


O PADRÃO ESPACIAL E TEMPORAL DOS FOCOS DE CALOR NA UNIDADE DE PAISAGEM FLORESTA AMAPAENSE

THE SPATIAL AND TEMPORAL PATTERN OF HEAT FOUNDATIONS
IN THE AMAPAENSE FOREST LANDSCAPE UNIT


EL PATRÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LAS BASES DE CALOR
EN LA UNIDAD DE PAISAJE FORESTAL AMAPAENSE

Tatiane Costa da Silva¹

 0000-0001-6399-3837

tatiane_geografa@hotmail.com

Alexandre Luiz Rauber²

 0000-0002-4909-6491

rauber@unifap.br

1 Mestre em Geografia – PP GEO/UNIFAP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6399-3837>. E-mail: tatiane_geografa@hotmail.com.

2 Doutor em Geografia pelo Programa de Pós-graduação em Geografia do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da Universidade Federal de Goiás IESA/UFG. Atualmente é Professor Adjunto do Colegiado de Geografia do Campus Binacional da Universidade Federal do Amapá/UNIFAP e do Programa de Pós-Graduação em Geografia – PP GEO/UNIFAP. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4909-6491>. E-mail: rauber@unifap.br.

Artigo recebido em abril de 2023 e aceito para publicação em julho de 2023.



Este artigo está licenciado sob uma Licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

RESUMO: O artigo aborda o padrão espacial e temporal das transformações da paisagem provocadas por ações antrópicas na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense. O objetivo geral foi analisar o padrão espacial e temporal das transformações da paisagem por Incidência de Focos de Calor entre os anos de 2001 e 2021. Como objetivos específicos tem-se: a) Mapear as áreas com Incidência de Focos de Calor entre os anos de 2001 e 2021; b) Analisar o padrão espacial e temporal de transformação da paisagem do Estado do Amapá por Incidência de Focos de Calor; Considerando o comportamento dos dados de modificações da paisagem na Unidade Floresta Amapaense tendo como critério de análise a Incidência de Focos de Calor, tem-se como hipóteses de pesquisa: a) Que as métricas e taxas de ação antrópica geradas por Incidência de Focos de Calor ocorrem em maior incidência sobre os limites dos Assentamentos Rurais e em menor intensidade nas Áreas Protegidas como as Unidades de Conservação e Terras Indígenas; b) De maneira geral as transformações da paisagem estão aumentando de forma significativa na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense, desencadeadas pela implantação de novos projetos agropecuários, bem como a intensificação dos usos antrópicos nas áreas de Assentamentos Rurais e Terras Indígenas. Foi utilizado os dados de Incidência de Focos de Calor obtidos da plataforma BDQueimadas/INPE que disponibiliza os pontos georreferenciados de ocorrência obtidos por satélites de referência. Os dados foram organizados e sobrepostos ao limite estadual e da Unidade de Paisagem Floresta utilizando como ferramenta o software TerraView. Em relação a incidência de focos de calor, constata-se que há uma correlação decorrente da conversão de áreas florestais para a inserção de atividades como a agricultura e pecuária, além da ocorrência gradativa da diminuição, na última década, da incidência de Focos de Calor.

Palavras-chave: Focos de calor. Unidade de Paisagem Floresta. Amapá.

ABSTRACT: The article addresses the spatial and temporal pattern of landscape transformations caused by anthropic actions in the Floresta Amapaense Landscape Unit. The general objective was to analyze the spatial and temporal pattern of landscape transformations due to the incidence of hot spots between the years 2001 and 2021. The specific objectives are: a) Map the areas with incidence of hot spots between the years 2001 and 2021; b) Analyze the spatial and temporal pattern of transformation of the landscape of the State of Amapá by Incidence of Hot Spots; Considering the behavior of data on landscape modifications at the Floresta Amapaense Unit, using the Incidence of Hot Spots as an analysis criterion, the research hypotheses are: a) That the metrics and rates of anthropic action generated by the Incidence of Hot Spots occur in greater incidence on the limits of Rural Settlements and in lesser intensity in Protected Areas such as Conservation Units and Indigenous Lands; b) In general, landscape transformations are increasing significantly in the Floresta Amapaense Landscape Unit, triggered by the implementation of new agricultural projects, as well as the intensification of anthropic uses in the areas of Rural Settlements and Indigenous Lands. The data on the incidence of hot spots obtained from the BDQueimadas/INPE platform was used, which provides the georeferenced points of occurrence obtained by reference

satellites. The data were organized and superimposed on the state boundary and the Floresta Landscape Unit using TerraView software as a tool. Regarding the incidence of hot spots, it appears that there is a correlation resulting from the conversion of forest areas for the insertion of activities such as agriculture and livestock, in addition to the gradual occurrence of the decrease, in the last decade, of the incidence of hot spots.

Keywords: Hot spots. Forest Landscape Unit. Amapá.

RESUMEN: El artículo aborda el patrón espacial y temporal de las transformaciones del paisaje provocadas por acciones antrópicas en la Unidad de Paisaje Floresta Amapaense. El objetivo general fue analizar el patrón espacial y temporal de las transformaciones del paisaje debido a la Incidencia de Puntos Calientes entre los años 2001 y 2021. Los objetivos específicos son: a) Mapear las áreas con Incidencia de Puntos Calientes entre los años 2001 y 2021; b) Analizar el patrón espacial y temporal de transformación del paisaje del Estado de Amapá por Incidencia de Puntos Calientes; Considerando el comportamiento de los datos de modificación del paisaje en la Unidad Floresta Amapaense, utilizando como criterio de análisis la Incidencia de Puntos Calientes, las hipótesis de investigación son: a) Que las métricas y tasas de acción antrópica generadas por la Incidencia de Puntos Calientes se presentan con mayor incidencia en los límites de Asentamientos Rurales y en menor medida en Áreas Protegidas como Unidades de Conservación y Tierras Indígenas; b) En general, las transformaciones paisajísticas se están incrementando significativamente en la Unidad de Paisaje Floresta Amapaense, desencadenado por la implementación de nuevos proyectos agrícolas, así como la intensificación de usos antrópicos en las áreas de Asentamientos Rurales y Tierras Indígenas. Se utilizaron datos de incidencia de puntos calientes obtenidos de la plataforma BDQueimadas/INPE, que proporciona puntos de ocurrencia georreferenciados obtenidos por satélites de referencia. Los datos fueron organizados y superpuestos sobre el límite estatal y la Unidad Paisajística Floresta utilizando como herramienta el software TerraView. En cuanto a la incidencia de los puntos calientes, parece existir una correlación resultante de la conversión de áreas forestales para la inserción de actividades como la agricultura y la ganadería, además de la ocurrencia paulatina de la disminución, en la última década, de la incidencia de puntos calientes.

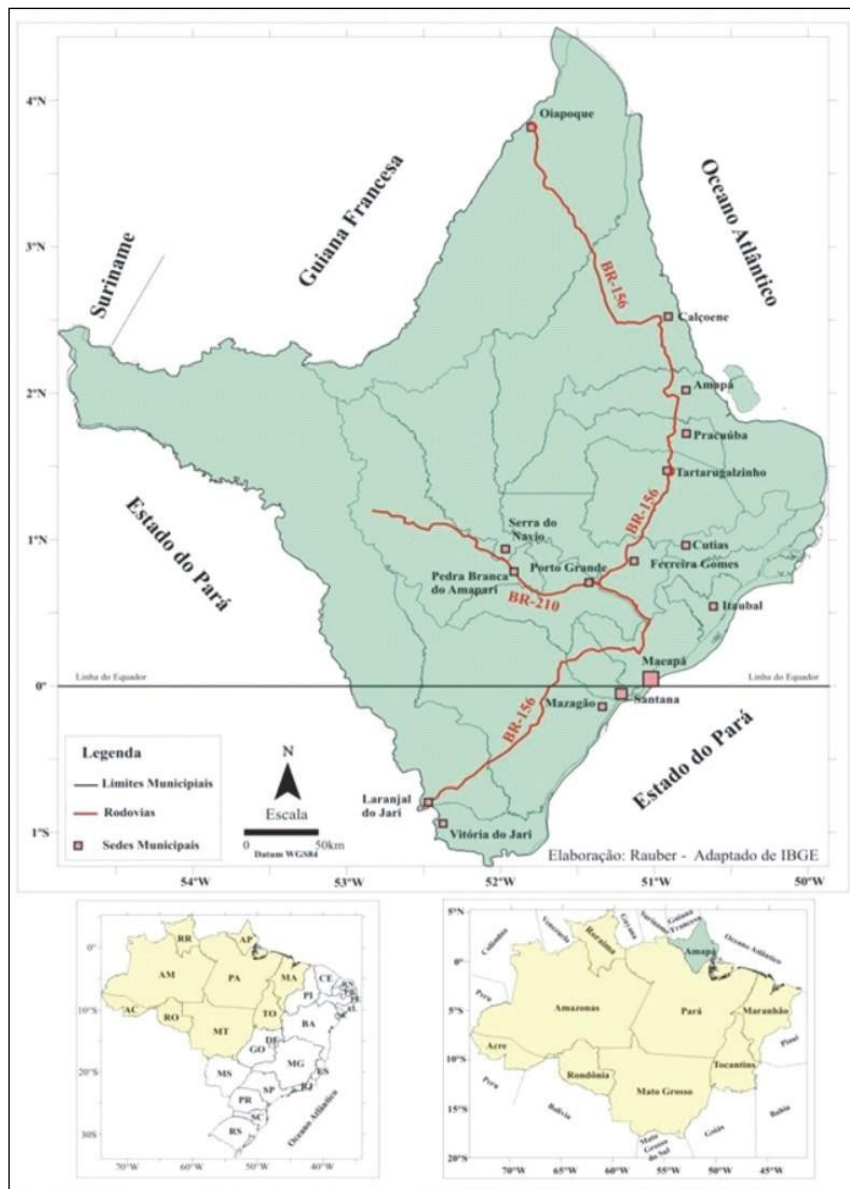
Palabras clave: Puntos calientes. Unidad de Paisaje Forestal Amapá.

