

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS  
PÓS-GRADUAÇÃO (LATO-SENSU) EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA  
PÚBLICA**

Daniel Freire Pereira Batista

**GOLPE ÚNICO COMO PROPOSTA PARA SUPRESSÃO DE INCÊNDIOS  
FLORESTAIS NO PARQUE ESTADUAL ALTAMIRO DE MOURA PACHECO E  
PARQUE ESTADUAL DO JOÃO LEITE.**

GOIÂNIA  
2016

Daniel Freire Pereira Batista

**GOLPE ÚNICO COMO PROPOSTA PARA SUPRESSÃO DE INCÊNDIOS  
FLORESTAIS NO PARQUE ESTADUAL ALTAMIRO DE MOURA PACHECO E  
PARQUE ESTADUAL DO JOÃO LEITE.**

Artigo apresentado em cumprimento as exigências para a obtenção do título de Especialista em Gerenciamento em Segurança Pública.

Orientador: Prof. Esp. Hárison de Abreu Pancieri.

GOIÂNIA  
2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS  
CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS  
PÓS-GRADUAÇÃO (LATO-SENSU) EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA  
PÚBLICA

**Daniel Freire Pereira Batista**

**GOLPE ÚNICO COMO PROPOSTA PARA SUPRESSÃO DE INCÊNDIOS  
FLORESTAIS NO PARQUE ESTADUAL ALTAMIRO DE MOURA PACHECO E  
PARQUE ESTADUAL DO JOÃO LEITE.**

Artigo Científico definido e aprovado em 28 de novembro de 2016 pela Banca Examinadora constituída pelos seguintes professores:

**BANCA EXAMINADORA**

---

ASSINATURA

Hárisson de Abreu Pancieri  
Universidade Estadual de Goiás  
Professor Orientador

---

ASSINATURA

Ulisses José da Silva  
Universidade Estadual de Goiás  
Professor Arguidor

Dedico este trabalho a Deus por sua grande misericórdia e pela saúde e direção que me foi dada na elaboração deste estudo.

À minha esposa e à minha filha, pelo apoio incondicional e paciência nos meus momentos de ausência.

## **AGRADECIMENTO**

Ao Professor e Orientador, Coronel Hárison de Abreu Pancieri, pelo apoio, condução e ensinamentos na realização dessa pesquisa.

Ao Corpo de Bombeiros Militar e a Universidade Estadual de Goiás pela oportunidade e apoio institucional oferecidos.

À Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos, na pessoa do Sr. Marcelo Alves Pacheco, Gestor Governamental de Recursos Naturais, pelas informações disponibilizadas, que foram essenciais para subsidiar este estudo.

Aos meus pais pelo acolhimento e suporte que me deram durante a realização do curso.

À Coordenação pelas facilidade e condições oferecidas.

Aos colegas pelo auxílio e companheirismo.

## RESUMO

Este artigo tem por objetivo propor como alternativa para supressão de incêndios no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e Parque Estadual do João Leite, a tática denominada “Golpe Único” ou “Ataque Massivo”, a qual é baseada na aplicação imediata de grande força de combate integrando meios terrestres e aéreos disponíveis no ataque inicial ao incêndio, antes que a propagação do fogo seja capaz de tornar a dinâmica do incêndio muito intensa e de difícil controle. Através da análise da recorrência anual de incêndios nos últimos seis anos e da extensão das áreas queimadas por estes incêndios, pôde-se verificar que o atual modelo, pautado no emprego progressivo da força de combate à medida que o incêndio vai tomando maiores proporções, vem se demonstrando pouco eficiente. A não efetividade do ataque inicial e o conseqüente alastramento do incêndio, resulta em grande mobilização operacional e maior tempo de emprego dos recursos, significando, por conseguinte, maior dano econômico e, principalmente, maior dano social e ambiental à proporção do avanço do fogo por extensas áreas. Considerando os exemplos bem-sucedidos de outros países que adotam a tática proposta e os fatores de viabilidade existentes, o Golpe Único se apresenta como possível alternativa para melhor proteção destas Unidades de Conservação contra os incêndios florestais.

