



Diciembre 2017 - ISSN: 1988-7833

## **LOGÍSTICA DO CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO MARANHÃO NOS INCÊNDIOS FLORESTAIS NO PARQUE ESTADUAL DO MIRADOR E NA TERRA INDÍGENA ARARIBOIA, NO PERÍODO DE ESTIAGEM NOS ANOS DE 2015 E 2016**

**Celso De Jesus Moraes Alves<sup>1</sup>**  
**Eduardo Alano Alves De Andrade<sup>2</sup>**  
**Marcello Soares Santos<sup>3</sup>**  
**Prof. M. Sc. Rickardo Léo Ramos Gomes<sup>4</sup>**

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Celso De Jesus Moraes Alves, Eduardo Alano Alves De Andrade, Marcello Soares Santos y Rickardo Léo Ramos Gomes, (2017): "Logística do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão nos incêndios florestais no parque estadual do Mirador e na terra indígena Arariboia, no período de estiagem nos anos de 2015 e 2016", Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales, (octubre-diciembre 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/ccss/2017/04/corpo-bombeiros-militar.html>

### **RESUMO**

Este artigo apresenta a Logística do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão nos incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia, no período de estiagem nos anos de 2015 e 2016. Investiga se há recursos para a prevenção e o combate a esses incêndios, abrangendo o efetivo de combatentes, os equipamentos adequados e estoque suficiente, o transporte aplicado ao serviço, e o uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento. Os resultados revelam uma situação preocupante de insuficiência de recursos humanos e materiais, também de inadequado

**1** Especialista em MBA Operações Logísticas pela Faculdade Ateneu; Especialista em Logística e Mobilização Nacional – ESG; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais pelo CBMDF; Curso Superior de Comando pela Academia Coronel Walterler (RN); Graduado em Engenharia de Segurança contra Incêndio e Pânico – CBMDF; Tenente-Coronel do CBMMA.

**2** Especialista em MBA Operações Logísticas pela Faculdade Ateneu; Graduado em Administração de Empresas – Faculdade Ateneu; Assistente Operacional de Transporte, Auxiliar de Logística e Suprimentos e Consultor Comercial em empresas privadas nacionais.

**3** Especialista em Gestão de Pessoas pela FAMA; Especialista em MBA Operações Logísticas pela Faculdade Ateneu; Especialista em OSM pela Polícia Militar do Estado de São Paulo; Especialista em Prevenção e Combate a Incêndio Florestal pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Ceará; Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais pelo CBMDF; Curso Superior de Comando pela Academia Coronel Walterler (RN); Graduado em Engenharia de Segurança contra Incêndio e Pânico – CBMDF; CBMCE; Coronel do CBMMA.

**4** Professor da Disciplina de Metodologia do Trabalho Científico (Orientador) – Faculdade Ateneu. Dr. (Tít. Cult.) em Ciências Biológicas pela FICL; M. Sc. em Fitotecnia pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Spec. em Metodologia do Ensino de Ciências pela Universidade Estadual do Ceará (UECe); Spec. (Tít. Cult.) em Paleontologia Internacional pela Faculdade Internacional de Cursos Livres (FICL). Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Ceará (UFC); Licenciado em Matemática, Biologia, Física e Química pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA); Consultor Internacional do BIRD para Laboratórios Científicos.

monitoramento e mapeamento das regiões do estudo. Também mostram pouco investimento na atividade de preservação ambiental e de resposta eficaz aos sinistros, ameaçando de extinção as espécies da fauna e da flora, bem como de alteração dos ecossistemas e de sua biodiversidade.

**Palavras-chave:** Logística. Incêndios florestais. Meio ambiente. Geotecnologias.

### RESUMEN

Este artículo presenta la Logística del Cuerpo de Bomberos Militar de Maranhão (Brasil) en incendios forestales en el Parque Estatal del Mirador y en la Tierra Indígena Arariboia, en el periodo de sequía en los años 2015 y 2016. Investiga si hay recursos para la prevención y el combate de estos incendios, que abarca el efectivo de los combatientes, los equipos adecuados y almacenamiento suficiente, el transporte aplicado al servicio, y el uso de geotecnologías de monitoreo y mapeo. Los resultados revelan una situación preocupante de la insuficiencia de recursos humanos y materiales, además de inadecuado monitoreo y mapeo de las regiones del estudio. También muestran poco inversión en la actividad de preservación ambiental y de respuesta eficaz a los siniestros, con la amenaza de extinción de las especies de la fauna y la flora, bien como de alteración de los ecosistemas y de su biodiversidad.

**Palabras-clave:** Logística. Incendios forestales. Medio ambiente. Geotecnologías.

### ABSTRACT

This article presents the Logistics of the Military Fire Brigade of Maranhão in forest fires in Mirador State Park and in the Arariboia Indigenous Land, during the drought period in 2015 and 2016. Investigate if there are resources to prevent and combat these fires, covering the effective combatants, adequate equipment and sufficient inventory, transportation applied to the service, and the use of geotechnology monitoring and mapping. The results reveal a worrying situation of insufficient human and material resources, as well as inadequate monitoring and mapping of the study regions. They also show little investment in the activity of environmental preservation and effective response to claims, threatening the extinction of species of fauna and flora, as well as the alteration of ecosystems and their biodiversity.

**Subject Descriptor (Journal of Ecology - USA):** Wildfire. Occurrence of fire in the forest. Fire effects. Fire occurrence.

**Keywords:** Logistics. Forest fires. Environment. Geotechnologies.

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil é um país de proporções continentais. Detentor de extensa cobertura vegetal, os incêndios florestais se apresentam como sendo um dos maiores desafios para a conservação dos diversos biomas nacionais, especialmente aqueles compreendidos nas Unidades de Conservação (UC) e nas Terras Indígenas (TI). As causas desses incêndios, desde as naturais até as antrópicas, ocasionam ameaça de extinção de espécies da fauna e da flora, bem como alteração dos ecossistemas e de sua biodiversidade.

Fazer frente a tais sinistros florestais torna-se amplamente necessário na forma de prevenção e, em reação ao inevitável, na forma de combate especializado. Para tanto se espera que os Corpos de Bombeiros, ainda que aliados aos demais órgãos atores do contexto, estejam preparados para exercer atuações eficientes e eficazes.

As unidades estaduais dos Corpos de Bombeiros do Brasil necessitam de planejamento e investimento para combater aos incêndios florestais, levando em consideração as áreas de ocorrências, o efetivo de combatentes em quantidade e qualificação, os equipamentos adequados e estoque suficiente, transporte aplicado ao serviço, e o uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento.

Este artigo investiga os aparatos logísticos do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão (CBMMA) para a sua atuação nos incêndios florestais na UC Parque Estadual do Mirador e na TI Arariboia, nos períodos de estiagem nos anos de 2015 e 2016. Tal temática garante caráter inovador ao estudo, posto que não existem levantamentos dessa natureza no CBMMA de tal especificidade de atuação regional e aplicação.

