa mental elaborado por uma professora da etnia Oro Eo (Figura 3). As ameaças na Terra Indígena Rio Guaporé dizem respeito às invasões para pesca ilegal. Segundo Santos (2014), o texto “local de pesca” só pôde ser compreendido no contexto das discussões apresentadas na tese, observando os elementos da imagem poderíamos supor um lugar de pesca indígena.



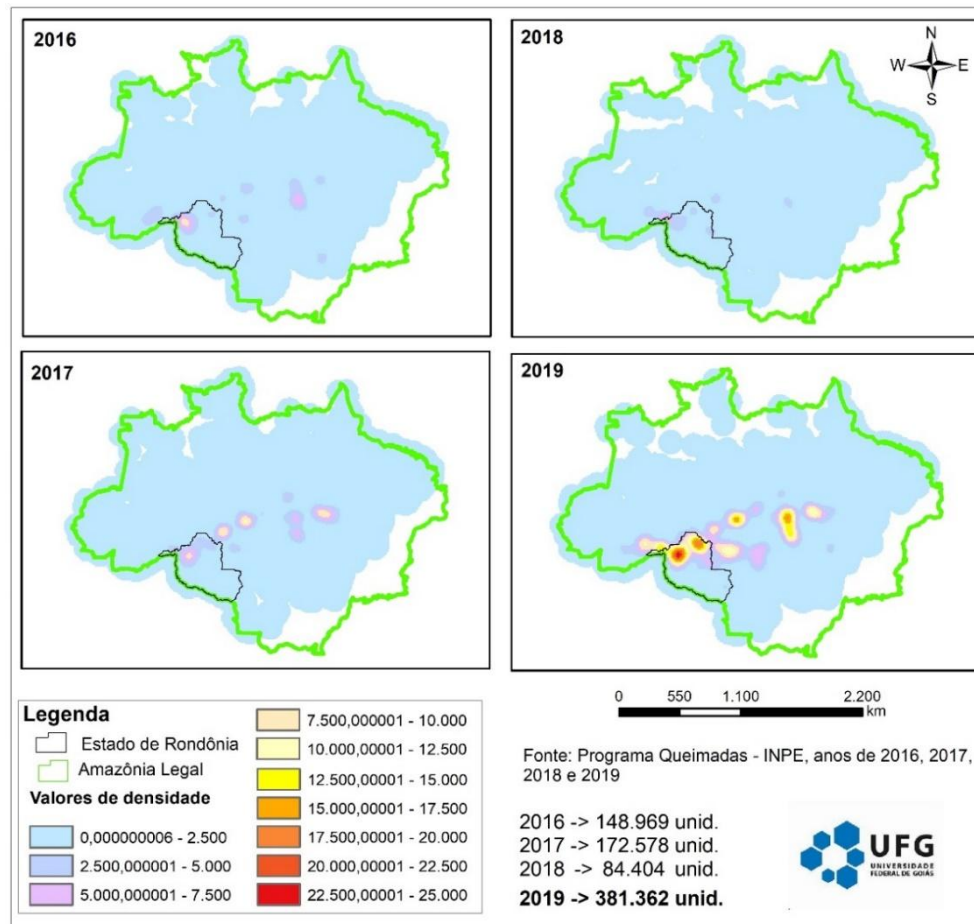
Autora: Carmelita Oro Eo. Publicado originalmente por Santos (2014).

Figura 3. Mapa mental da Terra Indígena Guaporé e os “locais de pesca predatória”.

Essa ‘discussão’ se enquadra nas particularidades propostas na análise dos mapas mentais de acordo com a Metodologia Kozel. Ao ser entrevistada a autora do mapa, acrescenta que nesse lago ocorre a pesca ilegal, sobretudo, por pessoas de nacionalidade boliviana.