INTRODUÇÃO

Quando se trata de caracterizar o estado do Amapá no contexto brasileiro e amazônico, manifesta-se no cotidiano certa narrativa “preservacionista” da paisagem, como um discurso regional recorrente nas falas dos distintos atores sociais e políticos. É possível que tal narrativa preservacionista encontre sustentação no fato do Amapá ter significativa parcela de seu território, cerca de 70%, destinada às áreas de preservação ambiental e às populações indígenas que vivem em suas terras homologadas e, conseqüentemente, conservadas.

Nesse cenário, o presente aborda sobre a dinâmica da paisagem para caracterizar as dinâmicas e as transformações que a paisagem vem paulatinamente sofrendo no Amapá, especificamente na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense, utilizando como critério de análise a incidência de focos de calor.

O Estado do Amapá possui uma área de 142.815 km² ou 14.281.545 hectares distribuídos em 16 municípios abrangendo 1,68% do território brasileiro e 3,71% da Região Norte. Grande parte de suas terras estão localizadas na porção norte da Linha do Equador, no Hemisfério Norte - Figura 1 - possui como limites territoriais a Guiana Francesa e Suriname ao norte e noroeste, Pará ao oeste, sul e sudeste e o Oceano Atlântico ao leste. (RAUBER, 2019).

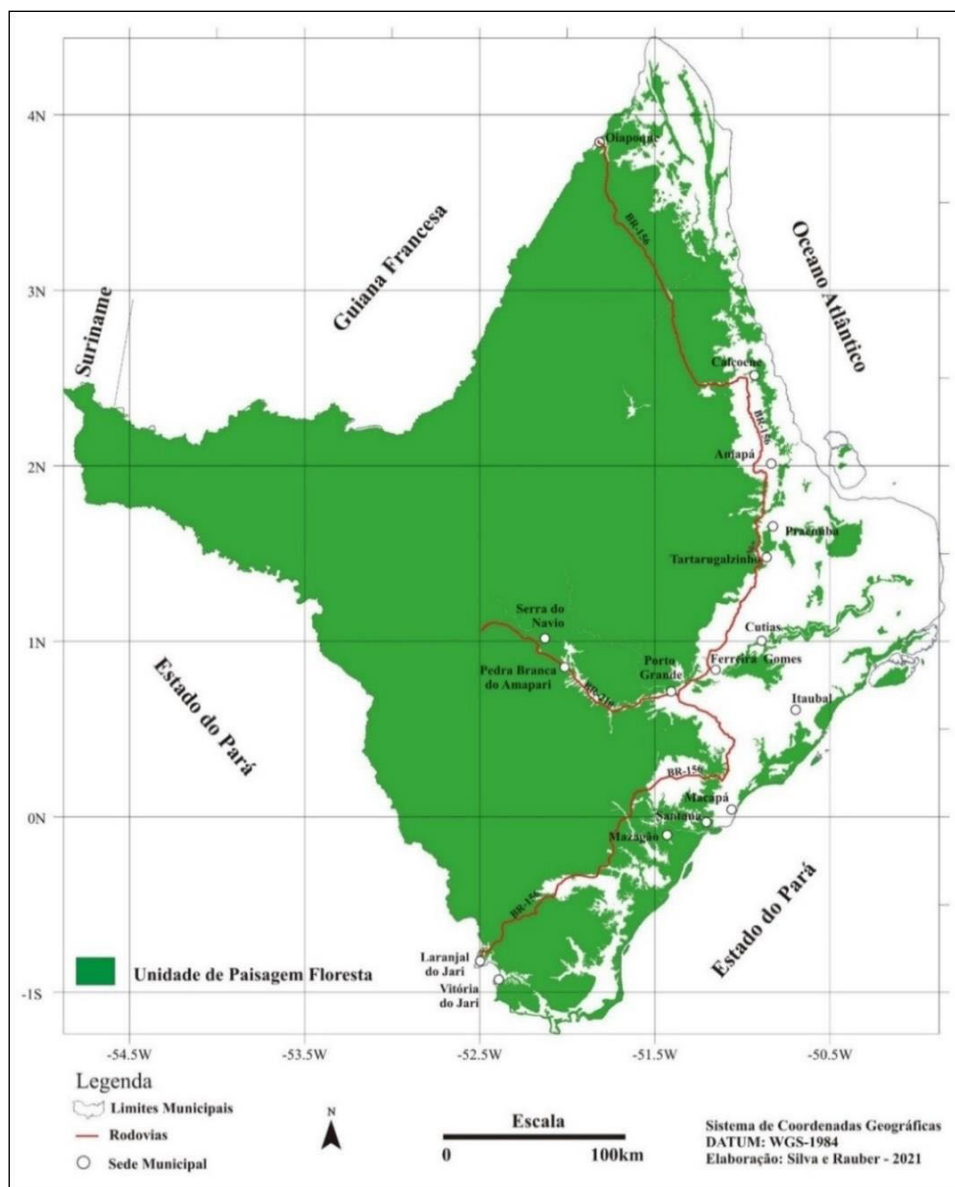


Fonte: Rauber (2019).

Figura 1. Mapa de localização do Estado do Amapá no Brasil e Região Norte, e traçados das rodovias BR-156 e BR-210.

Conforme os autores Drummond e Pereira (2007) e Rauber (2019), a Floresta Amapaense é constituída pelo menos de quatro formações florestais – Montana, Submontana, Galeria e Terra Baixas – que cobrem aproximadamente 75% do Estado do Amapá ao oeste, norte, centro, centro-sul e parcialmente ao leste, compondo assim a flora dominante do Amapá.

A Unidade de Paisagem Floresta ou também conhecida como Floresta de Terra Firme consiste na maior cobertura vegetal do Amapá com 106.987 km² e ocupa cerca de 3/4 do território amapaense, conforme IEPA (2008) e Rauber (2019). Ela possui estruturas definidas, com massa florestal contínua, árvores de grande porte e alta diversidade de espécies, incluindo as endêmicas que representa bem a região do Platô das Guianas, área onde está localizada. Esse tipo de vegetação é o mais comum em toda a Amazônia (Figura 2).



Fonte: Silva (2023).

Figura 2. Mapa de localização da Unidade de Paisagem Floresta Amapaense.

A abundância de recursos naturais que servem de matéria-prima para uma infinidade de produtos tornou o Amapá alvo de exploração econômica, principalmente da extração dos minérios de ouro e ferro que são os mais extraídos nas últimas décadas, bem como da exploração madeireira e da pesca como atividades econômicas primárias de impacto no Estado. As atividades secundárias existentes no Amapá estão ligadas à geração de energia elétrica, no caso a instalação das hidrelétricas de Coaracy Nunes e Ferreira Gomes, e a exportação de toras de eucalipto e outras madeiras pelo porto de Santana, o que fortalecem as atividades desse setor (RAUBER, 2019).

É interessante destacar que mesmo sendo dono de uma biodiversidade gigantesca, a principal atividade econômica do Estado do Amapá provém do setor terciário ou funcionalismo público. Sendo assim, por apresentar essa dependência financeira dos cofres públicos o Estado ficou conhecido popularmente por “economia de contracheque”, fenômeno estudado por Chelala (2008) e Filocreão (2015).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o mapeamento e análise espacial dos Focos de Calor na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense foram utilizados dados fornecidos pelo BDQueimadas/INPE, que permite visualizar os focos de calor em um Sistema de Informação Geográfica, com opções de filtragem dos focos em períodos, regiões de interesse.

As imagens dos sensores são imprescindíveis para o monitoramento de focos de calor em toda a região brasileira, inclusive nas áreas mais remotas da região amazônica (SILVA, 2019). Além do mais, o monitoramento de focos de calor por Sensoriamento Remoto vem possibilitando delimitar quais regiões estão apresentando os maiores índices ao longo dos meses e anos. Neste estudo, os dados utilizados são do sensor MODIS, que fica a bordo do Satélite de Referência AQUA, no período de 2001 e 2020.

As informações foram aliadas ao software TerraView, que permitiu realizar a geração de mapas temáticos e análises multitemporais e dos padrões espaciais. A análise dos focos de calor realizada a partir das informações coletadas do INPE são da série histórica do Estado do Amapá e dos focos de calor inseridos na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense, ambas analisadas para o mesmo intervalo temporal de 2001 a 2020.

O principal método utilizado nesta pesquisa foi o descritivo analítico, pois as análises foram construídas a partir das quantificações e padrões observados no comportamento dos focos de calor, inseridas na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense.

A EVOLUÇÃO MULTITEMPORAL DOS FOCOS DE CALOR NA UNIDADE DE PAISAGEM FLORESTA AMAPAENSE

O manuseio da queimada é uma prática tradicional no modo de vida do amazônico e é utilizando o fogo que é possível remover a vegetação indesejada, fazer um controle de pragas, e estimular o crescimento de determinada pastagem, bem como é possível

controlar e evitar as possíveis queimas acidentais de partes onde o proprietário deseja conservar a vegetação.

Para HOMMA et al. (1993) as queimadas são utilizadas:

por ser o processo menos oneroso de preparo do solo comparando-se com outros métodos como o de retirada da biomassa constituída de troncos e galharias. É bom dizer que as queimadas promovem uma fertilização gratuita, em termos de diversos nutrientes, principalmente o potássio, além de auxiliar no controle de ervas daninhas e de pragas. No caso da queimada da capoeira, outra vantagem é a facilidade e a rapidez na remoção da galharia (HOMMA *et al.*, 1993, p.6).

As queimadas possuem um papel que, além de limpar determinada área que será destinada a pastagem, por exemplo, também estimula o crescimento de gramíneas que servem de alimento para a criação bovina e bubalina. Pode-se destacar que as queimadas possuem pouco gasto econômico em comparação a outras atividades que transformam a paisagem natural, em contrapartida a prática das queimadas geram vários impactos ambientais. Conforme Rocha (2022), a queimada é uma prática muito utilizada para limpeza de áreas em benefício de fornecer em um primeiro momento os nutrientes necessários para o crescimento das plantas. Entretanto, o uso recorrente de queimadas no preparo da terra ocasiona diversos problemas ambientais ao meio ecossistêmico, como a perda da biodiversidade, erosão e redução da fertilidade do solo.