## **Objetivos**

### **Objetivo geral:**

Contribuir metodologicamente para levantar o aparato logístico existente nas Organizações do CBMMA que possuem, sob as suas jurisdições de atuação, a responsabilidade pela prevenção e combate a incêndios florestais do Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia no período de estiagem compreendido nos anos de 2015 e 2016.

### **Objetivos específicos:**

- determinar se existem recursos humanos em quantidade suficiente e preparação aplicada;
- apurar se possuem recursos materiais adequados e em quantidade suficiente;
- determinar se existem meios de transporte específicos para o serviço, prontos para pessoas e equipamentos;
- apurar se se faz uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento;
- sugerir medidas de intervenção para sanar problemas encontrados.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Histórico do CBMMA**

O ponto de partida do trabalho do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão foi a Lei n.º 294, editada em 16 de abril de 1901, que autorizava a criação de um Serviço de Combate ao Fogo. Contudo, somente no ano de 1903, o serviço foi oficializado por ato do Vice-Governador do Estado, Alexandre Colares Moreira Júnior, que criou uma seção de Bombeiros encarregada do serviço de extinção de incêndios (Maranhão, 2013).

O serviço funcionava precariamente, por isso, no governo Paulo Ramos foi recriada a Seção de Bombeiros, cujo efetivo recebeu treinamento específico. Em 1957 o Corpo de Bombeiros foi transferido para a administração estadual, ficando subordinado à Secretaria de Estado dos Negócios do Interior, Justiça e o Corpo de Bombeiros deveria ser um oficial com especialização bombeiro militar (Maranhão, 2013).

Em Maranhão (2013) encontramos que no ano de 1959 a Seção de Bombeiros foi integrada à Polícia Militar do Maranhão, sendo subordinada ao seu Comando-Geral. A década de 1990 apresentou um notável crescimento, quantitativo e qualitativo para a Corporação, que consolidou uma nova estrutura administrativa e absorveu novas atividades, como vistorias técnicas, atendimento pré-hospitalar, resgates aéreo, aquático e terrestre, perícias e significativos trabalhos de prevenção.

O Governo do Estado do Maranhão, em 23 de abril de 2015, sancionou a Lei n.º 10.230, dispondo sobre a Organização Básica do CBMMA (LOB), dando, dentre outras coisas, destinação, competências e estrutura para a Corporação.

#### **2.1.1 Unidades do CBMMA com Atuação Logística e Operacional Pertinentes**

O organograma definido pela LOB contempla, como Órgão de Direção, a Diretoria de Apoio Logístico (DAL), com a finalidade de planejar, orientar, controlar, fiscalizar e coordenar a execução das atividades logísticas, como visto em Maranhão (2015). Possui como competência o planejamento, aquisição, coordenação, fiscalização e controle de suprimento, material, equipamentos e viaturas, bem como, das atividades de manutenção de material e das instalações físicas.

Dentre os Órgãos de Execução do CBMMA, que são Unidades e Subunidades Operacionais classificadas segundo a natureza e peculiaridade dos serviços que prestam, temos os Batalhões de Bombeiros Militares e o Batalhão de Bombeiros Ambiental. Aos primeiros compete o planejamento estratégico, coordenação e o emprego de unidade e subunidade operacionais, com a finalidade de executar as atividades de prevenção, guarda e segurança, combate a incêndio, busca e salvamento, atendimento pré-hospitalar e proteção e defesa civil, engenharia de segurança contra incêndio e pânico, além de outras conexas (Maranhão, 2015).

Já ao Batalhão de Bombeiros Ambiental (BBA), conforme Maranhão (2015), compete as missões de prevenção e combate a incêndios florestais, as relacionadas ao meio ambiente e as demais que lhes sejam conexas, em todo o território maranhense.

As Unidades Operacionais acima citadas são as que têm a missão prioritária de atuação nos sinistros florestais, sendo que a divisão regional para as áreas do estudo é a seguinte: Comando Operacional do Corpo de Bombeiros de Área 3 (COCB-3), com sede na cidade de Imperatriz, 3.º Batalhão de Bombeiros Militar (3.º BBM); Comando Operacional do Corpo de Bombeiros de Área 4 (COCB-4), com sede na cidade de Balsas, 4.º Batalhão de Bombeiros Militar (4.º BBM).

A Lei de Organização Básica do CBMMA coloca a instituição como órgão Central do Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil, possuindo, dentre outras competências, a prevenção e extinção de incêndios urbanos e florestais, bem como desenvolver pesquisas científicas em seu campo de atuação funcional e ações educativas de prevenção de incêndios, socorros de urgência, pânico coletivo e proteção ao meio ambiente (Maranhão, 2015).

## **2.2 Dispositivos Legais das Unidades de Conservação e Terras Indígenas**

A Constituição Federal brasileira de 1988 prevê, no Capítulo VI, Artigo 225, que:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Biblioteca Jurídica, 2017)

A Lei Federal n.º 9985, de 18 de julho de 2000, regulamenta o artigo acima, e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Em Maranhão (2010) encontramos que uma UC é um espaço territorial e seus recursos naturais, com características naturais próprias, com limites definidos para conservação, sob regime especial de administração e garantias de proteção.

Uma UC deve garantir (Maranhão, 2010):

- proteção da diversidade biológica;
- manutenção dos sistemas ecológicos;
- diversidade de paisagens;
- melhoria da qualidade de vida humana;
- condições propícias à sustentabilidade socioambiental.

Em FUNAI (2017) encontramos que, nos termos da legislação vigente (CF/88, Lei 6001/73 – Estatuto do Índio, Decreto n.º 1775/96), as terras indígenas podem ser classificadas nas seguintes modalidades: Terras Indígenas Tradicionalmente Ocupadas, Reservas Indígenas, Terras Dominais e Áreas Interditadas. São destinadas a posse e ocupação pelos povos indígenas, onde possam viver e obter meios de subsistência, com direito ao usufruto e utilização das riquezas naturais, garantindo-se as condições de sua reprodução física e cultural.

## **2.3 Incidência de Focos de Incêndio**

O Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) aponta que o Brasil foi o país campeão, na América do Sul, em número de focos acumulados de incêndios florestais em 2016, com 19967 ocorrências, à frente de Venezuela (17971) e Colômbia (12872).

