

**ATUAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL NO CONTROLE E PREVENÇÃO DE QUEIMADAS NA CIDADE DE ALTAMIRA, PARÁ****PERFORMANCE OF THE ENVIRONMENTAL SURVEILLANCE IN THE CONTROL AND PREVENTION OF FIRES AT ALTAMIRA CITY, PARÁ**

Maysa Sofia Alves da Silva<sup>1</sup>, Alberdan Lages da Costa, Igor Renan Araujo Oliveira e Ana Karina Moreyra

**RESUMO**

As queimadas nas áreas urbanas acarretam diversos problemas ambientais e inúmeras complicações à saúde humana que se relacionam aos níveis elevados de temperatura e grande incidência de fumaça nestes locais. O presente estudo teve como objetivo analisar as áreas de maior incidência de queimadas na zona urbana do Município de Altamira em julho e agosto de 2021. Os dados dos focos de queimadas durante este período foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente. Também foram obtidas junto ao órgão ambiental, imagens do controle de queimadas nas áreas urbanas do município e informações sobre o trabalho de fiscalização e educação ambiental. Segundo o órgão ambiental, neste período foram atendidas 18 ocorrências relacionadas a queimadas na zona urbana do Município. Assim, foram elaborados mapas de localização dos focos das queimadas no perímetro urbano da cidade com auxílio de geoprocessamento. Foi observado que os maiores focos de incêndio se concentraram em locais mais distantes do centro da cidade, principalmente nos grandes loteamentos. A necessidade de uma melhor gestão na fiscalização ambiental e de projetos estruturados em educação ambiental são evidenciados neste trabalho. É mostrado também que o uso de ferramentas de geoprocessamento aliado a pesquisa dos focos de queimadas é de importância para gestão ambiental do município, levando em consideração os problemas gerados pelas queimadas na saúde e o meio ambiente.

**Palavras-chave:** Monitoramento ambiental. Sistema de Informação Ambiental. Região do Xingu.

**ABSTRACT**

Fires in urban areas cause several environmental problems and numerous complications to human health that are related to high levels of temperature and high incidence of smoke in these places. This study aimed to analyze the areas with the highest incidence of fires in the urban area of Altamira city in July and August 2021. Data about fire spots during this period were provided by the Municipal Environment Agency. Images of fires control in the city's urban areas and information about surveillance activities and environmental education were also obtained from the environmental agency. According to the environmental agency, 18 incidents related to fires in the urban area of the city were attended to during these months. Thus, maps of the location of fires spots in the urban perimeter of the city were prepared. It was observed that the biggest fire spots were concentrated in places farther from the city center, mainly in large residential land plots. The need for better management in environmental surveillance and structured projects in environmental education are evidenced in this study. It is also shown that the use of geoprocessing tools together research about fire spots is essential for the environmental management of the city, taking into account the health and environmental problems generated by fires spots.

**Keywords:** Environmental monitoring. Environmental Information System. Xingu region.

Data de recebimento: 09/02/2022.  
Aceito para publicação: 23/03/2022.

**1 INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas a expansão da fronteira agrícola na Amazônia e intensificação da conversão de terras pelo desmatamento e atividades decorrentes do uso da terra, mudaram a frequência do fogo na região (ARAGÃO et al., 2014), sendo reconhecido como problemática atual no trabalho de fiscalização ambiental os impactos de queimadas

<sup>1</sup> Graduando do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária /Universidade do Estado do Pará, Campus Altamira – PA: maysa.ssilva@aluno.uepa.br

encontrados sobre diferentes tipos de cobertura da terra no leste da Amazônia Legal brasileira (LATORRE et al., 2017).

No entanto, segundo Fonseca-Morello et al. (2017) as queimadas e incêndios na Amazônia constituem a base técnica nas relações sociais em que o fogo tem papel relevante enquanto meio de produção que gera ocupação, renda e segurança alimentar para muitas pessoas, desde os produtores agropecuários, diretamente responsáveis pelas queimadas, mas também atravessadores da produção agropecuária, fornecedores de insumos e equipamentos, prestadores de serviços de transporte e o consumidor final da produção.