Além do exposto, Santos (2014) chama atenção para fato de que alguns mapas mentais revelaram que a questão indígena em Rondônia carece de um olhar mais atento, pois todas as demarcações não revelam o território tradicional e isso pode gerar conflitos. Por exemplo, na Terra Indígena Rio Guaporé, outros estudantes, que também mapearam essa área revelaram a presença de uma propriedade rural na confluência do rio Mamoré com Pacaás Novos. Essa área continua sendo reivindicada, pois é parte do seu território tradicional e ficou fora do processo de demarcação (SANTOS, 2014, p. 265).

Os mapas mentais nos revelam as ameaças às Terras Indígenas no estado de Rondônia e a cartografia cartesiana corrobora tal análise. Desse modo, a análise multitemporal dos focos de queimadas revelou crescimento considerável, a uma taxa de crescimento de 60,94%, por comparação do ano de 2019 com o ano de 2016 (Figura 4).



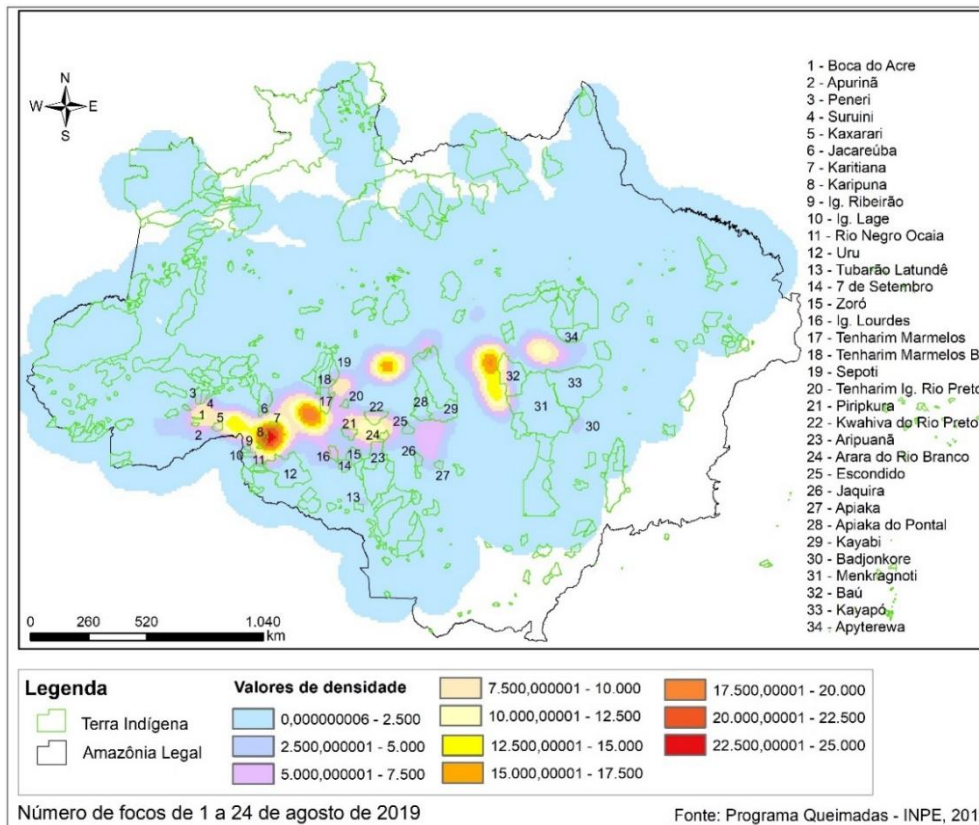
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 4. Evolução da densidade de focos de queimada na Amazônia Legal.

Nesse cenário destaque é dado para o município de Porto Velho, Noroeste do Estado de Rondônia, onde ocorreu a maior densidade de focos de queimadas em todo o período de análise, e a ação do fogo atingiu diretamente a Terra Indígena Karipuna, que se localiza numa das últimas áreas de expansão da fronteira agrícola da Amazônia.