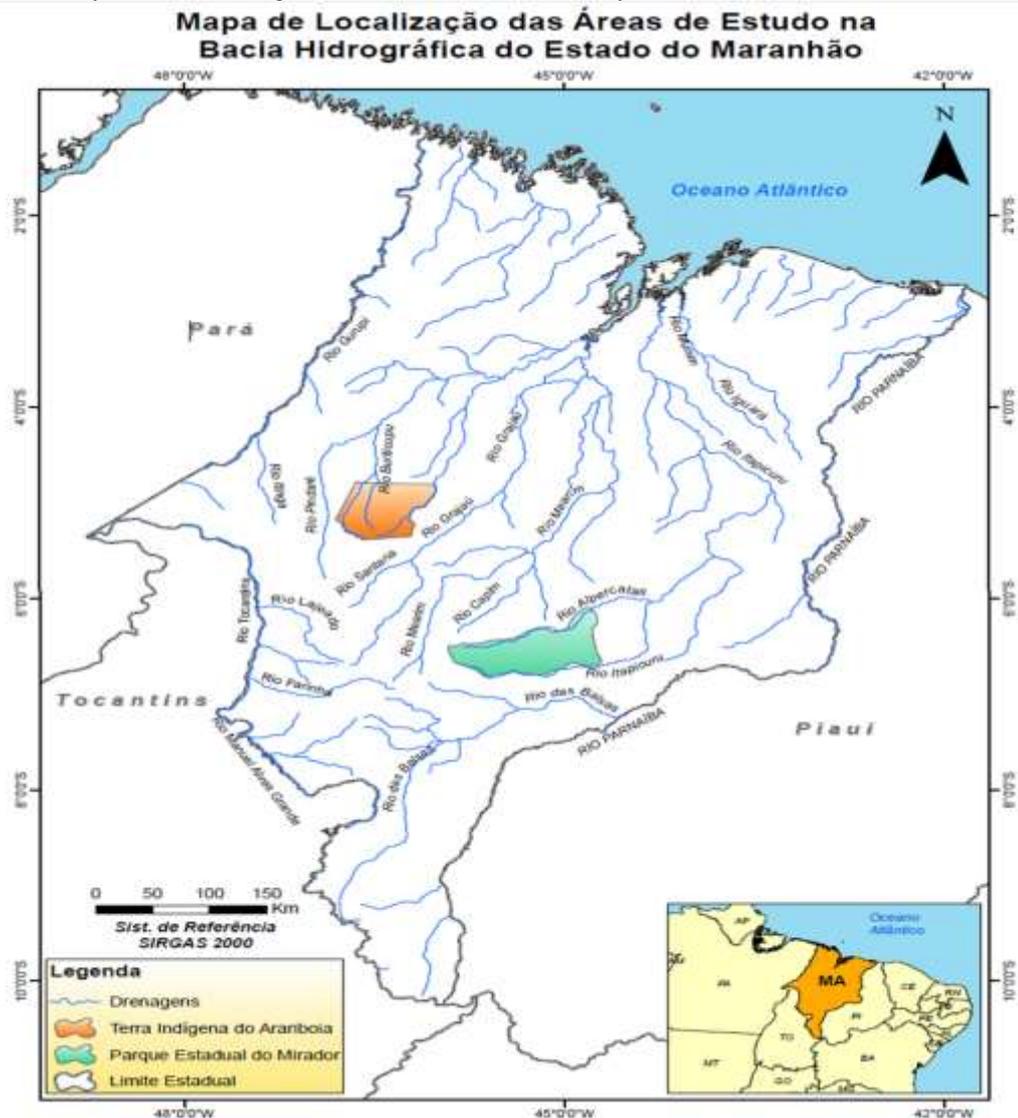
Para o INPE (2017) O Estado do Maranhão figura como o sétimo em focos acumulados no mesmo período, com 1056 casos, representando um aumento de 27% em relação a 2015. Já o monitoramento dos focos ativos por bioma, realizado também pelo INPE, relata o impressionante número de 60556 ocorrências no Cerrado maranhense em 2016.

A ocorrência de fogo em regimes intensos ocasiona efeitos negativos sobre a fauna e a flora, como redução da camada lenhosa das espécies nativas e redução da biodiversidade (Caldas *et al*, 2014). Os incêndios florestais ocasionam prejuízos ao meio ambiente, causando poluição atmosférica, emissão de gases nocivos e mineralização da matéria orgânica do solo, tornando-o mais vulnerável à erosão.

A partir das informações do INPE, elaborou-se mapas específicos referentes às áreas em estudo, para que se tenha uma noção de seu dimensionamento, tanto em nível territorial, quanto em relação aos focos de incêndio, durante os anos de 2015 e 2016.

O primeiro mapa confeccionado mostra a área em estudo no Estado do Maranhão. Localizadas na região sul do Estado, no Cerrado, e a mostra, para fins didáticos, dentro das bacias hidrográficas para que se tenha noção dos impactos negativos que se possa ter, caso haja incêndios em grandes proporções afetando diretamente as nascentes dos rios, bem como esses próprios rios podem servir de suporte logístico no planejamento da instituição, visando um aporte melhor de suprimentos materiais e humanos.

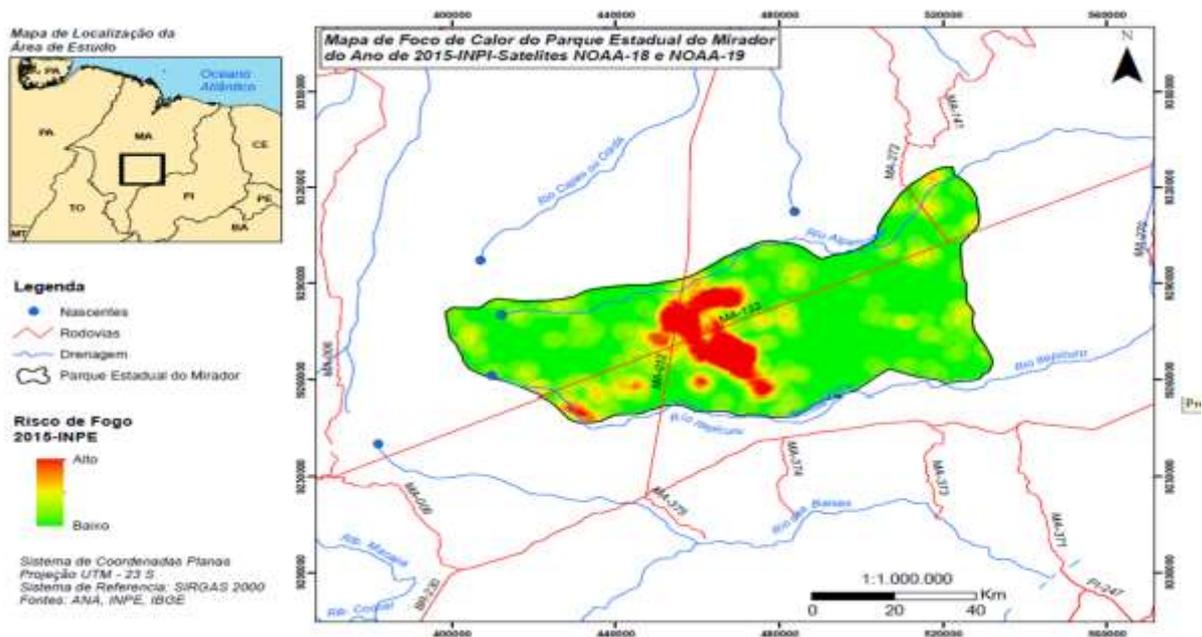
Mapa 1 – Localização da TI Arariboia e do Parque Estadual do Mirador



Fonte: os autores.