De acordo com a Tabela 1 que apresenta os dados de Focos de Calor a nível estadual, as maiores incidências de focos de calor no Amapá ocorreram no ano 2004 com 3.413 focos desses 1.348 focos ocorreram na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense representando 39.50% do total de incidências detectadas. As menores taxas de Focos de Calor aconteceram no ano de 2021 com 676 focos, onde 234 focos foram na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense, representando 34,61% do total da incidência.

Tabela 1. Focos de Calor no Estado do Amapá e na Unidade de Paisagem Floresta do Amapá entre os anos de 2001 e 2021.

Ano	Total de Focos de Calor no Estado do Amapá	Focos de Calor na Unidade de Paisagem Floresta	%
2001	1.300	365	28,08
2002	2.652	992	37,41
2003	2.516	1.018	40,46
2004	3.413	1.348	39,50
2005	2.020	773	38,27
2006	1.665	680	40,84
2007	1.484	650	43,80
2008	2.153	841	39,06
2009	2.456	979	39,85
2010	1.000	467	46,70
2011	1.396	596	42,69
2012	2.518	828	32,88
2013	1.529	704	46,04
2014	1.848	799	43,24
2015	2.936	1.183	40,29
2016	2.595	1.002	38,61
2017	1.946	897	46,09
2018	1.206	463	38,39
2019	1.277	459	35,94
2020	750	303	40,40
2021	676	234	34,61
Total	39.366	15.581	39,58
Média	1.875	742	39,58

Fonte: Silva (2023).

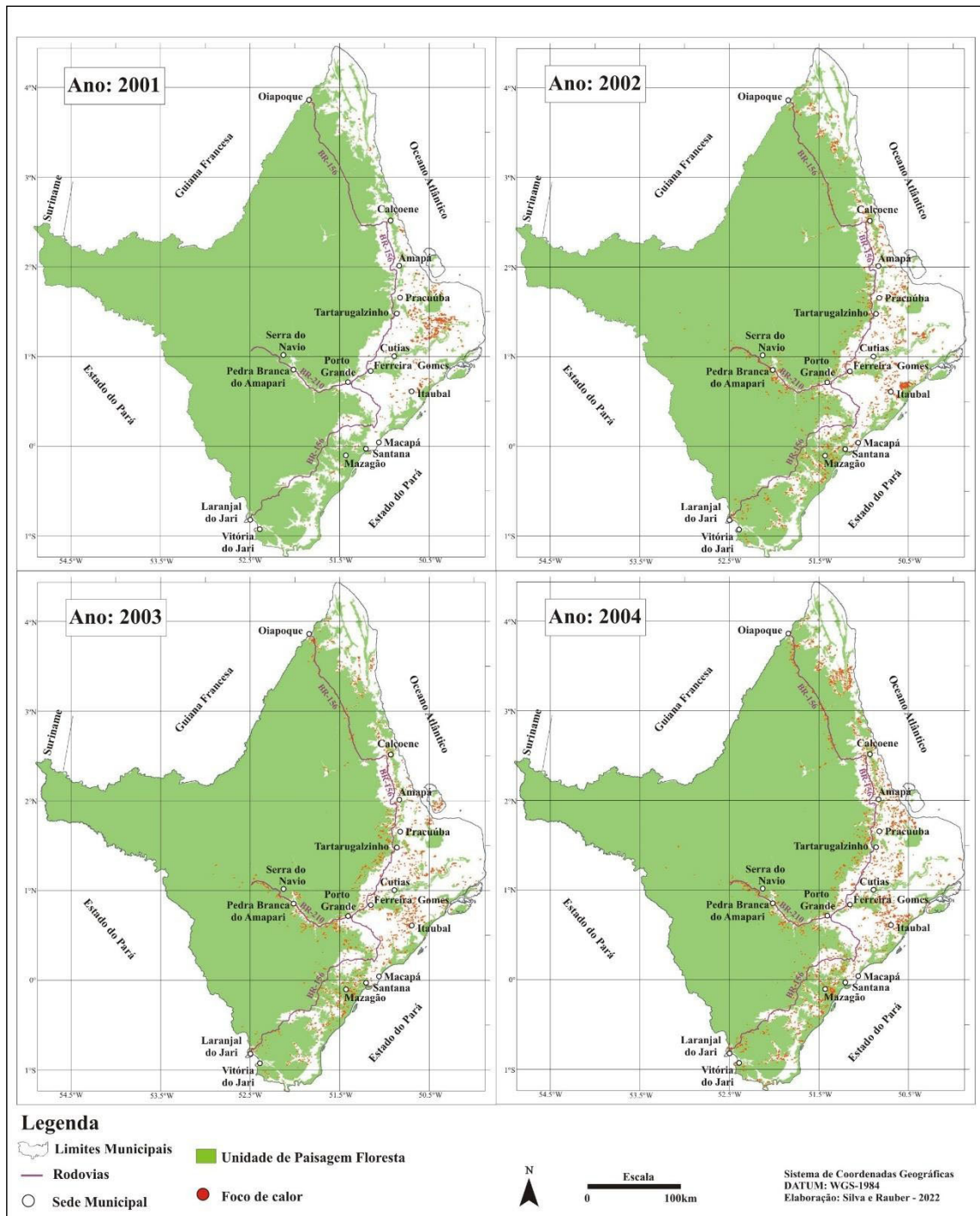
Destaca-se que no período de 21 anos no Estado do Amapá teve uma incidência total de 39.366 focos de calor, sendo 15.581 focos na Unidade de Paisagem de Floresta o que representa 39,58% do total de focos na série histórica analisada. No período analisado o Estado do Amapá teve uma incidência média de 1.875 focos. Os anos de 2002, 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2012, 2015, e 2016 foram os períodos com incidência acima da média do período para o Estado do Amapá evidenciando a diminuição da incidência nos últimos anos no Estado. Na Unidade de Paisagem Floresta na série histórica analisada teve uma incidência média de 742 focos anuais. Os anos de 2002, 2003, 2004, 2005, 2008, 2009, 2012, 2014, 2015, 2016 e 2017 foram os períodos com incidência acima da média, seguindo comportamento semelhante ao do Estado do Amapá com a estagnação e/ou diminuição da incidência de focos de calor.



Fonte: Silva (Setembro de 2022).

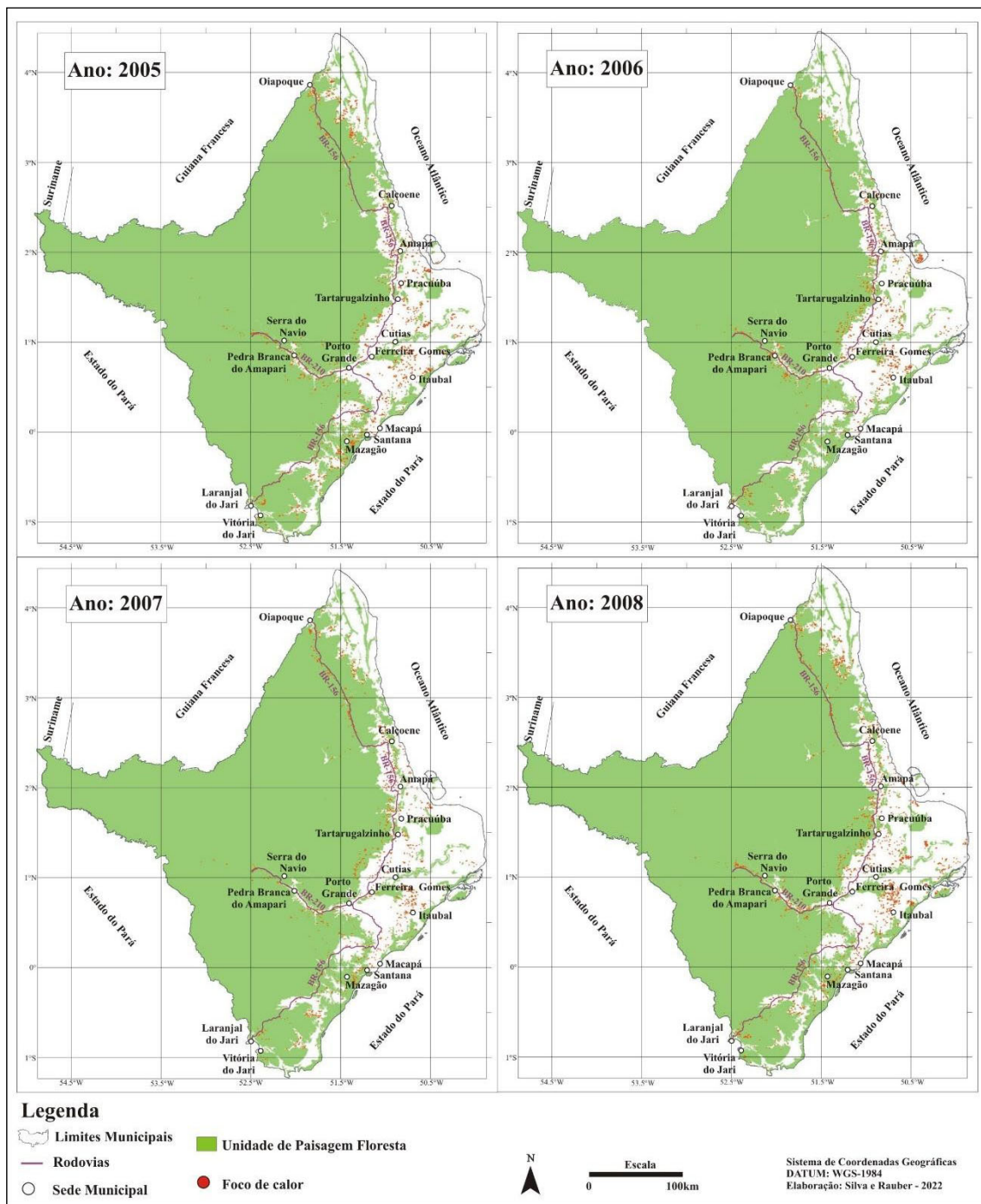
Figura 3. Ocorrência de Foco de Calor as margens da Rodovia BR-156 no Município de Oiapoque, na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense.