Nesse cenário, Santos (2018) revelou que a Terra Indígena Karipuna, localizada na porção oeste do estado de Rondônia (Figura 4, ano de 2016), foi a que apresentou maior área de queimada no seu entorno próximo. No ano de 2016, 148 focos foram mapeados no limite da Terra Indígena Karipuna, revelando que o fogo vem de fora para dentro, proveniente das propriedades rurais. A área queimada nos focos devastou 201.90 km², configurando maior área entre as terras analisadas, ou seja, 4,95% da área total do entorno no ano de 2016 (SANTOS, 2018, p. 115).

Em 2019, repetiu-se o cenário anteriormente observado, pois a Terra Indígena Karitiana (Figura 5) continua sendo a mais afetada diretamente pelo fogo que continua vindo de fora para dentro.



Fonte: Projeto de Extensão Geotecnologias na Rede.

Figura 5. Densidade de focos de queimada e sua relação com as terras indígenas na Amazônia Legal.

A ocorrência desses focos apresenta relação direta com a malha viária local, pois, ainda conforme análise dos dados do INPE, a densidade de focos é maior próximo às rodovias federais e municipais, principalmente, às vias clandestinas.

Conforme o exposto anteriormente associa-se o desmatamento aos focos de queimada na Amazônia. Assim, com base na análise dos dados do INPE, constatou-se que o ritmo do crescimento da área desmatada dentro das terras indígenas apresenta-se menor do que fora delas. Observou-se ainda que, dentre todas as terras indígenas, a Uru Eu Wau Wau é a que apresentou maior área desmatada no seu interior (Figura 6).