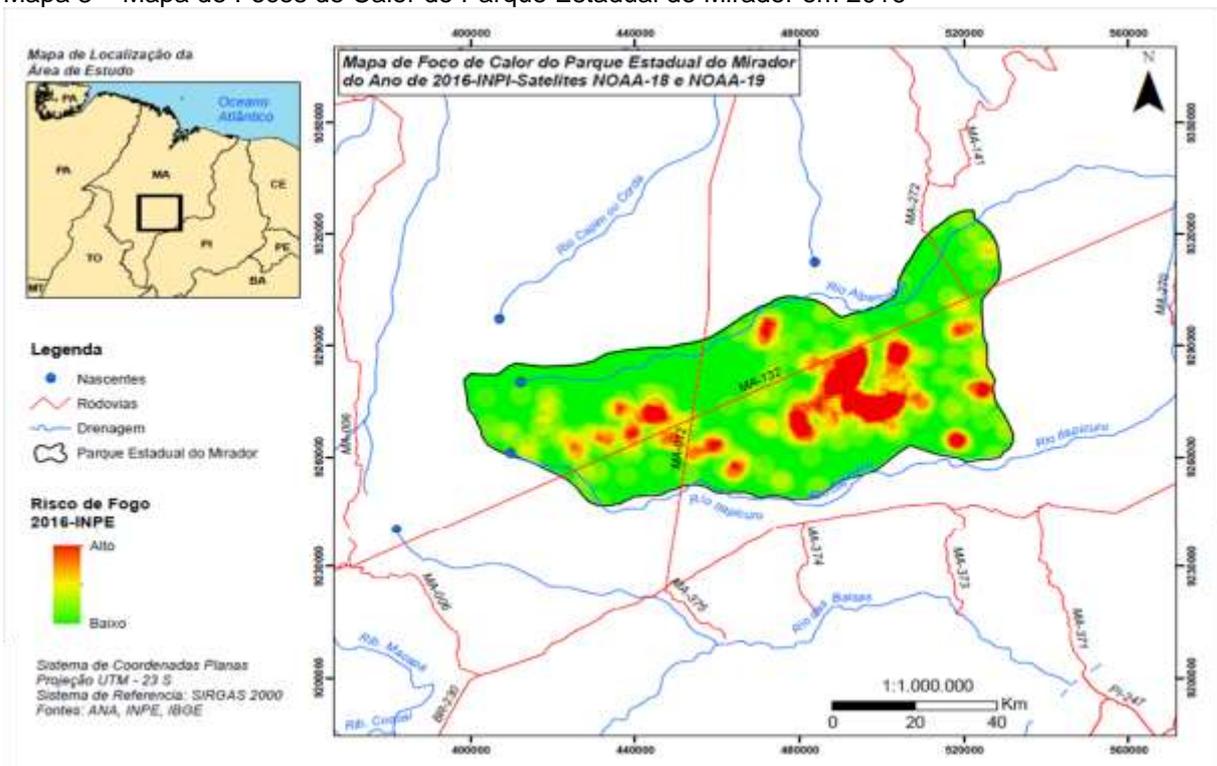
Os dois mapas confeccionados a seguir, são referentes à área do Parque Estadual do Mirador, onde se encontra a nascente do maior rio em terras nativas – o Rio Itapecuru – cujas informações também foram extraídas do INPE, mostrando as áreas em estudo para que se tenha uma noção de seu dimensionamento, tanto em nível territorial, quanto em relação aos focos de incêndio, durante os anos de 2015 e 2016.

Mapa 2 – Mapa de Focos de Calor do Parque Estadual do Mirador em 2015



Fonte: os autores.

Mapa 3 – Mapa de Focos de Calor do Parque Estadual do Mirador em 2016



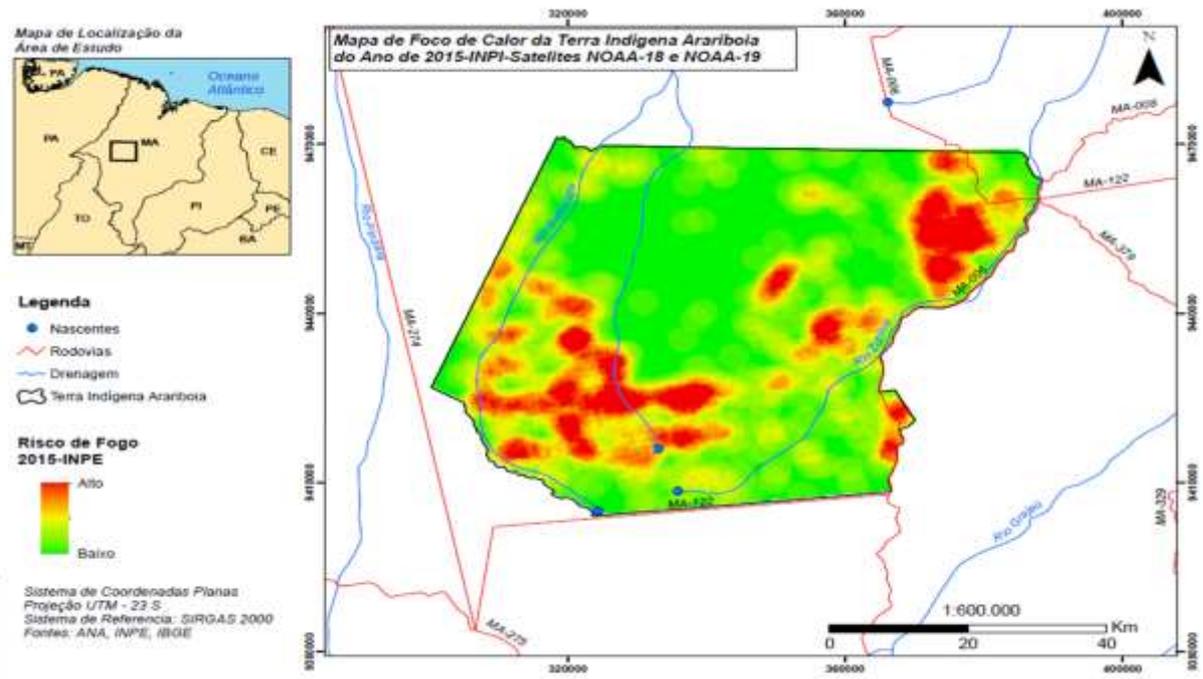
Fonte: os autores.

Observa-se que em ambos os mapas o Risco de Fogo (RF), em vermelho, que é um indicador calculado essencialmente pelo histórico da precipitação nos últimos 120 dias, em conjunto com os dados da temperatura máxima do ar e da umidade relativa do ar mínima, bem como o tipo de vegetação e a ocorrência de focos (INPE, 2017), encontra-se nas regiões centrais do Parque, sendo mais dispersa em 2016, atingindo as áreas dos municípios de Mirador, São Raimundo das Mangabeiras, Fernando Falcão e Formosa da Serra Negra, portanto, atingindo muito as porções leste e sudoeste do Parque, cuja área de 438 mil hectares é uma passagem natural do Rio Itapecuru e sua

bacia, incluindo aí o Rio Alpercatas. De acordo com o INPE, entre 2015 e 2016 foram detectados mais de 30 mil focos de calor, distribuídos, respectivamente, em 2015, 9 mil, e, em 2016, 24 mil.