Nas Figuras 4, 5, 6, 7, 8 e 9 observa-se os padrões de incidência dos Focos de Calor no Estado do Amapá na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense. De forma geral, no período analisado observa-se que as maiores incidências de focos de calor estão nas bordas da Unidade de Paisagem Floresta Amapaense e sobre o eixo de Influência das rodovias Federais BR-156 e BR-210.



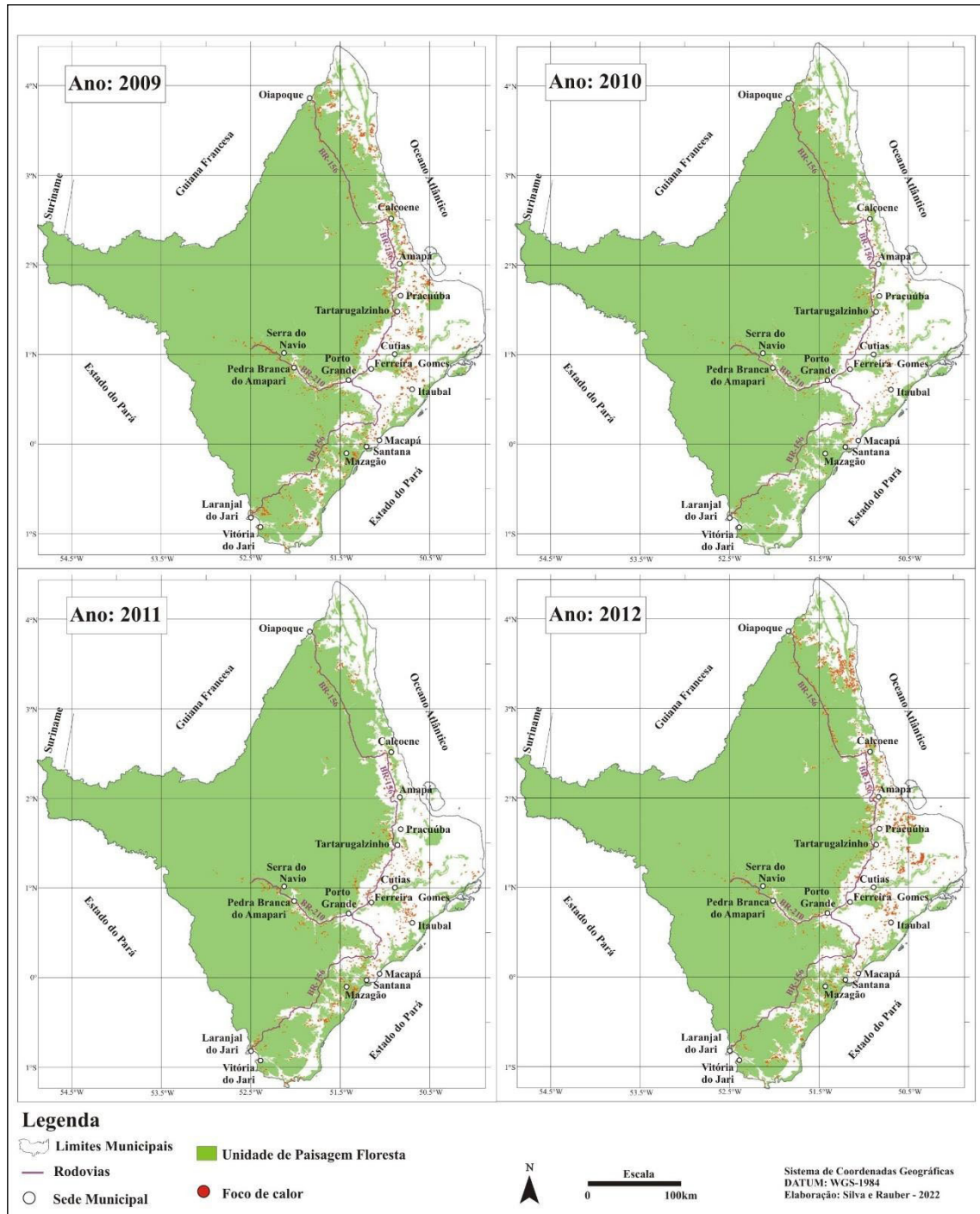
Fonte: Silva (2023).

Figura 4. Incidência de Focos de Calor no Estado do Amapá, entre os anos 2001 e 2004.



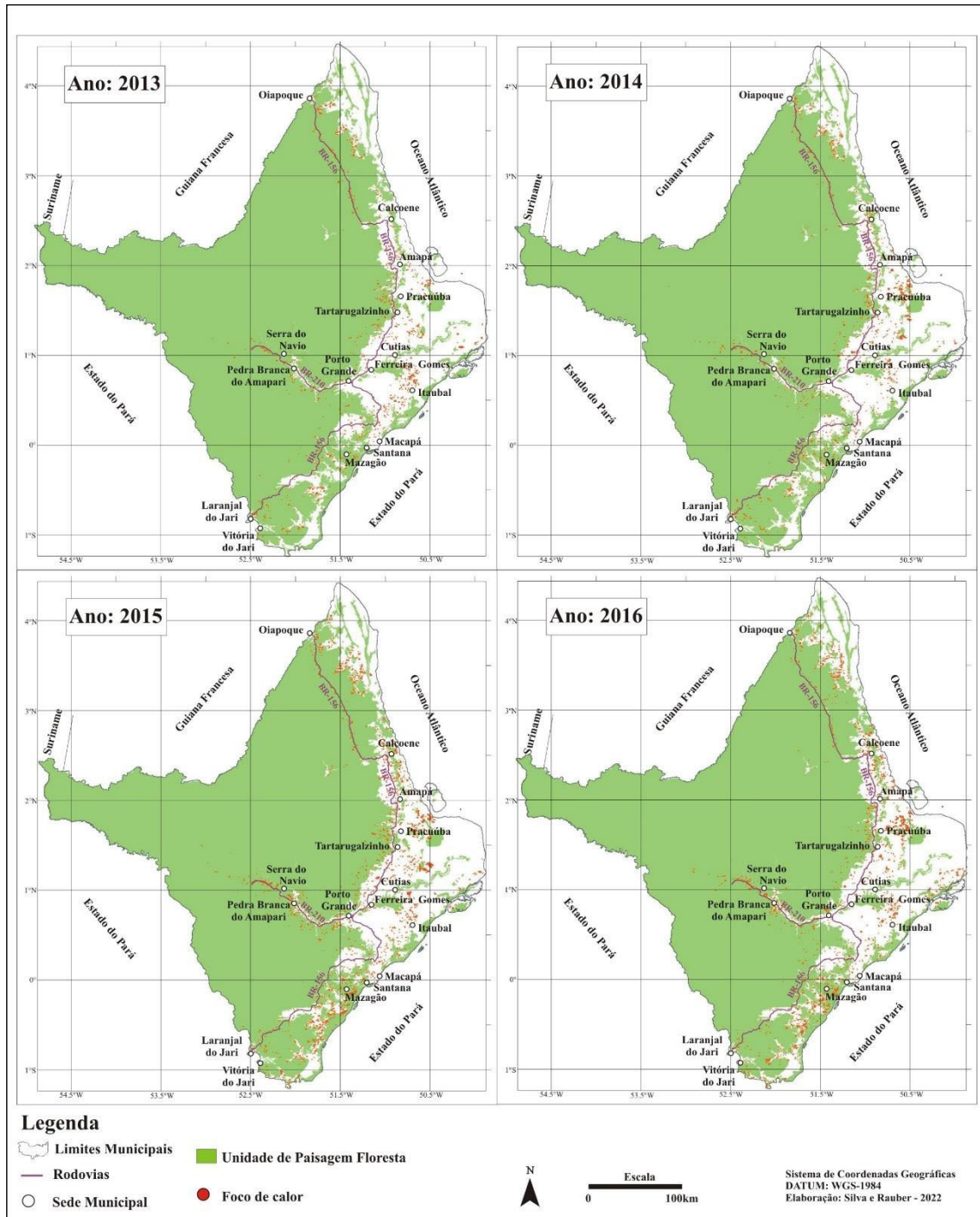
Fonte: Silva (2023).

Figura 5. Incidência de Focos de Calor no Estado do Amapá, entre os anos 2005 e 2008.