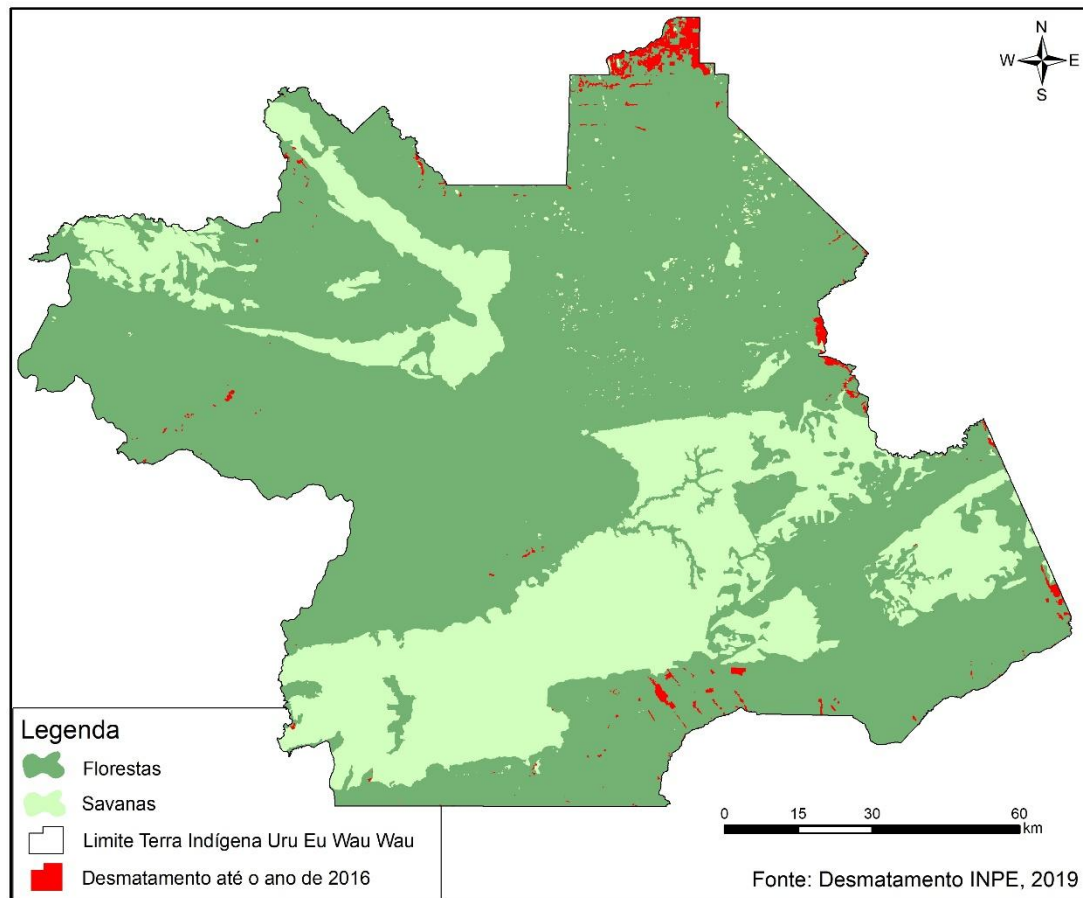


Figura 6. Desmatamento acumulado até o ano de 2016 dentro da Terra Indígena Uru Eu Wau Wau.

As áreas desmatadas até 2016, na Terra Indígena Uru Eu Wau Wau, estão associadas aos conflitos com os projetos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), amplamente discutidos e já apresentados por Santos (2014, 2018). Assim, segundo o autor citado "ao receber os lotes do INCRA, os colonos foram incentivados a desmatar, muitas vezes não respeitando os limites impostos pela legislação brasileira". Pelo mapa da figura 6 observa-se também que o desmatamento surgiu de fora para dentro, corroborando a análise de que é criminoso, pois não é realizado pelos povos indígenas.

De 2008 a 2011, o ritmo de crescimento da área desmatada dentro da Uru Eu Wau Wau decresceu; voltou a decrescer, atingiu outro pico em 2013, decresceu em 2014. A partir de 2014 a área desmatada só cresceu, atingindo maiores proporções em 2017 (Figura 7). Isso ocorreu, pois no entorno da Uru Eu Wau Wau, pelo lado oeste, as obras da construção da

rodovia federal BR 421 foram liberadas e, como já amplamente discutido para a Amazônia, a abertura de novas estradas favorece o desmatamento. Além disso, pela porção leste e sul, grileiros continuam atuando na retirada da madeira. Nessas áreas, Santos (2014) apresentou os dados do INCRA, mostrando que os lotes foram entregues aos colonos dentro da terra indígena Uru Eu Wau Wau. Essa área foi causa de litígios, inclusive por que os povos indígenas em isolamento voluntário foram identificados nesta parte de Rondônia.

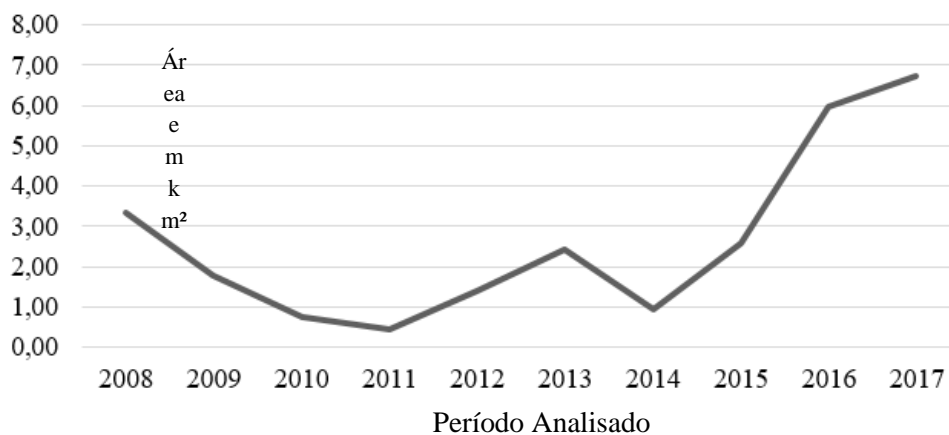


Figura 7. Evolução do desmatamento dentro da Terra Indígena Uru Eu Wau Wau.

Os indígenas em isolamento voluntário ficam, portanto, expostos às ações criminosas de grileiros, posseiros e madeireiros. Esse é, certamente, o cenário mais preocupante, pois os indígenas em isolamento voluntário desconhecem a língua dos não indígenas, estão sempre fugindo, pois sabem dos resquícios do contato violento corrido na área da Terra Indígena Uru Eu Wau Wau.