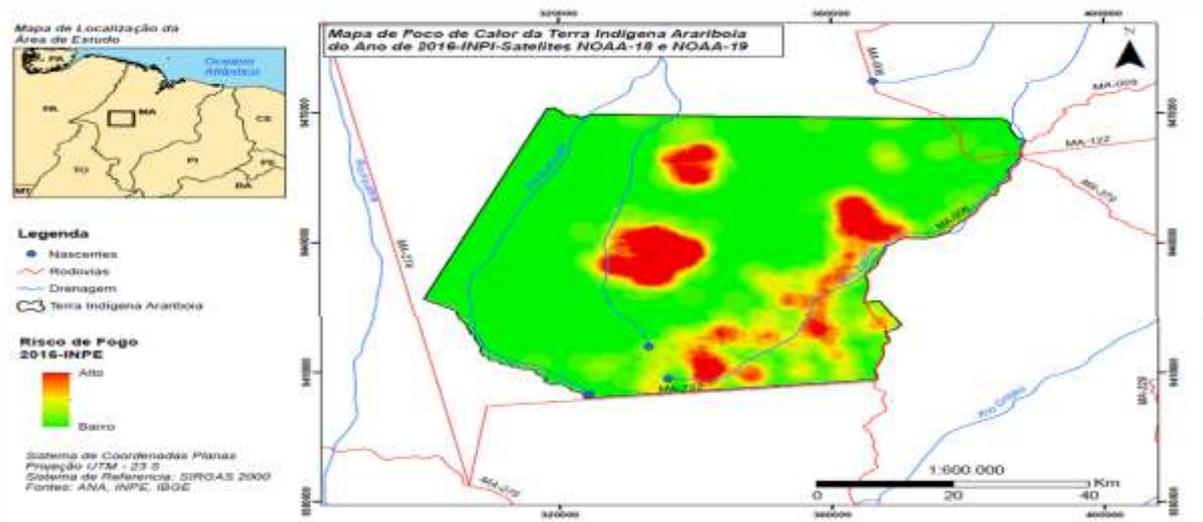
Os dois mapas abaixo apresentados são referentes à Terra Indígena Arariboia, tendo por base as informações do INPE, mostrando as áreas em estudo para que se tenha uma noção de seu dimensionamento, tanto em nível territorial, quanto em relação aos focos de incêndio, durante os anos de 2015 e 2016.

Mapa 4 – Mapa de Focos de Calor da Terra Indígena Arariboia em 2015



Fonte: os autores.

Mapa 5 – Mapa de Focos de Calor da Terra Indígena Arariboia em 2016



Fonte: os autores.

Observa-se que, em ambos os mapas, o RF, em vermelho, encontra-se em algumas áreas centrais. Entretanto há concentrações nas porções nordeste, sudeste e sudoeste numa área total de 413 mil hectares da Terra Indígena, localizada no território dos municípios de Grajaú, Amarante e Santa Luzia, cujas bacias hidrográficas dos Rios Pindaré e Grajaú encontram-se próximas à área em estudo. Em 2015, segundo o INPE, 220 mil hectares foram destruídos, representando 53,2% de toda a reserva, cujos focos de calor chegam a alarmantes 45 mil em 2015 e 24 mil em 2016, ou seja, um total de 69 mil Riscos de Fogo.

## 2.4 Caracterização Climática do Período de Estiagem

A região é caracterizada por um clima Tropical semiúmido, com duas estações climáticas bem definidas: período seco, que vai de maio a novembro, e o outro chuvoso, que vai de dezembro a abril, aproximadamente, sendo os meses de agosto a outubro os mais críticos em relação à seca e aos focos de incêndio. Os totais pluviométricos anuais ficam entre 750mm e 1400mm e a temperatura média anual é de 26°C (MMA, 2007).

## 2.5 Parque Estadual do Mirador

O Parque Estadual do Mirador é uma das 12 UCs localizadas em território maranhense, sendo a maior delas. Foi criado através do Decreto Estadual n.º 7641/1980 com o objetivo de proteção das nascentes dos Rios Itapecuru e Alpercatas, e para conservação do Cerrado maranhense e sua biodiversidade (MARANHÃO, 2010). Seus limites foram definidos pela Lei Estadual n.º 8958/2009, e está localizado no município de Mirador na região Centro-Meridional maranhense, com área de 766.781 hectares, ocupando cerca de 60% do município, de acordo com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais – SEMA (2016).

Morelli *et al* (2009) afirma que a regulamentação restritiva de uso e ocupação resultantes da criação de UCs não impede que surjam queimadas e incêndios florestais nos limites das áreas protegidas. A incidência de focos de queimadas neste parque é exorbitante, e pode acarretar vários impactos ambientais para esta região.

Após o explanado, justifica-se a escolha do Parque Nacional do Mirador para o presente estudo, por sua importância dentre as UCs maranhenses que protegem o Cerrado e toda a biodiversidade circunscrita, com o agravante de apresentar média anual superior a 730 focos acumulados de incêndios florestais, enquanto a menor média nacional é de cerca de 55 focos, como mostra Caldas *et al* (2014).

## 2.6 Terra Indígena Arariboia

A TI Arariboia é classificada como Tradicionalmente Ocupada (Artigo n.º 231 da Constituição Federal de 1988), e ocupa uma área de 413.288,0472 hectares. Localizada em áreas dos municípios maranhenses de Buriticupu, Arame, Amarante do Maranhão, Bom Jesus das Selvas, Grajaú e Santa Luzia. A etnia Guajá possui direito de usufruto exclusivo sobre as terras que tradicionalmente ocupam (FUNAI, 2017).

A Terra Indígena Arariboia, homologada pelo Decreto Federal n.º 98.852, de 22/01/1990 (Brasil, 1990), fica em uma área de transição do cerrado para a floresta amazônica, o que torna o ambiente mais vulnerável a incêndios. Os incêndios florestais atingiram mais de 20% da Terra Indígena Arariboia no ano de 2016. Apesar do número alarmante, o alcance das chamas é menor que em 2015, quando mais da metade do território ficou em chamas (Amazônia, 2016).

Em 2016, a TI Arariboia apresentou 11171 focos acumulados de incêndios florestais (Brasil, 2017), afetando o bioma Amazônia que abrange, o que justifica a sua inclusão neste estudo.

## 2.7 A Logística

Gonçalves (2013) relata que todos os mercados mundiais já sofriam abalos na segunda metade dos anos 1800. Poucas pessoas tinham condições de movimentar o comércio por causa da pobreza. No início dos anos 1900 a população mundial crescerá exponencialmente, mudando o poder e o padrão de compra através do desenvolvimento das potências industriais europeias, que necessitavam de condições de escoamento de produtos.