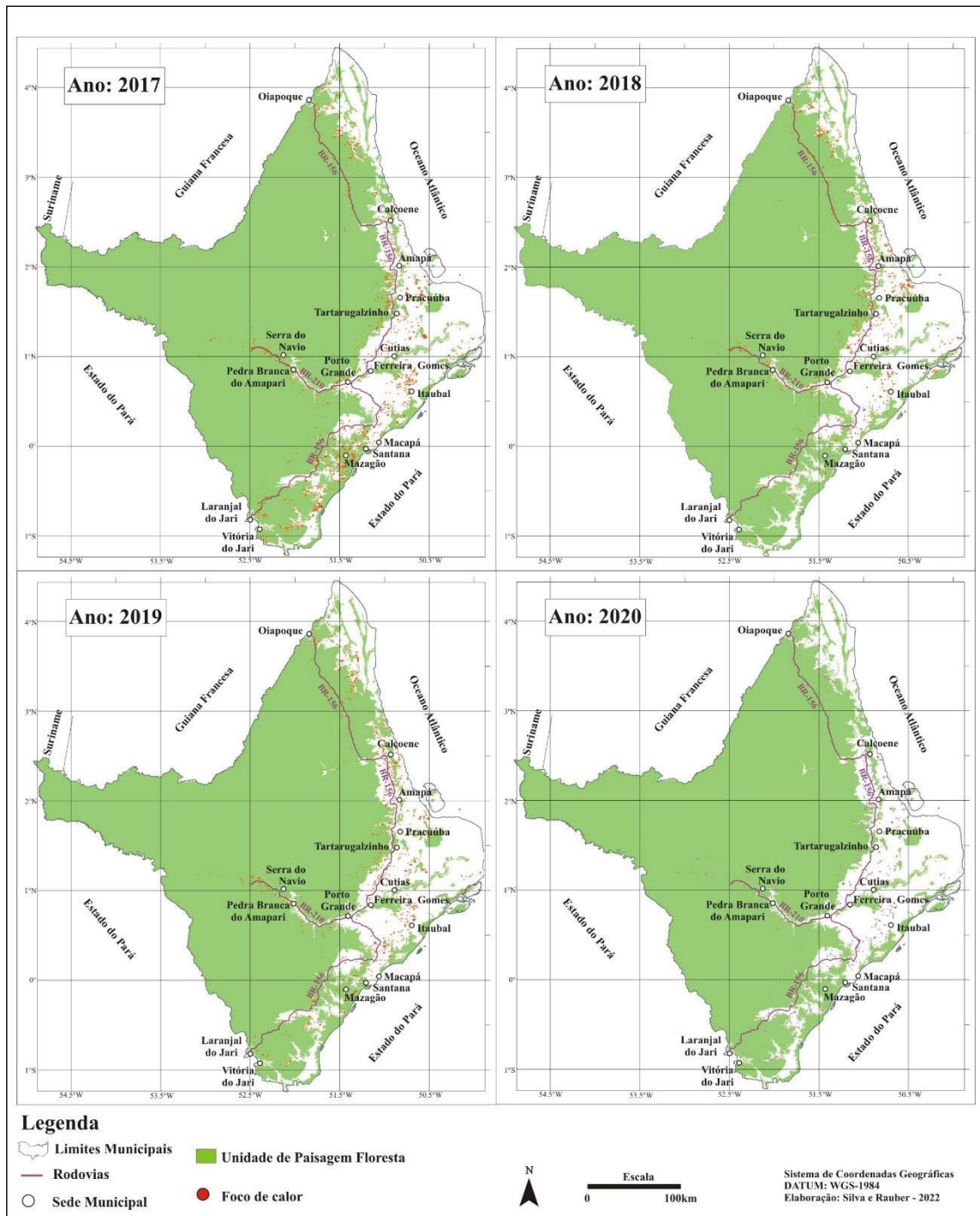
Fonte: Silva (2023).

Figura 6. Incidência de Focos de Calor no Estado do Amapá, entre os anos 2009 e 2012.



Fonte: Silva (2023).

Figura 7. Incidência de Focos de Calor no Estado do Amapá, entre os anos 2013 e 2016.



Fonte: Silva (2023).

Figura 8. Incidência de Focos de Calor no Estado do Amapá, entre os anos 2017 e 2020.

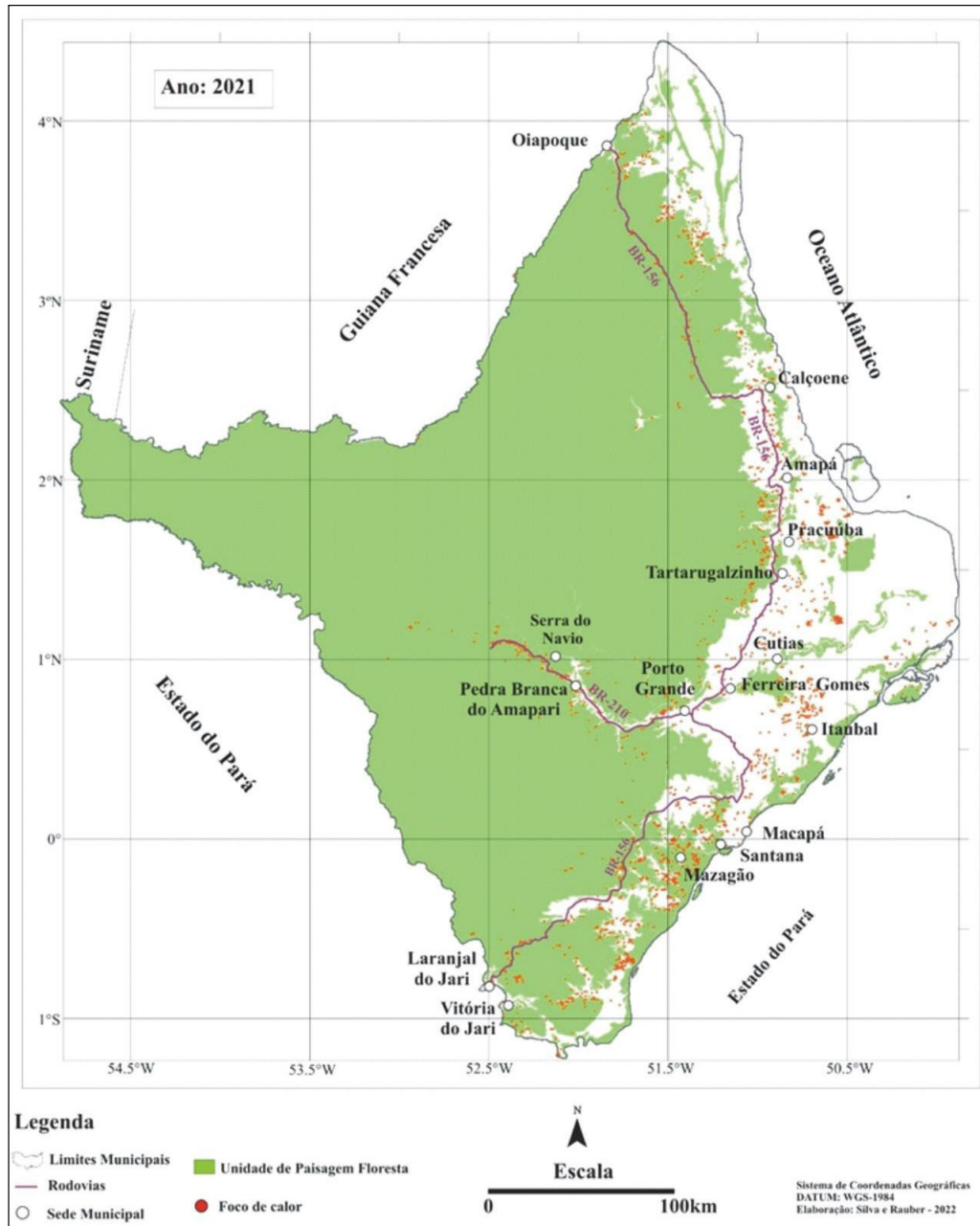


Figura 9. Incidência de Focos de Calor no Estado do Amapá, em 2021.

Rauber, Almeida e Ferreira (2020), ao analisarem o padrão espacial dos focos de calor no Estado do Amapá, apontam que apesar do quantitativo de focos de calor ocorrerem com maior frequência percentual na Unidade de Paisagem Floresta é no Cerrado Amapaense que os focos exercem maior pressão antrópica de transformação da paisagem, uma vez que esta unidade recobre aproximadamente 7% da área total do Estado do Amapá e não possui nenhuma Unidade de Conservação que possa limitar o avanço das queimadas e, sofre, em média, 40% dos focos registrados.

FOCOS DE CALOR EM TERRAS INDÍGENAS NA UNIDADE DE PAISAGEM FLORESTA AMAPAENSE

As Terras Indígenas, com seus processos de demarcação e homologação efetivados, constituem atualmente 7,99% da área do Estado do Amapá e alcançam 1,18 milhões de hectares dos quais aproximadamente 85% estão inseridos na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense. O desmatamento de corte raso, a prática das queimadas, a rotação de terras, a extração e coleta de recursos florestais consistem em práticas históricas e manejos que sempre estiveram presentes na subsistência das sociedades nativas.

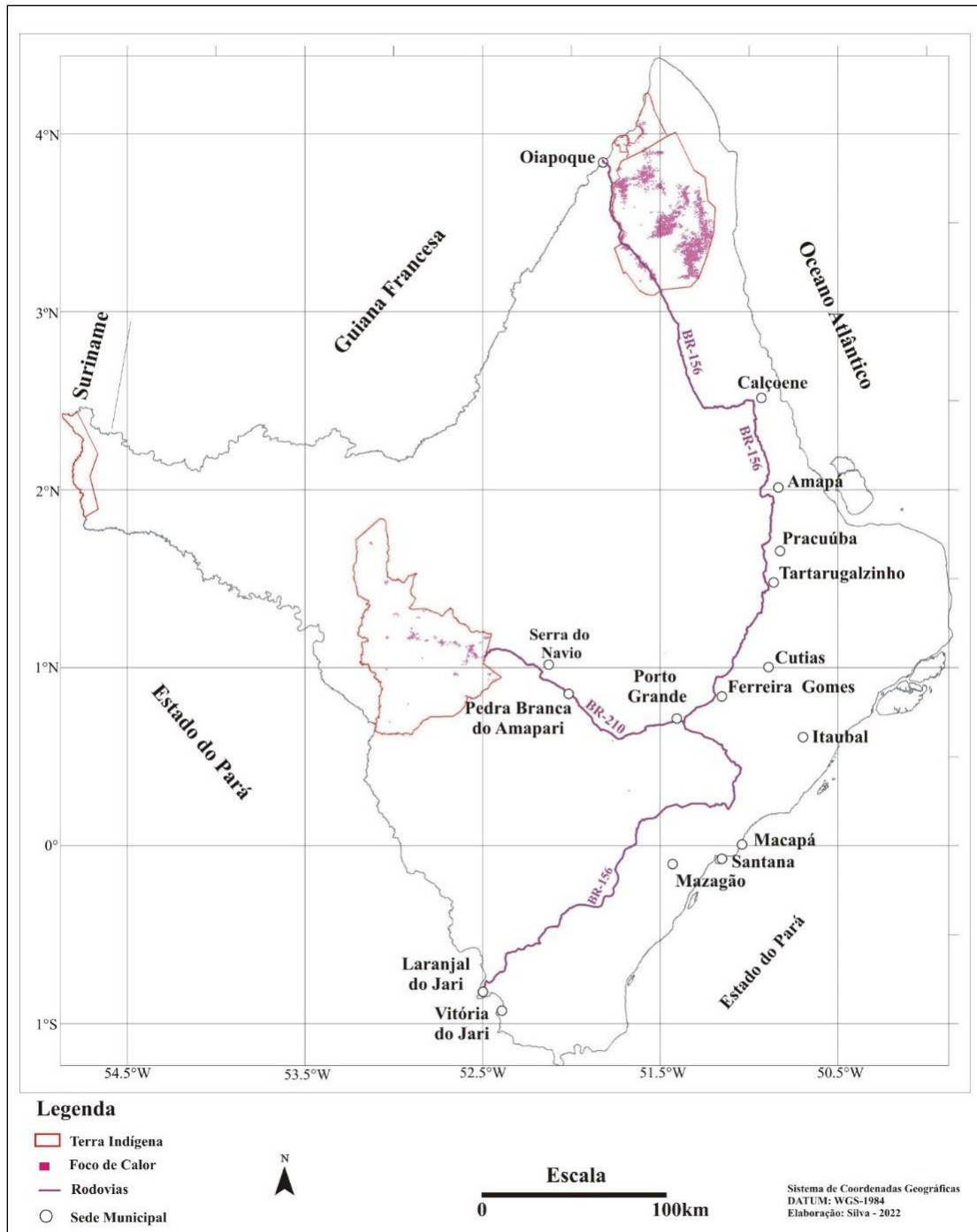
Entre os anos de 2001 e 2021 foram detectados 3.724 focos de calor dentro dos limites das Terras Indígenas do Estado do Amapá correspondendo a 9,46% dos focos de calor registrados no Estado no período. Do total de 3.724 focos de calor detectados nas Terras Indígenas, 1.760 focos que representam 47,26% incidiram sobre a Unidade de Paisagem Floresta – Tabela 2.