Considerações finais

As ameaças foram mapeadas, assim é possível saber onde os impactos ocorrem e, conforme as diferentes representações, podem ser corroborados e explicados à luz da ciência, que normalmente aceita de forma mais ‘tranquila’ os mapas cartesianos em detrimento aos mapas mentais. Essa abordagem é necessária, pois num período de contestação do saber científico, apresentar mapa mental sustentado pela ciência é de grande valia para o entendimento da situação.

Atualmente pessoas vinculadas a contravenção, especialmente à expropriação dos recursos naturais, caso dos grileiros e madeireiros na Amazônia, intensificam as invasões em terras indígenas, encorajados por um discurso de que a Amazônia só será produtiva se desmatada. O resultado dessas ações resulta em conflitos diversos, sobretudo os relacionados ao modo de vida, e em impactos ambientais. Esses impactos revelaram ameaças que foram representadas pelos povos indígenas através de mapas mentais e corroborados pelos mapas cartesianos.

Por fim, conclui-se, pelas representações cartográficas apresentadas, que a Terra Indígena Uru Eu Wau Wau, apesar de ser uma das maiores em extensão, é também a mais ameaçada em Rondônia, sobretudo em relação ao desmatamento.

Em relação às queimadas, a Terra Indígena Karitiana é a mais afetada porque está muito próxima ao ‘círculo de fogo’ desde o ano de 2007, quando se consolidou o processo de ocupação em seu entorno próximo.

Referências bibliográficas

ACSELRAD, H. *Cartografias sociais e território*. Ed. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.

ARCHELA, R.S. Cartografia no Pensamento Geográfico. 2013. Disponível em: <http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/Cartografia-No-PensamentoGeogr%C3%A1fico/39457927.html>. Acesso em 28/04/2019.

ARTAXO, P.; RIZZO, L. V.; BRITO, J. F.; BARBOSA, H. M. J.; ARANA, A.; SENA, E. T.; CIRINO, G. G.; BASTOS, W.; MARTIN, S. T.; ANDREAE, M. O. Atmospheric aerosol in Amazonia and land use change: from natural biogenic to biomass burning conditions. *Faraday Discussions*, v. 165, p. 203-235, 2013.

BERMANN, C. Impasses e controvérsias da hidreletricidade. *Estudos Avançados*, v. 21 (59), 2007.

BERTIN, J. O teste de base da representação gráfica. Teoria matricial da representação gráfica da Cartografia. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 42 (1): 160-182, Jan/Marc. 1980.

CHAPIN, M.; LAMB, Z.; THRELKELD, B. Mapping indigenous land. *Annual Review of Anthropology*, 34, pp. 619-638, 2005.

CIMI, Conselho Missionário Indigenista. Pelo menos seis terras indígenas sofrem com invasões e ameaças de invasão no início de 2019. Disponível em: <https://cimi.org.br/2019/01/pelo-menos-seis-terras-indigenas-sofrem-com-invasoes-e-ameacas-no-inicio-de-2019/>. Acesso em: 21 set. de 2019.

CLAVAL, P. *A diversidade das geografias econômicas*. Universidade de Paris-IV, 2011.

DARDEL, E. *O homem e a terra: natureza da realidade geográfica*. Ed. São Paulo: Perspectiva, 2011. (Tradução Werther Holzer).

DE ROBERT, P.; FAURE, J. P.; LAQUES, A. E. The inhabitants of moikarakô. The power of maps: cartography with indigenous people in the Brazilian Amazon. *Courier International*, Hors série n.1, 2005.

FEARNSIDE, P. M. Fire in the tropical rain forest of the Amazon basin. In: *Fire in the tropical biota: ecosystem processes and global challenges* (J.G. Goldammer, ed.). Springer Verlag, Berlin, p.106-116, 1990.