A explosão da Segunda Guerra Mundial resultou na necessidade de uma grande mobilização de tropas, suprimentos e equipamentos para as áreas estratégicas e de combate, fazendo com que as indústrias focassem sua produção para atender às exigências da guerra na fabricação de artefatos bélicos e materiais diversos destinados aos combatentes. Os avanços tecnológicos proporcionados pelo advento da Segunda Guerra Mundial passaram a ser incorporados na manufatura de bens e serviços (Gonçalves, 2013).

Muitos são os conceitos existentes para a Logística, desde aqueles provenientes da visão militar, passando pelos que tratam de processos de manufatura e escoamento para a clientela,

chegando no espectro empresarial mais moderno. A definição de Ballou (2006, p.25) trata de serviços, matéria-prima, insumos, e bens de consumo, portanto muito utilizada por sua amplitude:

Todas as atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o escoamento de produtos, desde o ponto de aquisição de matérias-primas até o ponto de consumo final, assim como o fluxo de informações que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviços adequados aos clientes a um custo razoável.

Segundo Fleury *et al* (2008), a Logística é paradoxal, pois simultaneamente é um conceito gerencial moderno e uma atividade econômica das mais antigas. Asseguram que o que torna a Logística um conceito gerencial moderno são as revoluções tecnológicas e das economias do mundo interconectado, que proporcionaram um novo cenário de exigências competitivas, resultando em aumento de eficiência na gestão de operações cada vez mais complexas.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia utilizada no estudo é de caráter exploratório bibliográfico em sua parcialidade, para formar o arcabouço teórico disposto. Ao bojo literário, soma-se o levantamento de dados através de aplicação de questionários aos atores locais e operadores diretos do CBMMA. Informações oficiais fornecidas pelos órgãos que atuam sistematicamente, no monitoramento e mapeamento dos incêndios florestais, completam os dados conclusivos.

Os questionários, formulados para atender aos objetivos específicos, no que tange a efetivo, ordem material e transporte, monitoramento e geoprocessamento, foram aplicados aos oficiais do CBMMA que comandam as unidades que atuam, diretamente, nas áreas de estudo, no combate e aos sinistros ambientais, bem como ao Diretor de Apoio Logístico e ao Coordenador Estadual de Proteção e Defesa Civil.

Os dados, minerados e tratados, vão exibir, quantitativa e qualitativamente, as assertivas que são propostas nos objetivos, assim proporcionando uma real e atualizada consecução do objetivo geral.

### **4 ANÁLISES DOS RESULTADOS**

Os questionários aplicados foram elaborados em duas formas, uma destinada aos Órgãos de Direção – DAL e Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil (CEPDEC) – e outra às Unidades Operacionais – 3.º BBM, 4.º BBM e BBA. Ambas as formulações foram direcionadas para a elucidação dos objetivos específicos deste artigo, relativos a efetivo de combatentes, aos equipamentos adequados e estoque suficiente, ao transporte aplicado ao serviço, e ao uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento.

O questionário para as Unidades Operacionais, a este anexo, obteve, item a item, as respostas seguintes:

1) Para o atendimento a combate a incêndios florestais no período anual de estiagem, no Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), que é área de vossa circunscrição, a unidade bombeiro militar possui contingente em número suficiente para iniciar e extinguir tais sinistros?

• 3.º BBM – não.

• 4.º BBM – não.

• BBA – “(...) o nosso efetivo é insuficiente para atuar em incêndios florestais de médio porte (e acima), considerando a jornada de trabalho e o descanso do combatente.”

2) Caso seja negativa a resposta acima, de onde lhe chegam os reforços, se assim for, para complementar o efetivo utilizados nos combates?

• 3.º BBM – “O efetivo nessas operações é complementado com bombeiros da capital e de outras unidades presentes na área (Açailândia, Estreito e Balsas).”

• 4.º BBM – “(...) em virtude de escassos recursos materiais e humanos, anualmente a prevenção e combate a incêndio florestal na TI Arariboia fica a cargo do BBA e da SEMA, ficando o 4.º BBM com apoio à logística.”

• BBA – “(...) o suporte sempre vem das demais unidades do CBMMA.”

3) A vossa unidade bombeiro militar possui materiais adequados e em quantidade suficiente para o combate a incêndios florestais no período anual de estiagem?

- 3.º BBM – não.
- 4.º BBM – não.
- BBA – “Não. Para as ocorrências de pequeno porte os recursos materiais estão nas suas limitações, mas de médio e grande porte não tem como operar.”

4) Caso seja negativa a resposta anterior, de onde lhe chega o aporte material para esses combates?

• 3.º BBM – “Os materiais são complementados de unidades da capital e de outras unidades da região (Açailândia, Estreito e Balsas).”

• 4.º BBM – “A colaboração chega através do BBA e da SEMA.”

• BBA – “Geralmente recorre-se ao IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) requisitando-se equipamentos usados.”

5) A vossa unidade bombeiro militar possui veículos adequados de transporte, tanto humano quanto material, para dar o suporte necessário durante as ocorrências de combate a incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), no período anual de estiagem?

• 3.º BBM – não.

• 4.º BBM – não.

• BBA – não.

6) Em caso de necessidade de transporte aéreo de efetivo e materiais, vossa unidade recebe tal aporte de qual forma?

• 3.º BBM – “São utilizadas aeronaves do CTA (Centro Tático Aéreo) da capital.”

• 4.º BBM – “São disponibilizadas aeronaves do CTA.”

• BBA – “Conta-se com apoio do Centro Tático Aéreo.”

7) Vossa unidade bombeiro militar faz uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento da área do Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), visando otimizar as medidas de prevenção e de combate a incêndios florestais no período anual de estiagem?

• 3.º BBM – “Sim (informações de satélites fornecidas pelo sítio virtual do INPE).”

• 4.º BBM – “Não. Creio que de algum modo seja realizado o referido monitoramento pela SEMA.”

• BBA – “Usa-se o sítio virtual do IBAMA no período para acompanhar o desenvolvimento dos focos de incêndios no Estado.”

Das respostas obtém-se um cenário pouco animador quanto ao manejo operacional nas áreas de estudo, no período de estiagem. Na primeira questão, todos concordam que não possuem o efetivo desejável para os trabalhos. E o reforço de contingente vem da mesma mão de obra especializada, remanejando bombeiros militares das demais unidades do CBMMA. O caso mais preocupante é o do 4.º BBM, que sequer consegue fornecer material humano, servindo de apoio logístico. Nessa área, a TI Arariboia, os trabalhos são realizados pelo efetivo conjunto do BBA e de técnicos da SEMA.

Na questão que trata da suficiência material, resultam também negativas uníssonas, seguindo os reforços das demais unidades operacionais do CBMMA. Há também o aporte da SEMA e de materiais usados, que são doados pelo IBAMA.