Na agricultura o fogo é bastante utilizado e é uma prática de manejo comum, a população local utiliza desse mecanismo como um processo para eliminar de uma forma mais rápida e viável a biomassa em áreas recentemente desmatadas e para manutenção de pastagens (ARAGÃO et al., 2014). Com isso o fogo acaba sendo aplicado na preparação de um terreno, e utilizado como mecanismo de manejo desse solo para implementação de novas culturas.

Porém, essa atividade vem sendo replicado em muitas cidades onde muitas populações usam o fogo para limpar seus terrenos e roçados em áreas próximas do perímetro urbano. Essa prática foi adquirida pelos moradores com seus antepassados, que acreditavam ser a melhor forma de manejo do solo sendo comum em pequenas e grandes cidades, onde as pessoas costumam colocar fogo em resíduos domésticos e entulhos como galhos e folhas. Esse hábito tem maior incidência na época de seca, com a vegetação mais seca e com pouca umidade do ar (SIMÕES, 2014).

O maior problema com a expansão de essa atividade é que a região amazônica brasileira vem sofrendo com o processo de degradação de suas florestas e solos, e se torna necessário conscientizar a população dos impactos causados pelas queimadas que contribuem como um dos principais fatores de alteração da qualidade ambiental. De acordo com os dados disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) as queimadas aumentaram gravemente no ano de 2021, apontando a cidade de Altamira como a terceira com os maiores focos de queimadas, constatando cerca de 2485 casos (INPE, 2021).

É importante destacar o papel e dever do Estado em criar políticas públicas com o intuito de promover a conscientização ecológica da região. Para Rua (1998) a política pública geralmente envolve diversas opiniões e ações estratégicas com o intuito de tomar decisões da melhor maneira possível, fazendo com que ambos pontos de vista, tanto governamentais quanto da população seja abordado. Temos desde 1981 a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) que aborda medidas relacionadas a princípios fundamentais e aspectos de manutenção do equilíbrio ecológico, racionalização, planejamento e gestão dos recursos ambientais, proteção de ecossistemas, controle de atividades potencialmente poluidoras, entre outras e tem sido aplicada na elaboração de instrumentos, leis e decretos que punem o não-cumprimento das medidas que são importantes para preservação ou correção da degradação ambiental.

O Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal (PPCDAM) é um dos instrumentos de políticas públicas federais, utilizado para o monitoramento e controle ambiental feito desde 2004 a partir do aprimoramento nas ações de fiscalização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Esse plano apresenta as estratégias do monitoramento de desmatamento florestal pelo INPE, através das vigilâncias por satélite, onde é apresentado como uma ferramenta fundamental no controle de queimadas da região (TRASEL, 2009).

Segundo Fonseca-Morello et al. (2017) a política de prevenção e controle de incêndios florestais é planejada e implementada a nível federal pelo Sistema Nacional de Prevenção e Controle de Incêndios Florestais (Prevfogo) do IBAMA e o Instituto Chico

Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). Já os governos estaduais e municipais atuam geralmente por meio dos corpos de bombeiros estaduais, de secretarias e órgãos de meio ambiente. Os autores também destacam que trabalhos de prevenção e controle destes órgãos ambientais são desenvolvidas através do monitoramento em tempo real de ocorrências de fogo detectadas por satélites; do custeio, treinamento e planejamento do posicionamento de brigadas de prevenção e combate a incêndios; do suporte a comunidades de produtores de pequeno porte quanto a práticas de controle do fogo, práticas agropecuárias livres de fogo e técnicas de combate de incêndios; e educação ambiental em incêndios florestais para a sociedade em geral e especificamente para estudantes, universidades e comunidades de produtores de pequeno porte.