FERREIRA, L. J. L.; SANTOS, C.C.; ANTONUCCI, B.; SOUZA, N.F.C.; SANTOS, A.M. Focos de calor em Terras Indígenas do estado de Rondônia. *Anais... XIV ENEE Amb, II Fórum Latino e I SBEA – Centro-Oeste*. Disponível em: <http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/engineeringproceedings/eneeam2016/ma-005-4956.pdf>. Acesso em 13 de ago. 2019.

FRIZZO, T.L.M.; BONIZÁRIO, C.; BORGENS, M.P. VASCONCELOS, H.L. Revisão dos efeitos do fogo sobre a fauna de formações savânicas do Brasil. *Oecologia Australis*, v. 15 (2): 365- 379, 2011.

GALLOIS, D.T. Terras ocupadas? Territórios? Territorialidades? In: RICARDO, F. (Org.) *Terras Indígenas & Unidades de Conservação da Natureza: o desafio das sobreposições*. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2004.

HARLEY, J. B. A Nova História da Cartografia. *O Correio da Unesco*, n. 8, p.1-5. São Paulo, 1991.

HERLIHY, P.H. Participatory Research Mapping of Indigenous Lands in Darién, Panama. *Human Organization*, v. 62, n. 4, 2003.

KASHIWAGI, H. M. *Representações da paisagem no Parque Nacional de Superagui: a homonímia sêmica da paisagem em áreas preservadas*. 275 f. (Tese em Geografia) - Departamento de Geografia, Universidade Federal do Paraná, 2011.

KOZEL, S. Mapas mentais – uma forma de linguagem: perspectivas metodológicas. In: KOZEL, S.; COSTA E SILVA, J.; GIL FILHO, S. F. (Orgs.). *Da Percepção e cognição à*

representação: Reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista. São Paulo: Terceira Margem, 2007. p.114-138.

KOZEL, S. As representações no geográfico. In: MENDONÇA, F.; KOZEL, S. *Elementos de Epistemologia da Geografia contemporânea*. Curitiba: EdUFPR, 2009.

KOZEL, S. Das imagens às linguagens do geográfico: *Curitiba, a “capital ecológica”*. Curitiba: Ed UFPR, 2018

KOZEL, S. (autora e organizadora) *Mapas mentais: dialogismo e representações*. Curitiba: Editora Appris, 2018.

LE SANN, J. G. Papel da cartografia temática nas pesquisas Ambientais. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 16, 61- 69, 2005.

LIMA, A. M. L.; KOZEL T. S. Lugar e Mapa mental: uma análise possível. *Geografia*, v. 18, nº.1, jan/jun. 2009.

MAGALHÃES FILHO, F.S.; OLIVEIRA, I.J. A utilização de mapas mentais na percepção da paisagem cultural da cidade de Goiás/GO. *Cultura*, v. 3, Ano 7, 31-45, Out., 2013.

MARTINELLI, M. Um breve apanhado sobre a breve história da cartografia temática. III SIMPÓSIO IBEROAMERICANO DE HISTÓRIA DA CARTOGRAFIA. Agendas para a História da Cartografia Ibero-americana. *Anais...*São Paulo. p. 1-27, 2010.

MARTINEZ, M.O. *Etnocartografia de Impactos de la Actividad Petrolera en el rio Corrientes*. 137 f. Doutorado (Ciências Ambientais) - Universitat Autònoma de Barcelona, 2007.

NEPSTAD, D. C, STICKLER, C.M, FILHO B.S.; MERRY F. Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term forest tipping point. *Phil. Trans. R. Soc. B.*, v. 363, 1737–1746, 2008.

NOBRE, C. A.; NOBRE, A. D. O balanço de carbono da Amazônia brasileira. *Estudos Avançados*, v.16, n.45, 2002.

OLIVEIRA, W. C.; PELUSO, M.L.; MASINI, D.V.C. A percepção geográfica do meio como instrumento para a educação ambiental. *Simpósio Nacional sobre Geografia, Percepção e Cognição do Meio Ambiente*. Homenageando Livia de Oliveira. Londrina 2005.