Quando a pergunta é sobre a mobilidade veicular, todos os respondentes asseveram não possuir veículos adequados para a especificidade do serviço de extinção de incêndios florestais. Mas todos são concordantes quanto ao aporte de aeronaves, que são helicópteros designados do CTA, que é integrante do Sistema Estadual de Segurança Pública, assim sendo são utilizados em toda a gama de ocorrências do setor, tendo que sofrer adaptações para o uso nos incêndios florestais, e nem sempre estão disponíveis para tanto.

O monitoramento e o mapeamento das áreas de estudo, quanto às ocorrências de sinistros na mata, são feitos de forma difusa. Uma unidade usa as informações do INPE, enquanto outra usa o IBAMA como referência. Mais uma vez o 4.º BBM é o mais alheio ao processo, delegando tais tarefas para a SEMA. Não há relato de um esforço unificado nesse sentido.

O questionário para os Órgãos de Direção, a este anexo, obteve, item a item, as respostas seguintes:

1) Para o atendimento a combate a incêndios florestais no período anual de estiagem, no Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia, que são áreas de circunscrição do 3.º BBM e do 4.º BBM, a DAL (ou a CEPDEC) possui um aporte financeiro complementar específico para utilização em tais empreitadas?

• DAL – não.

• CEPDEC – não.

2) Caso seja negativa a resposta acima, de onde lhe chegam os reforços financeiros, se assim for, para complementar os gastos provenientes dos combates?

- DAL – “Em face de uma decretação de Situação de Emergência, tanto o Governo do Estado quanto o Governo Federal destinam aporte financeiro específico para cada sinistro.”

- CEPDEC – “Os recursos para intervenção são disponibilizados primeiramente pelo CBMMA. Esgotando-os, são requeridos recursos financeiros complementares ao Governo do Estado.”

3) A DAL (ou a CEPDEC) possui materiais adequados e em quantidade suficiente para o combate a incêndios florestais no período anual de estiagem, caso sejam necessários nas áreas acima citadas?

- DAL – “Não possui reservas. Quando os materiais são comprados são logo distribuídos para as Unidades Operacionais. Mas em 2016 foram comprados materiais em quantidade 10 vezes maior q o efetivo existente no BBA, prevendo o suporte para as Unidades de todo o Estado.”

- CEPDEC – não.

4) Caso seja negativa a resposta anterior, de onde lhe chega o aporte material para esses combates?

- DAL – não há.

- CEPDEC – “A Proteção e Defesa Civil é um sistema. Sendo assim, havendo insuficiência de logística pela CEPDEC, outro órgão do sistema poderá complementar com seus recursos, como o próprio CBMMA.”

5) Vossa Senhoria tem conhecimento de esforços, no âmbito administrativo e gerencial do CBMMA (planejamentos, projetos básicos, licitações etc.), visando suprir de meios a DAL (ou a CEPDEC) e demais unidades do CBMMA correlatas, para dar o suporte necessário durante as ocorrências de combate a incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), no período anual de estiagem?

- DAL – “Existem os projetos básicos para essas e demais ações do CBMMA, elaborados com base nas previsões e necessidades das Unidades Operacionais, mas geralmente não há recursos financeiros do Governo para as suas execuções.”

- CEPDEC – “Encontra-se em fase de elaboração um Plano de Contingência para atuação nessa temática. Quanto as aquisições, ainda não foram destinado recursos financeiros para essa finalidade.”

6) Vossa Senhoria tem conhecimento se o CBMMA fez aquisições de aparatos geotecnológicos, de monitoramento e mapeamento, para utilização nas medidas de prevenção e de combate a incêndios florestais nas áreas acima citadas?

- DAL – não.

- CEPDEC – não.

As respostas colhidas dos Órgãos de Direção abordados neste artigo, por seu turno, não trazem alento muito maior do que o já visto na outra formulação. Senão vejamos, quando se trata de existência de aporte financeiro complementar, os dois órgãos dizem não haver. Mas asseguram a possibilidade de financiamento oriundo das decretações de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública, que é a situação anormal, decretada em razão de desastre que, em razão da magnitude dos danos, requer auxílio direto e imediato do estado ou da União para ações de socorro e de recuperação (Brasil, 2012).

Quanto ao material estocado para emprego nos incêndios florestais, ambos os órgãos também o dizem inexistente, e sem aporte regular. Mas a DAL fez aquisição de alguns itens desse material em quantidade superestimada, para o BBA dar suporte às demais Unidades Operacionais.

A quinta questão investiga se há esforços administrativos do CBMMA em seus órgãos para dar o suporte necessário durante as ocorrências de combate a incêndios florestais, ao que a DAL informa que os Projetos Básicos, que são conjuntos de elementos necessários e suficientes, para caracterizar a obra ou serviço objeto da licitação, elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, que assegurem a viabilidade técnica e o adequado tratamento do impacto ambiental do empreendimento, e que possibilite a avaliação do custo da obra e a definição dos métodos e do prazo de execução (Costa Júnior, 2014), são confeccionados, mas não chegam a ser executados por falta de verba orçamentária.

Finda o questionário perguntando sobre investimentos em geotecnologias de monitoramento e mapeamento das áreas do estudo, que também recebe uma dupla resposta negativa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo científico buscou a pesquisa inédita sobre as condições logísticas do CBMMA para emprego de seu poder operacional frente aos incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia, nos aspectos de contingente humano, de equipamentos adequados e estoque suficiente de materiais, do transporte aplicado ao serviço, e do uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento. Restou a conclusão de que muito ainda há por ser feito, para que se alcance um quadro próximo ao esperado como exequível. Todos os aspectos investigados apresentaram muita insuficiência de recursos, e sem garantias de implementos que a sane. Portanto ressalte-se a necessidade de intervenção como segue, proposta pelos autores deste estudo:

- realocação ou ingresso de pessoal, a ser especializado para o serviço de bombeiro ambiental, em número suficiente para garantir o efetivo necessário à prevenção e combate a incêndios florestais no território maranhense, baseado em estudos aplicados;
- aquisição de equipamentos específicos para o serviço de bombeiro ambiental, na quantidade necessária para pronto emprego e estoque, levando em conta o tempo útil e aplicabilidade prática de cada item, com base em estudo próprio para esse fim;
- aquisição de veículos de transporte de pessoal e material, próprio para tal serviço, bem como possibilidade de aquisição ou locação de aeronaves para transporte e combate aos incêndios florestais; e
- incremento de geotecnologias de monitoramento e de mapeamento das áreas de reservas florestais, sujeitas anualmente aos sinistros próprios dos períodos de estiagem, assim otimizando a prevenção e minimizando os combates.