De acordo com a Lei de Crimes Ambientais n.º 9.605 de 1998, e o Decreto federal N.º 6.514 de 22 de julho de 2008 a punição de qualquer pessoa que fizer o uso irregular de fogo ou provocar danos a natureza, é sujeito à fiscalização e punição do poder público, que poderá autuar os responsáveis lhe impondo multas, embargando e interditando toda a área da terra e em alguns poderá levar o infrator para a prisão. Também podendo levar a prisão e multa de quem fabricar, transportar, vender ou soltar balões que possam provocar incêndios e para quem atear fogo em matas ou florestas.

No entanto, a queimada que se dá pelo uso de fogo de forma controlada, é orientada pela portaria N.º 231 de 1988 instituída pelo IBAMA, deixando claro que qualquer cidadão que deseja usar o fogo para queimadas em sua propriedade, necessitará primeiro a permissão ambiental do Estado ou de uma unidade responsável em seu município.

A queimada nas zonas urbanas acarreta diversos problemas que se relacionam a níveis elevados de temperatura e grande incidência de fumaça, e muitos deles estão relacionados a inúmeras complicações a saúde humana. Souza et al. (2020) ressalta que em períodos de seca, entre agosto e outubro, a vegetação desmatada na Amazônia tende a ser queimada por ação antrópica, e com essas queimadas a concentração de material particulado tende a aumentar na atmosfera, resultando em aumento de internação por problemas respiratórios na região.

Para Ribeiro e Assunção (2002), quanto maior for a intensidade e a proximidade da queimada, conseqüentemente será maior o seu efeito à saúde:

(...) Os principais efeitos à saúde humana da poluição atmosférica são problemas oftálmicos, doenças dermatológicas, gastrointestinais, cardiovasculares e pulmonares, além de alguns tipos de câncer. Efeitos sobre o sistema nervoso também podem ocorrer após exposição a altos níveis de monóxido de carbono no ar. Além disso, efeitos indiretos podem ser apontados em decorrência de alterações climáticas provocadas pela poluição do ar. Um aumento na temperatura do ar tem impactos na distribuição da flora e da fauna e, conseqüentemente, influencia a distribuição de doenças transmitidas por vetores.

Deste modo Gonçalves et al. (2012), relata que os danos causados à saúde humana, impactam negativamente tanto a pessoa afetada quanto o Sistema de Atenção Básica à Saúde, já que com isso aumenta o número de atendimento nas unidades básicas de saúde.

Portanto é importante ressaltar que as queimadas urbanas não afetam somente o meio ambiente em si, mas ocasionam diversas complicações a saúde humana. Sendo necessário que os órgãos ambientais municipais realizem o controle dessas queimadas, tanto em parte educacional com o intuito de conscientizar ambientalmente a população como também a punição por infração das queimadas realizadas sem consentimento e descontrolada.