Tabela 2. Focos de calor em Terras Indígenas do Amapá entre os anos de 2001 e 2021.

Ano	Total do Amapá	Focos de calor em Terras Indígenas	% do Estado do Amapá	Focos de calor na Unidade de Paisagem Floresta em Terras Indígenas	% de focos de calor em TI na Unidade Floresta
2001	1.300	38	2,92	16	42,10
2002	2.652	208	7,84	84	40,38
2003	2.516	100	3,97	51	51,00
2004	3.413	277	8,12	97	35,02
2005	2.020	241	11,93	105	43,57
2006	1.665	87	5,23	45	51,72
2007	1.484	122	8,22	65	53,28
2008	2.153	220	10,22	94	42,73
2009	2.456	289	11,77	125	43,25
2010	1.000	122	12,20	65	53,28
2011	1.396	84	6,02	50	59,52
2012	2.518	317	12,59	99	31,23
2013	1.529	175	11,45	110	62,86
2014	1.848	208	11,26	115	55,29
2015	2.936	299	10,18	132	44,15
2016	2.595	277	10,67	117	42,24
2017	1.946	183	9,40	107	58,47
2018	1.206	171	14,18	100	58,48
2019	1.277	169	13,23	79	46,75
2020	750	90	12,00	69	76,66
2021	676	47	6,95	35	74,47
Total	39.366	3.724	9,46	1.760	47,26

Fonte: Silva (2022).

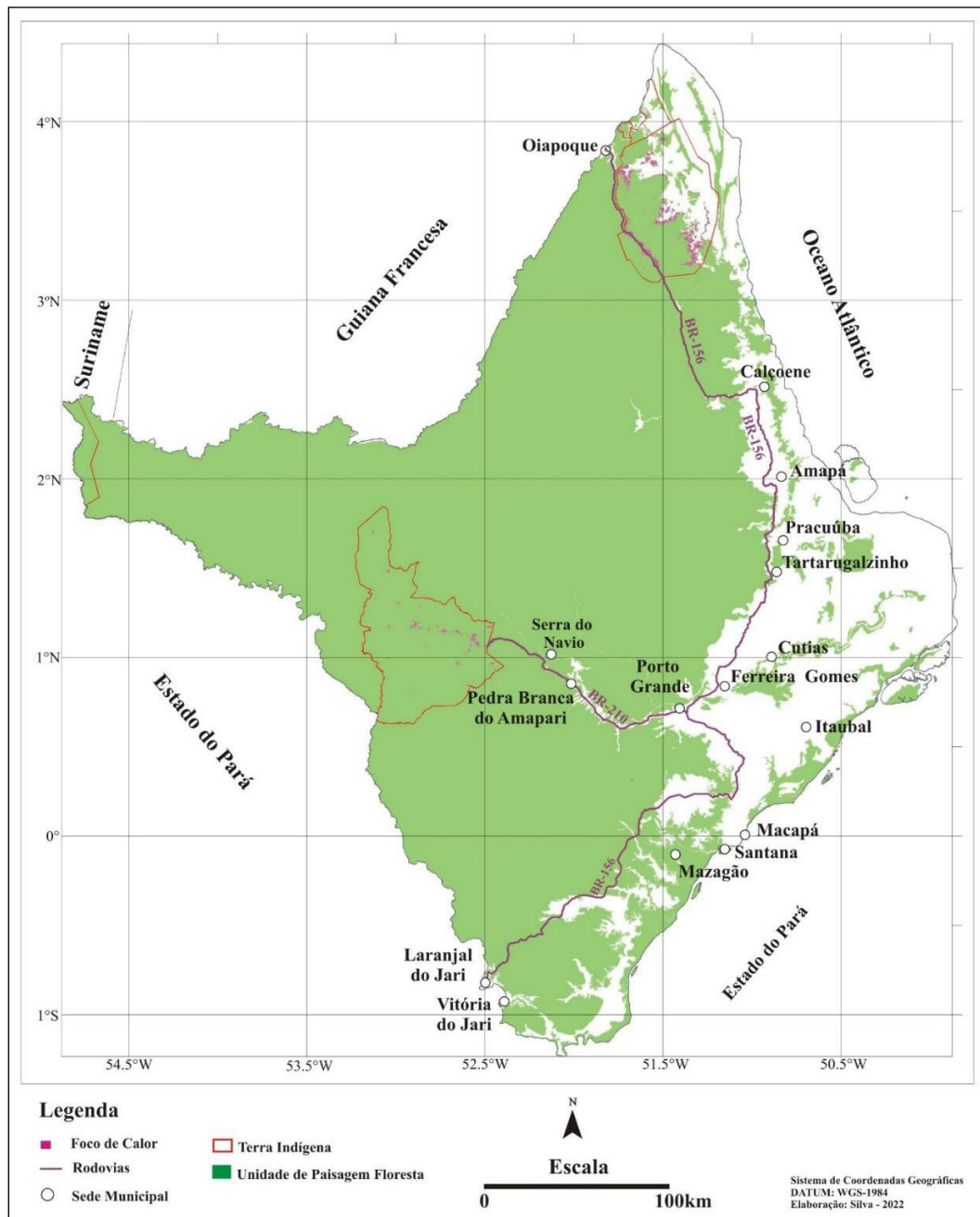
A média anual de focos de calor na Unidade Paisagem Floresta em Terras Indígenas foi de 83,8 focos/anuais. Os anos que apresentaram as maiores incidências foram respectivamente 2015, 2009, 2016, 2014, 2013, 2017 e 2005 com mais de 100 focos de calor anualmente e os de menor incidência foram respectivamente 2001, 2021, 2006 e 2011 com menos de 50 focos de calor anualmente.



Fonte: Silva (2023).

Figura 10. Incidência de Focos de Calor em Terras Indígenas entre os anos de 2001 e 2021.

As maiores incidências de focos de calor em Terras Indígenas no Estado do Amapá no período analisado ocorreram na Terra Indígena Uaçá, principalmente nas proximidades das Aldeias Kumarumã, Kumenê e Manga, bem como ao longo da margem da Rodovia BR-156 em seu trecho que está inserida nos limites da respectiva Terra Indígena – Figura 10. Na Terra Indígena Waiãpi a maioria dos focos de calor ocorrem no prolongamento da Rodovia BR-210 dentro dos limites da Terra Indígena.



Fonte: Silva (2023).

Figura 11. Incidência de Focos de Calor em Terras Indígenas na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense entre os anos de 2001 e 2021.

Os focos de calor detectados na área de abrangência da Unidade de Paisagem Floresta em Terras Indígenas têm correlação com as áreas de desmatamento de corte raso e/ou áreas utilizadas para atividades agropecuárias em que se empregam a prática de queimadas para a manutenção dos “roçados” ou áreas de pastagens.

FOCOS DE CALOR EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NA UNIDADE DE PAISAGEM FLORESTA AMAPAENSE

As Unidades de Conservação Amapaenses que podem ser definidas como áreas de preservação integral ou de uso sustentável constituem atualmente 56,43% do Estado do Amapá e abrange aproximadamente 9,19 milhões de hectares dos quais aproximadamente 90% estão inseridos na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense.