## REFERÊNCIAS

- Amazônia. (2016). *Fogo já consumiu mais de 20% da Terra Indígena Araribóia no MA*. Disponível em: <<http://amazonia.org.br/tag/terra-indigena-arariboia/>>. Acesso em: 15/05/2017.
- Ballou, R. H. (2006). *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman.
- Biblioteca Jurídica. (2017). *Código Civil/Código de Processo Civil/Constituição Federal*. V. 4. São Paulo – SP: On Line Editora.
- Brasil. (1990). *Decreto n.º 98.852, de 22 de janeiro de 1990* - Publicação Original, 1990. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1990/decreto-98852-22-janeiro-1990-334883-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 15/05/2017.
- \_\_\_\_\_. (2012). *Reconhecimento de Situação de Emergência e de Estado de Calamidade Pública*. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=f8d7817c-fc50-4b0a-b643-b686ef26cd32&groupId=185960](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=f8d7817c-fc50-4b0a-b643-b686ef26cd32&groupId=185960)>. Acesso em: 12/06/2017.
- Caldas, J. M.; Silva, F. B.; Silva Jr, C. H. L. (2014). *Análise de focos de queimadas no Parque Estadual do Mirador utilizando um Sistema de Informação Geográfica – SIG*, Estado do Maranhão, Brasil. Cubatão – SP: COPEC.
- Collado, Carlos Fernández *et al.* (2013). *Metodologia de pesquisa*. 5. ed. São Paulo - SP: Editora Penso Ltda..
- Costa Júnior, Jackson de Figueiredo. (2014). *Projeto Básico e Termo de Referência*. Disponível em: <<http://www.12icfex.eb.mil.br/images/pdf/Oficina-26-Termo-de-Referencia-e-Projeto-Basico.pdf>>. Acesso em: 12/06/2017.
- Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda. (2010). *Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa*. 5. ed. Curitiba - PR: Editora Positivo.

Fleury, P. F.; Wanke, P.; Fiqueredo, K. F. (2008). *Logística empresarial: a perspectiva brasileira*. São Paulo: Atlas.

FUNAI. (2017). *Índios do Brasil*. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 15/05/2017.

Gonçalves, Paulo Sérgio. (2013). *Logística e cadeia de suprimentos: o essencial*. Barueri – SP: Editora Manole Ltda..

INPE. (2017). *Programa Queimadas*. Disponível em: <<http://www.inpe.br/queimadas>>. Acesso em: 15/05/2017.

Maranhão. (2013). *CBMMA: nossa história*. Disponível em: <<http://www.cbm.ma.gov.br/index.php/cbmma/nossa-historia>>. Acesso em: 15/05/2017.

\_\_\_\_\_. (2015). *Legislação estadual: LOB do CBMMA*. Disponível em: <<http://www7.cbm.ma.gov.br/institucional/legislacao/>>. Acesso em: 15/05/2017.

\_\_\_\_\_. (2010). *Unidades de Conservação do Estado do Maranhão*. São Luís - MA: SDEA/SEMA.

Ministério do Meio Ambiente. (2007). *Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais do Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba*. Corrente – PI: MMA.

Morelli, F.; Setzer, A.; Jesus, S. C. (2009). *Focos de Queimadas nas Unidades de Conservação e Terras Indígenas do Pantanal, 2000-2008*. Anais 2.º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro. Embrapa Informática Agropecuária/INPE.

RODRIGUES, Auro de Jesus. (2006). *Metodologia científica: completo e essencial para a vida universitária*. 1. ed. São Paulo - SP: Editora Avercamp.

SEMA. (2016). *Parque Estadual do Mirador*. Disponível em: <[http://www.sema.ma.gov.br/conteudo?/430/Unidades\\_de\\_Conserva%C3%A7%C3%A3o](http://www.sema.ma.gov.br/conteudo?/430/Unidades_de_Conserva%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em: 15/05/2017.

## APÊNDICE

Questionário aplicado visando subsidiar artigo de tema “Logística do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão nos incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia, no período de estiagem nos anos de 2015 e 2016”, apresentado como requisito para conclusão do curso de MBA em Gestão Estratégica de Logística da Faculdade Ateneu.

Ao Il.º Sr. Comandante do \_\_\_\_\_/CBMMA:

1) Para o atendimento a combate a incêndios florestais no período anual de estiagem, no Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), que é área de vossa circunscrição, a unidade bombeiro militar possui contingente em número suficiente para iniciar e extinguir tais sinistros?

2) Caso seja negativa a resposta acima, de onde lhe chegam os reforços, se assim for, para complementar o efetivo utilizados nos combates?

3) A vossa unidade bombeiro militar possui materiais adequados e em quantidade suficiente para o combate a incêndios florestais no período anual de estiagem?

4) Caso seja negativa a resposta anterior, de onde lhe chega o aporte material para esses combates?

5) A vossa unidade bombeiro militar possui veículos adequados de transporte, tanto humano quanto material, para dar o suporte necessário durante as ocorrências de combate a incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), no período anual de estiagem?

6) Em caso de necessidade de transporte aéreo de efetivo e materiais, vossa unidade recebe tal aporte de qual forma?

7) Vossa unidade bombeiro militar faz uso de geotecnologias de monitoramento e mapeamento da área do Parque Estadual do Mirador (ou TI Arariboia), visando otimizar as medidas de prevenção e de combate a incêndios florestais no período anual de estiagem?

Questionário aplicado visando subsidiar artigo de tema “Logística do Corpo de Bombeiros Militar do Maranhão nos incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia, no período de estiagem nos anos de 2015 e 2016”, apresentado como requisito para conclusão do curso de MBA em Gestão Estratégica de Logística da Faculdade Ateneu.

Ao Il.<sup>mo</sup> Sr. Diretor da DAL ou Coordenador da CEPDEC/CBMMA:

1) Para o atendimento a combate a incêndios florestais no período anual de estiagem, no Parque Estadual do Mirador e na Terra Indígena Arariboia, que são áreas de circunscrição do 3.<sup>o</sup> BBM e do 4.<sup>o</sup> BBM, a DAL (ou a CEPDEC) possui um aporte financeiro complementar específico para utilização em tais empreitadas?

2) Caso seja negativa a resposta acima, de onde lhe chegam os reforços financeiros, se assim for, para complementar os gastos provenientes dos combates?

3) A DAL (ou a CEPDEC) possui materiais adequados e em quantidade suficiente para o combate a incêndios florestais no período anual de estiagem, caso sejam necessários nas áreas acima citadas?

4) Caso seja negativa a resposta anterior, de onde lhe chega o aporte material para esses combates?

5) Vossa Senhoria tem conhecimento de esforços, no âmbito administrativo e gerencial do CBMMA (planejamentos, projetos-base, licitações etc.), visando suprir de meios a DAL (ou a CEPDEC) e demais unidades BM correlatas, para dar o suporte necessário durante as ocorrências de combate a incêndios florestais no Parque Estadual do Mirador, no período anual de estiagem?

6) Vossa Senhoria tem conhecimento se o CBMMA fez aquisições de aparatos geotecnológicos, de monitoramento e mapeamento, para utilização nas medidas de prevenção e de combate a incêndios

f  
l  
o  
r  
e  
s  
t  
a  
i  
s

n  
a  
s

á  
r  
e  
a  
s

a  
c  
i