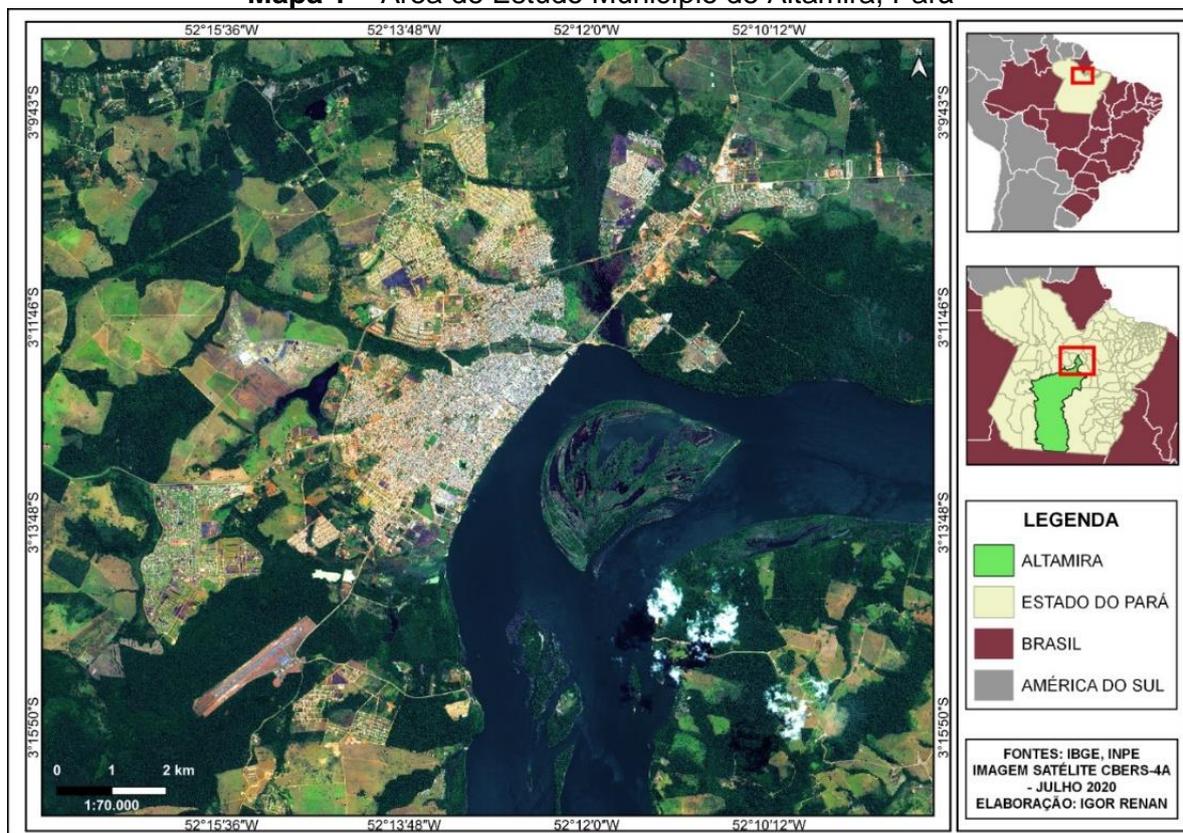
Neste contexto, o uso de geoprocessamento se apresenta de fato como uma ferramenta promissora, que através do uso de geotecnologias faz que seja possível apresentar em apenas um plano cartográfico os focos de calor e os desmatamentos que ocorrem numa região (SANTOS, 2021).

Assim, o presente artigo visa entender os desafios cotidianos decorrentes da gestão municipal de Altamira em relação ao enfrentamento das queimadas urbanas e de áreas rurais próximo à cidade nos meses de julho e agosto 2021, apresentando a distribuição dos locais com os maiores focos de queimadas, segundo dados da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Altamira (SEMMA).

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no estado do Pará, localizado na região Norte do Brasil, no Município de Altamira, este é o terceiro maior município em área territorial possuindo cerca de 159.533,306 km<sup>2</sup>, com uma população estimada em 2021 de 117.320 habitantes (IBGE, 2021) (Mapa 1).

**Mapa 1 – Área de Estudo Município de Altamira, Pará**



Fonte: Autoria Própria

Segundo FISCH (1998) o período de maiores precipitações ou períodos de chuva, ocorrem fortemente na Amazônia entre os meses de novembro a março, já os períodos de seca que apresentam baixas precipitações, ocorrem entre maio e setembro. Onde os meses de abril a outubro são os meses de transição entre um e outro. O período de chuva na região de Altamira se inicia entre os meses de agosto e setembro, sendo cerca de 5 mm/dia no mês de outubro, depois tem um aumento relativo entre os meses de novembro e dezembro podendo chegar a 9 mm/dia e o seu pico de precipitação ocorre entre os meses de janeiro e fevereiro podendo chegar a 14 mm/dia (FRANCO, 2021).

Na região da Altamira a maior incidência de queimadas ocorre entre julho até meados de dezembro, período de seca na região amazônica. Assim, para a realização do estudo, foram usados os dados de coordenadas geográficas dos focos de queimada nos meses de julho e agosto de 2021 e que foram disponibilizados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Altamira (SEMMA). Também foi disponibilizado pelo órgão ambiental,

imagens de fotografia do controle de queimadas nas áreas urbanas do município e foi fornecido informações sobre o trabalho de fiscalização ambiental e de educação ambiental.