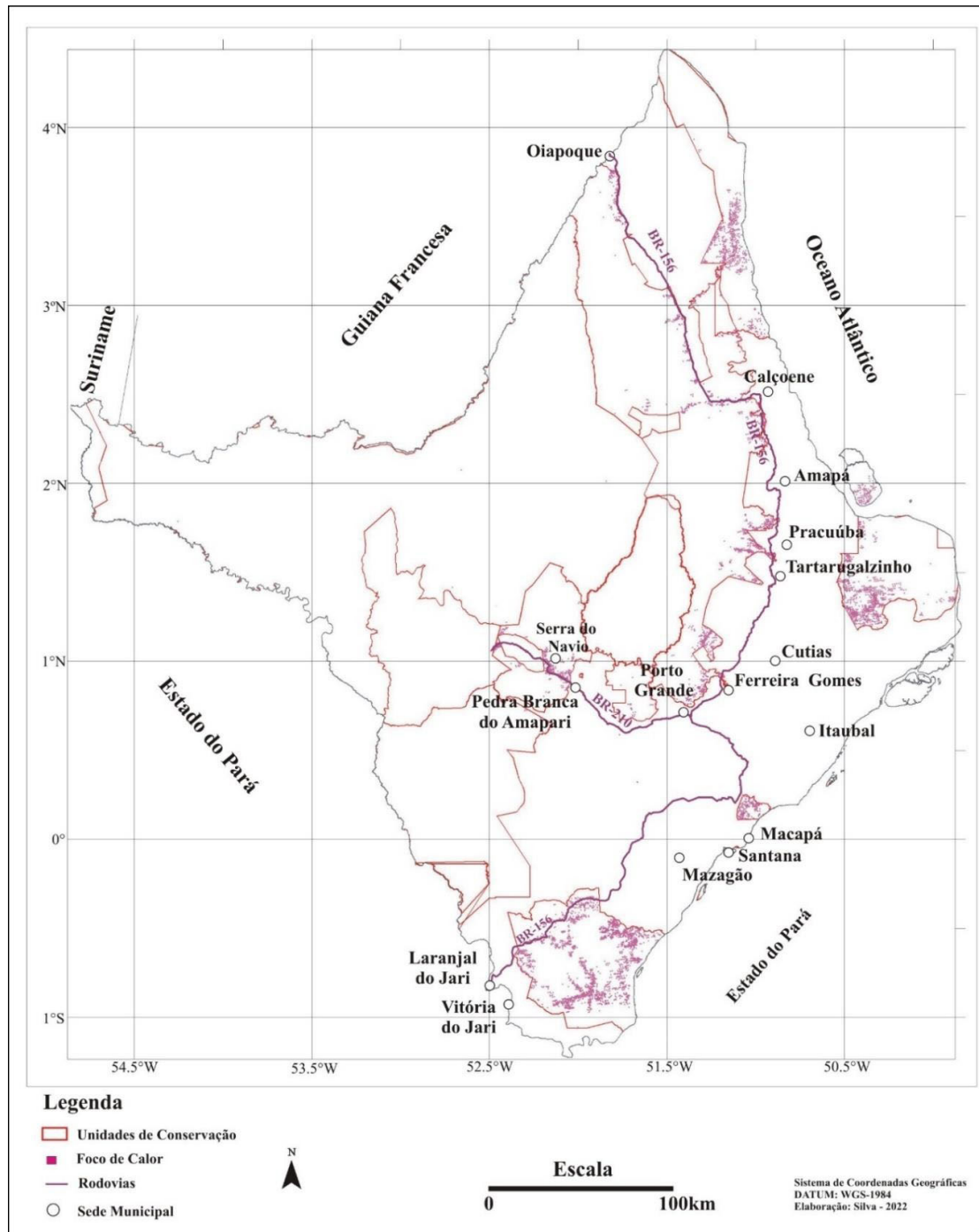
Entre os anos de 2001 e 2021 foram detectados 6.767 focos de calor dentro dos limites das Unidades de Conservação do Estado do Amapá correspondendo a 17,19% dos focos de calor registrados no Estado no período. Do total de 6.767 focos de calor detectados nas Unidades de Conservação, 3.194 focos que representam 47,20% incidiram sobre a Unidade de Paisagem Floresta – Tabela 3.

Tabela 3. Focos de Calor nas Unidades de Conservação do Amapá entre os anos de 2001 e 2021.

Ano	Total do Amapá	Focos de calor em Unidades de Conservação	%	Focos de calor na Unidade de Paisagem Floresta nas Unidades de Conservação	% de Focos de Calor em UC na Unidade Floresta
2001	1.300	456	35,08	89	19,52
2002	2.652	390	14,71	200	51,28
2003	2.516	417	16,57	146	35,01
2004	3.413	575	16,85	262	45,56
2005	2.020	252	12,48	124	49,21
2006	1.665	276	16,58	155	56,16
2007	1.484	238	16,04	130	54,62
2008	2.153	326	15,14	167	51,23
2009	2.456	431	17,55	204	47,33
2010	1.000	172	17,20	108	62,79
2011	1.396	217	15,54	107	49,31
2012	2.518	717	28,47	189	26,36
2013	1.529	255	16,68	182	71,37
2014	1.848	281	15,21	163	58,01
2015	2.936	537	18,29	278	51,77
2016	2.595	385	14,84	196	50,91
2017	1.946	352	18,09	205	58,24
2018	1.206	134	11,11	91	67,91
2019	1.277	166	13,00	100	60,24
2020	750	113	15,07	59	52,21
2021	676	76	11,24	39	51,32
Total	39.366	6.767	17,19	3.194	47,20

Fonte: Silva (2023).

A média anual de focos de calor na Unidade Paisagem Floresta em Unidades de Conservação foi de 152,1 focos/anuais. Os anos que apresentaram as maiores incidências foram respectivamente 2015, 2017, 2009, 2004 e 2002 com mais de 200 focos de calor anualmente. Os anos com menor incidência foram respectivamente 2021, 2020, 2001 e 2018 com menos de 100 focos de calor anualmente.



Fonte: Silva (2023).

Figura 12. Incidência de Focos de Calor na Unidades de Conservação, entre 2001 e 2021.



Fonte: Silva (2023).

Figura 13. Incidência de Focos de Calor em Unidades de Conservação na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense entre os anos de 2001 e 2021.

Os focos de calor detectados na área de abrangência da Unidade de Paisagem Floresta em Unidades de Conservação têm correlação com as áreas de desmatamento de corte raso e/ou áreas utilizadas para atividades agropecuárias exercidas principalmente na FLOTA e na RESEX do Rio Cajari – observados nas Figuras 12 e 13.

FOCOS DE CALOR EM ASSENTAMENTOS RURAIS NA UNIDADE DE PAISAGEM FLORESTA AMAPAENSE

Os Assentamentos Rurais Amapaenses que podem ser definidos como tradicionais ou convencionais (modelo INCRA) e diferenciados (PAE Projetos de Assentamento Agroextrativistas – PAE e Projetos de Desenvolvimento Sustentável – PDS) constituem atualmente 9,18% do Estado do Amapá e abrangem aproximadamente 1,31 milhões de hectares, dos quais aproximadamente 95% estão inseridos na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense.

Conforme Rauber e Palhares (2021), a produção agropecuária do Amapá nunca foi expressiva e está estagnada nas últimas décadas. Em termos gerais, apresenta dificuldades na produção e distribuição de alimentos e de produtos agropecuários para atender à crescente demanda local, sendo abastecido, em grande parte pela produção oriunda do estado do Pará e do centro-sul do país. Os Assentamentos Rurais são responsáveis, sobretudo, pela maior parte da cadeia produtiva agropecuária e começam a ser instituídos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA a partir da década de 1980.

Entre os anos de 2001 e 2021 foram detectados 7.188 focos de calor dentro dos limites dos Assentamentos Rurais do Estado do Amapá correspondendo a 18,26% dos focos de calor registrados no Estado no período. Do total de 7.188 focos de calor detectados nos Assentamentos Rurais, 5.038 focos que representam 70,09% incidiram sobre a Unidade de Paisagem Floresta – Tabela 4.

Tabela 4. Focos de calor em Assentamentos Rurais do Amapá entre os anos de 2001 e 2021.

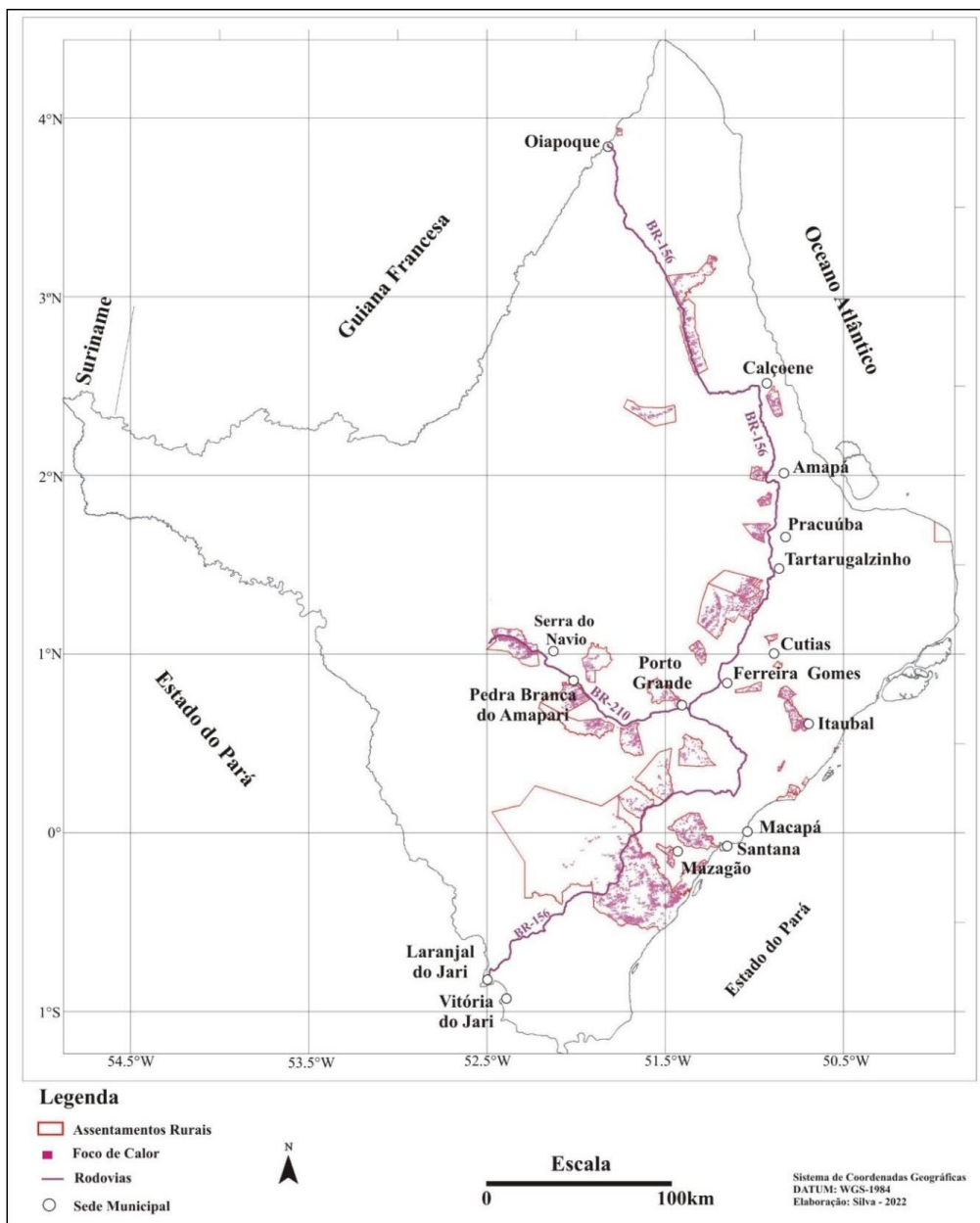
Ano	Total do Amapá	Focos de calor em Assentamentos Rurais	%	Focos de calor na Unidade de Paisagem Floresta em Assentamentos Rurais	% de Focos de Calor em Assentamentos Rurais na Unidade Floresta
2001	1.300	116	8,92	72	62,07
2002	2.652	533	20,10	352	66,04
2003	2.516	527	20,95	371	70,40
2004	3.413	632	18,52	444	70,25
2005	2.020	344	17,03	224	65,12
2006	1.665	303	18,20	235	77,56
2007	1.484	312	21,02	235	75,32
2008	2.153	408	18,95	296	72,55
2009	2.456	421	17,14	324	76,96
2010	1.000	211	21,10	158	74,88
2011	1.396	307	21,99	206	67,10
2012	2.518	361	14,34	265	73,41
2013	1.529	294	19,23	211	71,77
2014	1.848	316	17,10	232	73,42
2015	2.936	538	18,32	354	65,80
2016	2.595	469	18,07	301	64,18
2017	1.946	432	22,20	299	69,21