OLIVEIRA, P. C. S. S.; FERREIRA, N. C.; SANTOS, A. M. D. Análise da pressão antrópica, evapotranspiração e temperatura em áreas especiais no sul da Amazônia brasileira. *Revista Geográfica Venezuelana*, v. 60, p. 28, 2019.

QUEIROZ, D. R. E. A Semiologia e a Cartografia Temática. *Boletim de Geografia*, Vol. 18, p. 121-127, 2000.

RISSO, L.C. Percepção ambiental e representações do território Apurinã. *Caminhos de Geografia*. Uberlândia, Vol. 13, n.41, p.252-262, 2011.

RUNDSTROM, R. Mapping, Postmodernism, Indigenous People and the Changing Direction of North American Cartography. *Cartographica*, v. 1, n. 28, p. 13-21, 1991.

SAHR, W. D. Signos e Espaço Mundos – a semiótica da espacialização na Geografia Cultural. In: KOZEL, S.; SILVA, J.C.; GIL FILHO, S.F. (Orgs.) *Da percepção e cognição à representação: reconstruções teóricas da Geografia Cultural e Humanista*. São Paulo: Terceira Margem; Curitiba: NEER, 2007.

SANTOS, A. M. *Cartografias dos povos e das Terras Indígenas em Rondônia*. 314 F. (Tese de Doutorado). Setor Ciências da Terra, Departamento de Geografia, Programa Mestrado e Doutorado em Geografia, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

SANTOS, A.M.; RAMOS, H. F.; NUNES, F. G.; PEREIRA, W.A.; PIRES, L.R. Mapeamento das áreas de queimadas no município de Porto Velho/Rondônia. *Anais... XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA*. ESCOLA NAVAL - Rio de Janeiro/RJ, 06 a 09 de Novembro de 2017. Disponível em: <http://www.cartografia.org.br/cbc/2017/trabalhos/4/416.html>. Acesso em: 16 de set. 2019.

SANTOS, A.M. Socioenvironmental impacts on indigenous lands in the south of the Brazilian Amazon. *Amazonia Investiga*, v. 7 (12), p. 123-135, 2018.

SERPA, A. (Org.). *Espaços culturais: vivências, imaginações e representações*. Salvador: EDUFBA, 2005.

SOARES FILHO, B. S. *Cartografia assistida por computador – conceitos e métodos*. UFMG, 2000. Disponível em: <http://csr.ufmg.br/geoprocessamento/publicacoes/cartodigital.pdf>. Acesso em: 13 set. 2019.

SOUZA, G.C.; ALMEIDA, M.R.N.; NASCIMENTO, E.S.; MOREIRA, W.C.L.; SILVA, S.S. Interação entre os incêndios florestais e desmatamento no Alto Juruá, Acre – Brasil. *Anais... XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO*. INPE, Santos, Brasil, 14 a 17 de abril de 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/332799954_INTERACAO_ENTRE_OS_INCENDIOS_FLORESTAIS_E_DESMATAMENTO_NO_ALTO_JURUA_ACRE_-BRASIL. Acesso em: 13 de ago. 2019.

SOUZA, N. P.de; SILVA, E. M. G. C; TEIXEIRA, M. D; LEITE, L. R; REIS, A. A. dos ; SOUZA, L. N. de ; JUNIOR, F. W. A; RESENDE, T. A. Aplicação do estimador de densidade Kernel em Unidades de Conservação na bacia do Rio São Francisco para análise de

focos de desmatamento e focos de calor. *Anais... XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO - SBSR*, Foz do Iguaçu, PR. 2013.

TAYLOR, D. R. F. *Geographical Information Systems: The microcomputer and modern cartography*. Oxford, England, Pergamon Press, 1991, 251 p.

TEIXEIRA, S. K. NOGUEIRA, A. R. B. A Geografia das Representações e sua aplicação pedagógica: contribuição de uma experiência vivida. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 13, p. 138-158, 1999.

TUAN, Y. Images and mental maps. *Annals Assoc. Amer. Geogr.*, v. 65, n.2, p.205- 213, 1975.