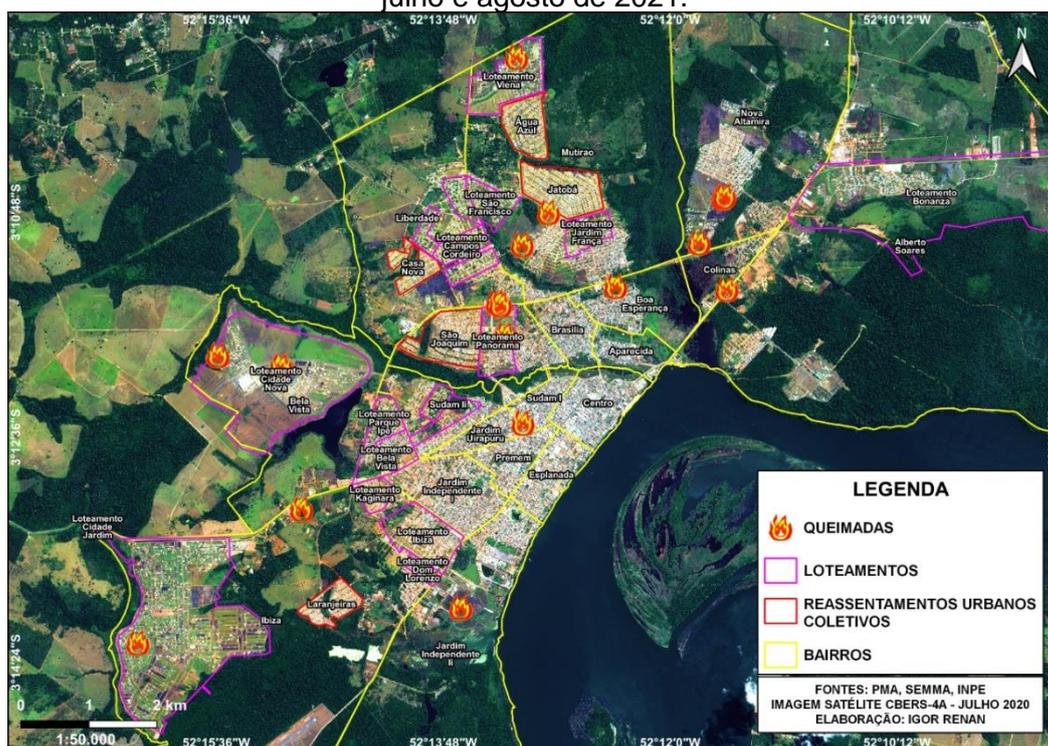
Para análise da distribuição dos focos das queimadas no perímetro urbano da cidade foram elaborados mapas de localização com o auxílio da Ferramenta QGIS e imagens do Satélite CBERS 04A (INPE, 2021).

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Secretária Municipal de Meio Ambiente de Altamira (SEMMA), informou que durante os meses de julho e agosto foram atendidas 18 ocorrências relacionadas a queimadas na zona urbana do Município.

No perímetro urbano de Altamira, foram classificadas as áreas dos bairros (linha amarela), dos loteamentos residenciais (linhas roxas) e dos Reassentamentos Urbanos Coletivos (linhas vermelhas) (Mapa 2). Os incêndios que ocorreram nos meses de julho e agosto foram notificados em áreas afastadas do centro da cidade, ou seja, a maior concentração de biomassa vegetal e circulação de vento nesses locais provavelmente fez com que o fogo se espalhasse de forma descontrolada chegando a atingir áreas de vegetação dos terrenos abandonados que ainda estavam de pé.