continua

continuação

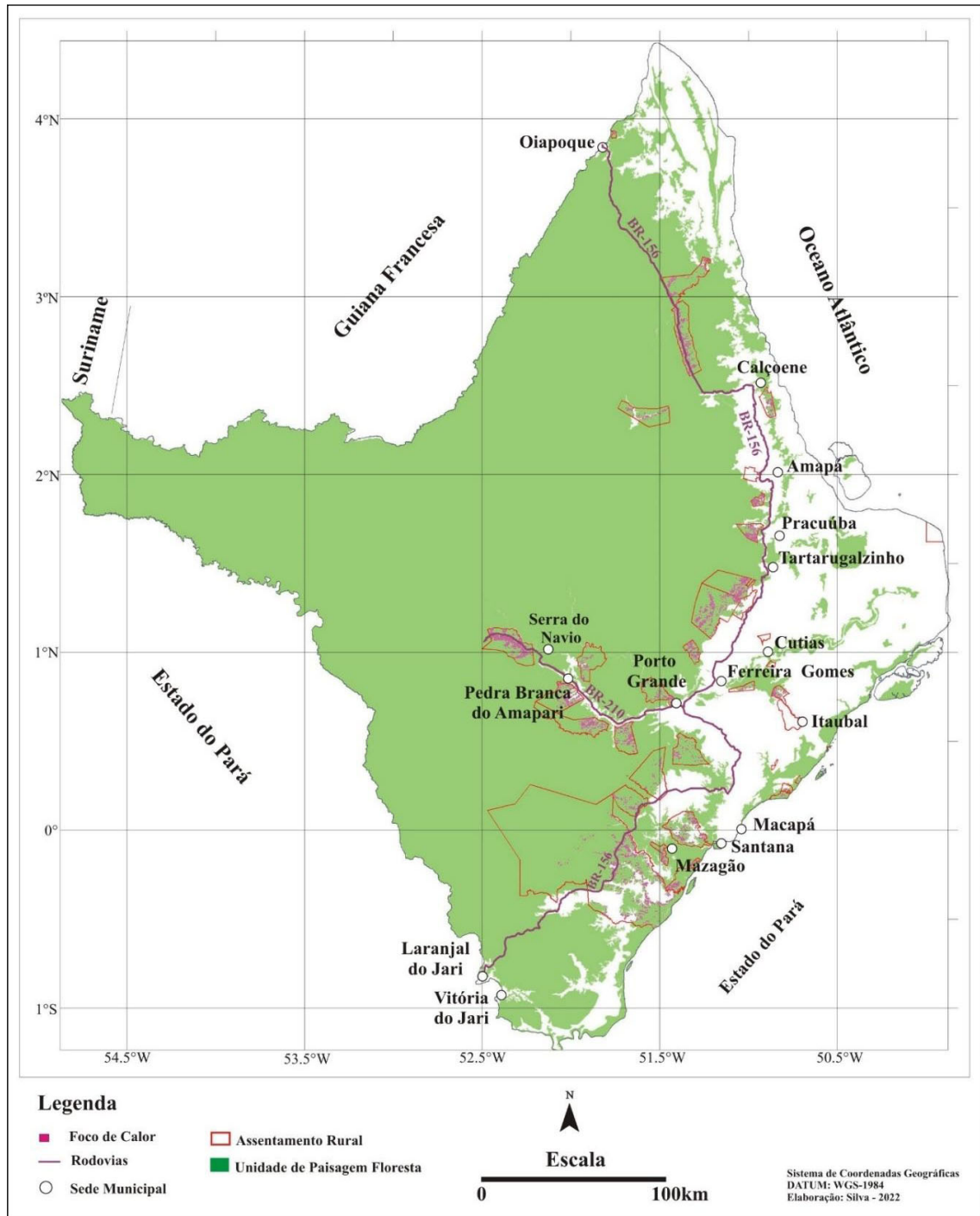
Ano	Total do Amapá	Focos de calor em Assentamentos Rurais	%	Focos de calor na Unidade de Paisagem Floresta em Assentamentos Rurais	% de Focos de Calor em Assentamentos Rurais na Unidade Floresta
2018	1.206	209	17,33	149	71,29
2019	1.277	214	16,76	143	66,82
2020	750	119	15,87	81	68,07
2021	676	122	18,05	86	70,49
Total	39.366	7.188	18,26	5.038	70,09

Fonte: Silva (2022).



Fonte: Silva (2023).

Figura 14. Incidência de Focos de Calor nos Assentamentos Rurais, entre 2001 e 2021.



Fonte: Silva (2023).

Figura 15. Incidência de Focos de Calor em Assentamentos Rurais na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense entre os anos de 2001 e 2021.

A prática de queimadas nos Assentamentos Rurais - principalmente para expansão das atividades de cultivo e pecuária - tendenciam alguma expansão nas cercanias das áreas que já foram desmatadas – Figuras 14 e 15. As taxas de incidência de focos de

calor contabilizaram gradativa diminuição na série histórica, o que indica menor pressão antrópica dessas práticas sobre os Assentamentos Rurais inseridas na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta de estudo teve como uma das hipóteses centrais o pressuposto de que as métricas e taxas de ação antrópica geradas pela Incidência de Focos de Calor ocorrem em maior incidência sobre os limites dos Assentamentos Rurais e em menor intensidade nas Áreas de Unidades de Conservação e Terras Indígenas. Verificou-se que nos Assentamento Rurais ocorreram 18,26% da incidência dos focos de calor no período, sendo destes 70,09% na Unidade de Paisagem Floresta.

As Unidades de Conservação e Terras Indígenas foram responsáveis respectivamente por 17,19% e 9,46% dos 39.366 focos registrados, sendo que os focos de calor em Unidades de Conservação e Terras Indígenas na Unidade de Paisagem Floresta representaram respectivamente 47,20% e 47,26%. Na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense os Focos de Calor em Assentamentos Rurais totalizaram 5.038 focos, nas Unidades de Conservação 3.190 focos e nas Terras Indígenas 1.760 focos.

A outra questão de pesquisa compreendeu que, de maneira geral, as transformações da paisagem estão aumentando de forma significativa na Unidade de Paisagem Floresta Amapaense em decorrência da implantação de novos projetos agropecuários e minerários, bem como a intensificação dos usos antrópicos nas áreas de Assentamentos Rurais e Terras Indígenas não se confirma, já que a pressão antrópica apresentou queda significativa alavancada pela diminuição das atividades agropecuárias e do quantitativo médio de incidência de focos de calor.

REFERÊNCIAS

- CHELALA, C. A. **A magnitude do Estado na sócioeconomia amapaense**. 2008. 174f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Universidade Federal do Amapá, Macapá, 2008.
- DRUMONT, J. A. PEREIRA, M. A. **O Amapá nos tempos do manganês: Um estudo sobre o desenvolvimento de um estado amazônico – 1943-2000**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.
- FILOCREÃO, A. S. M. Formação socioeconômica do Estado do Amapá. In: CASTRO, E.; CAMPOS, I. **Formação Socioeconômica da Amazônia**. Belém: NAEA, 2015. p. 97-172.
- HOMMA, A.K.O.; WALKER, R.T.; SCATENA, F.N.; CONTO, A.J.C.; CARVALHO, R.A.; ROCHA, A.C.P.N.; FERREIRA, C.A.P.; SANTOS, A.I.M. Dynamics of deforestation and burning in Amazonia: a microeconomic analysis. **Rural Development Forestry Network, Paper 16c** (ODI, Regent's College, Regent's Park, London), Winter, 1993. 16 p.

IEPA, Instituto de Pesquisas e Estudos Amapaense. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá** – Primeira Aproximação do ZEE. Macapá, 2008.

RAUBER, A. L. **A dinâmica da paisagem no estado do Amapá: análise socioambiental para o eixo de influência das rodovias BR-156 e BR-210**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Goiás/UFG, 2019.

RAUBER, A. L.; ALMEIDA, C. S; FERREIRA, M. E. Atores da paisagem: o padrão temporal e espacial de focos de queimadas no estado do Amapá entre os anos de 2000 e 2019 e as influências das práticas e saberes indígenas. **Revista Ciência Geográfica - Bauru - XXIV - Vol. XXIV- (2): p535-553 Janeiro/Dezembro – 2020.**

RAUBER, A. L.; PALHARES, J. M. A dinâmica do desmatamento de corte raso e os assentamentos rurais amapaenses. **Revista Ciência Geográfica - Bauru - XXV - Vol. XXV- (2): p567-583 Janeiro/Dezembro – 2021.**

ROCHA, L. C. S. **A Amazônia Legal: os padrões espaciais da incidência dos focos de calor entre os anos de 2001 e 2020**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. UNIFAP, 2022. 107p.

SILVA, F. S. et al. Sensoriamento Remoto para Detecção de Queimadas no Cerrado Maranhense: Uma aplicação no Parque Estadual do Mirador. **Revista Geográfica Acadêmica**, n.13, 90-105, 2019.