**Mapa 2** – Localização das ocorrências de queimadas na cidade de Altamira, Pará nos meses de julho e agosto de 2021.



Fonte: Autoria Própria

Segundo relatos do 9º Grupamento Bombeiro Militar (9º GBM) de Altamira os trabalhos em campos permitiram controlar e apagar o fogo para que não se espalhassem aos terrenos vizinhos (Imagem 1). É de destacar a importância no planejamento das ações da SEMMA e o corpo de bombeiros, para uma efetiva comunicação da ocorrência dos focos de incêndios e conseguir o controle das queimadas em tempo, durante os períodos de seca. Com isso, com o intuito de mitigar e inibir os atos criminosos, as denúncias de queimadas criminosas recebidas pelo Corpo de Bombeiros Militar, Polícia Militar e/ou Polícia Civil, auxiliaram nos trabalhos das fiscalizações ambientais e permitiram identificar a tempo os focos de incêndio.

**Imagem 1** – Trabalho de combate a fogo de queimadas pelo corpo de bombeiros e SEMMA



Fonte: SEMMA, 2021.

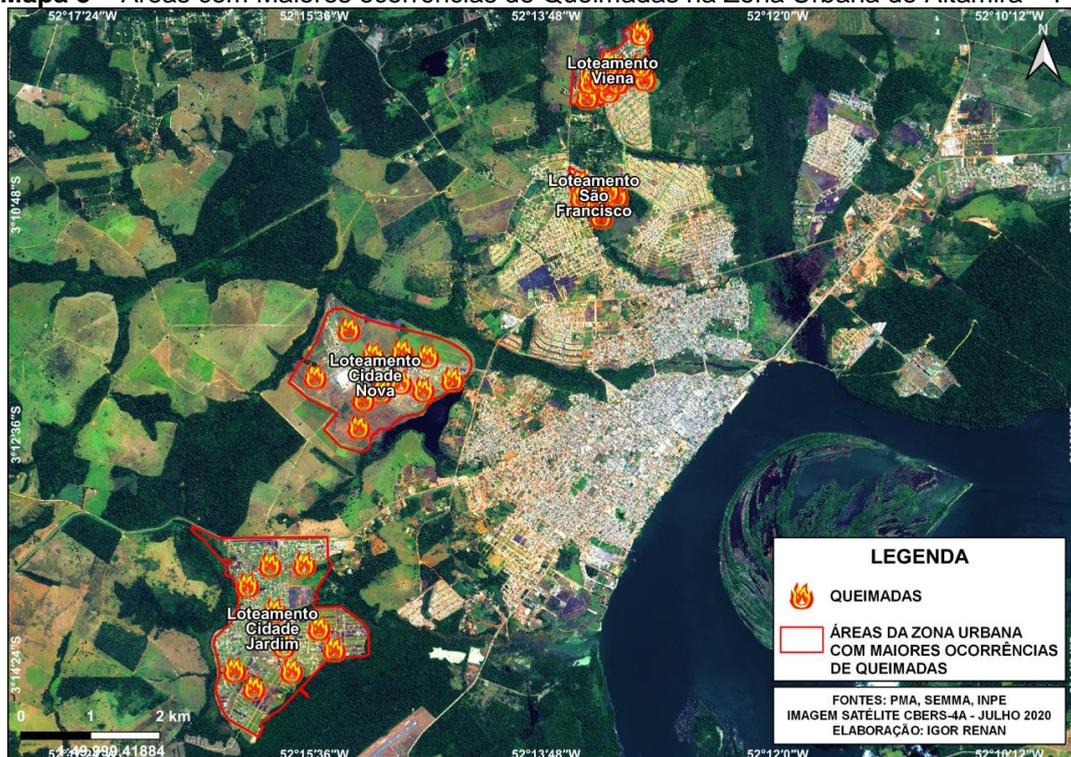
No ano de 2021 houve mudanças na gestão da SEMMA o que ocasionou uma reestruturação das atividades no órgão ambiental, tendo visto reduzido neste período o número de fiscais ambientais. Apenas 06 funcionários estavam aptos para realizar a fiscalização dos focos de incêndios e áreas afetadas, tornando demorado e dificultoso abranger a região de uma forma mais rápida (dados da SEMMA, com. pess.). Com isso vem sofrendo alguns desafios, e o principal fator limitante é a falta de efetivo profissional, impossibilitando a fiscalização e a educação da população e de cumprir o seu papel de inibição das queimadas.

Os trabalhos de educação ambiental voltados ao cuidado e controle de incêndios não estão sendo realizadas de forma direta, devido a que ainda não possui um plano de política educacional estruturado. O que se realiza, por enquanto são apenas boletins e alertas nas redes sociais do município. O órgão ambiental atualmente encontra-se em uma fase de reorganização devido a mudança governamental e a implementação de novos funcionários efetivados por concurso público.

Segundo informação da SEMMA, os focos de queimadas tiveram como causa, diversos motivos como por exemplo, limpeza de pastagem, queima de resíduos sólidos que sem controle evoluiu para um foco de incêndio. Como consequências, a fumaça e fuligem se espalhou pela cidade, o que trouxe riscos para saúde humana (problemas respiratórios), risco de queimar residências e fiações elétricas.

A maior incidência de queimadas ocorreu nos loteamentos distantes das cidades, e a maioria foi derivada de uma limpeza de terreno com fogo ocorrida de forma errada e não controlada, fazendo com que o fogo se espalhasse queimando a vegetação seca e devido à grande incidência também afetou as áreas com a vegetação natural. Os maiores focos de incêndio foram em locais mais distantes do centro da cidade, principalmente nos grandes loteamentos como Cidade Nova, Buriti, Viena, São Francisco. Todos apresentaram uma extensa área de capim, proporcionando muita biomassa vegetal para queimar (Mapa 3).

**Mapa 3 – Áreas com Maiores ocorrências de Queimadas na Zona Urbana de Altamira – PA**



Fonte: Autoria Própria.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As queimadas na região de Altamira são recorrentes, principalmente em períodos de seca, todos os anos acabam gerando vários problemas. Desse modo, é possível observar no estudo que as queimadas acabaram contribuindo negativamente para a qualidade ambiental, tanto na emissão dos gases de efeito estufa, quanto na enorme perda da biodiversidade que acabam sendo afetadas nessas áreas, fazendo com que haja a necessidade de atitudes do governo municipal para que minimizem as queimadas.

A pesar do estudo ser restrito a dados de apenas dois meses de fiscalização ambiental, foi possível notar a ausência de uma metodologia eficaz em relação ao uso de ferramentas de monitoramento espacial para o combate das queimadas, o que de fato facilitaria a ação previa da fiscalização ambiental nesse combate às queimadas nos períodos de seca. Em relação à educação ambiental da população, o órgão ambiental ainda não apresenta planos educacionais voltados ao meio ambiente, nem as empresas licenciadas recebem a educação que é taxada no licenciamento ambiental.

Mesmo sob adversidades na gestão, o órgão ambiental buscou de todas as formas prevenir e controlar as queimadas da região, buscado fortalecer o seu quadro de profissionais, para atuar na educação ambiental durante os meses que antecederam o período de seca. O auxílio do Corpo de Bombeiros contribuiu para que os controles dessas queimadas fossem realizados antes de atingirem um pico elevado de degradação da vegetação urbana.

Com base nos dados coletados fornecemos aos órgãos ambientais evidências que sustentam a efetividade dos planos de fiscalização e esperamos que sirvam de apoio na emissão de medidas que visem coibir essas atividades. Aliado a isso é de grande importância que o município realize projetos estruturados de educação ambiental relacionado a prevenção de queimadas, sendo de total valia para que a população tenha ciência de que a queima de forma irregular pode ocasionar sérios agravantes,

principalmente nos períodos de seca que, devido as alterações climáticas, estão se tornando cada vez mais intensas.

O uso de ferramentas de geoprocessamento aliado a pesquisa dos focos de queimadas é de grande importância para o município, levando em consideração os problemas causados à saúde e ao meio ambiente que as queimadas geram. Assim, os usos dessas ferramentas acabam sendo totalmente viáveis e devem ser incentivadas, já que as informações provenientes destas ferramentas podem contribuir nos contextos gerenciais, operacionais e científicos do município para o bem estar da população.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, L.E.O.C. *et al.* Environmental change and the carbon balance of Amazonian forests. **Biological Reviews**, 89, 913–931, 2014.

BRASIL. **Código Florestal, Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acessado em 12 de set. de 2021.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm). Acessado em 12 de set. de 2021.

BRASIL. **Decreto Federal Nº 6.514, de 22 de julho de 2008.** Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153). Acessado em 12 de set. de 2021.

FISCH, G. *et al.* Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus-AM, v. 2, n. 28, p. 101-126, 1998.

FONSECA, T. *et al.* Queimadas e incêndios florestais na Amazônia brasileira: Porque as políticas públicas têm efeito limitado? **Ambiente & Sociedade**, São Paulo-SP v. XX, n. 4, p.19-40, 2017.

FRANCO, V. S. *et al.* Climatologia e previsão hidrológica de cheia sazonal do rio Xingu, Altamira-PA. **Revista Brasileira de Climatologia**, Belém-PA, v. 22, p. 1-19, 2018.

GONÇALVES, Karen dos Santos. As queimadas na região amazônica e o adoecimento respiratório. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro- RJ, 17(6):1523-1532, 2012.

IBAMA. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Ministério do Meio Ambiente. **Portaria 231, de 08 de agosto de 1988.** Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=9546>. Acessado em 12 de setembro de 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/altamira.html>. Acessado em 12 de set. de 2021.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Programa Queimadas**. Disponível em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/portal-static/situacao-atual>. Acessado em 12 de set. de 2021.

INPE. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **CBERS 04A. 06 de dezembro de 2019**. Disponível em: <http://www.cbears.inpe.br/sobre/cbers04a.php>. Acessado em 12 de set. de 2021.

LATORRE N. A. *et al.* Impactos de queimadas sobre diferentes tipos de cobertura da terra no leste da Amazônia Legal brasileira. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, n. 69/1, p. 179-192, 2017.

RIBEIRO, Helena; ASSUNÇÃO, João Vicente de. Efeitos das queimadas na saúde humana. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 16, n. 44, p. 125-148, abr. 2002.

RUA, Maria das Graças. **Análise de políticas públicas: Conceitos básicos**. Brasília: Paralelo 15, 1998. Disponível em: <https://www.univali.br/pos/mestrado/mestrado-em-gestao-de-politicas-publicas/processo-seletivo/SiteAssets/Paginas/default/RUA.pdf>. Acessado em 16 de set. de 2021.

SANTOS, G. G. *et al.* Análise espacial e temporal dos focos de calor no município de Anapu, Pará. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, Curitiba-PR, v.4, n.2, p. 739-1758, 2021.

SIMÕES, A. L. I. **Projeto de intervenção: queimadas urbanas**. Matinhos-PR. 2014. Monografia (especialização) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Litoral, Curso de Especialização em Educação Ambiental. 20 p. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/40181>. Acessado em 21 de set. 2021.

SOUZA, A. A. *et al.* **Impactos na qualidade do ar e saúde humana relacionados ao desmatamento e queimadas na Amazônia Legal brasileira**. Instituto Socioambiental, São Paulo, p. 1-21, 11 ago. 2020. Disponível em: [https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/fogo\\_saud\\_e\\_indigena\\_final\\_11082020.pdf](https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/fogo_saud_e_indigena_final_11082020.pdf). Acessado em 21 set. 2021.

TRÄSEL, Ulisses. **Políticas públicas federais e o controle das queimadas na região amazônica brasileira**. Macapá, 2009. Fundação Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Programa de Pós-graduação: Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas. Disponível em: <https://www2.unifap.br/ppgdapp/files/2013/04/Ulisse.pdf>. Acessado em 16 de set. de 2021.