**Palavras-chave:** Incêndio, Ataque Inicial, Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco, Parque Estadual do João Leite, Golpe Único.

## ABSTRACT

This work aims to propose as an alternative to the suppression of fire in the Altamiro de Moura Pacheco State Park and Joao Leite State Park, the tactic called "One Strike" or "Massive Attack", which is based on the immediate application of great combat force integrating terrestrial and aerial means available in the first attack to the fire, before the propagation of fire should be able to make the dynamics of the fire very intense and difficult to control. Through the analysis of the annual recurrence of fires in the last six years and the extent of the areas burned by those fires could be observed that the current model, based on the progressive use of the combat force as the fire goes taking larger proportions, has been shown to be inefficient. The non-effectiveness of the initial attack and the consequent spread of fire results in a large operational mobilization and a longer time of use of the resources, meaning, therefore, greater economic damage and, mainly, greater social and environmental damage to the proportion of the fire advance over large areas. Considering the successful examples from other countries that adopt the proposed tactic and the existing feasibility factors, the "One Strike" is presented as a possible alternative for better protection of these Conservation Units against forest fires.

**Keywords:** Wildfire, First Attack, Altamiro de Moura Pacheco State Park, Joao Leite State Park, One Strike.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	8
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	8
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	9
<b>3.1 Incêndios florestais</b> .....	9
3.1.1 <i>Classificação dos Incêndios Florestais</i> .....	9
3.1.2 <i>Comportamento do incêndio florestal</i> .....	10
<b>3.2 O cerrado e os danos provocados pelos incêndios florestais</b> .....	10
<b>3.3 Manejo do fogo</b> .....	12
3.3.1 <i>Prevenção</i> .....	12
3.3.2 <i>Pré-supressão</i> .....	12
3.3.3 <i>Combate ou supressão</i> .....	13
3.3.4 <i>Uso do fogo</i> .....	13
<b>3.4 Fases do combate</b> .....	13
<b>3.5 Métodos de combate</b> .....	14
<b>3.6 PEAMP - PEJoL</b> .....	15
<b>3.7 A ocorrência de incêndios no PEAMP e PEJoL</b> .....	16
<b>3.8 Sistemas de vigilância, detecção e combate PEAMP - PEJoL</b> .....	17
<b>3.9 Sistema de despacho para combate a incêndio florestal no CBMGO</b> .....	18
<b>3.10 Sistema de combate Ataque Massivo / Golpe Único</b> .....	21
3.10.1 <i>Resultados da aplicação do Golpe Único em outros países</i> .....	22
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	22
<b>4.1 Eficiência do atual sistema de despacho para o combate</b> .....	22
<b>4.2 Custos</b> .....	25
<b>4.3 Viabilidade</b> .....	25
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	27
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	28

## 1 INTRODUÇÃO

O Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco (PEAMP) e o Parque Estadual do João Leite (PEJoL) são unidades de conservação de proteção integral estaduais, cujo objetivo principal é a preservação da flora e da fauna, das belezas cênicas; proteção dos sítios arqueológicos pré-colombianos; preservação da qualidade das águas do reservatório de captação de águas para abastecimento público de Goiânia e Região Metropolitana (SECIMA, 2016).

Segundo Soares e Batista (2009, p. 1) “o fogo é o agente que provoca os maiores danos às florestas de todo o mundo”, portanto, os incêndios florestais constituem uma ameaça ambiental para a conservação da biodiversidade nestes Parques Estaduais que vêm sofrendo recorrentes incêndios.

Conforme relatórios da Operação Cerrado Vivo do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás (CBMGO) e dados fornecidos pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA), nos últimos anos, incêndios florestais de grandes proporções foram recorrentes nas áreas destas unidades de conservação, envolvendo elevado número de recursos materiais e humanos empregados nas ações de combate e conseqüentemente, relevante custo operacional.

Partindo do pressuposto de que “quanto maior o fogo, mais difícil o seu combate” (SOARES, BATISTA, 2007, p. 190), este artigo tem por objetivo propor um modelo de combate que consiste em: uma vez iniciado um incêndio, poder controlá-lo o mais rápido possível, evitando que o incêndio adquira maiores dimensões, intentando que a superfície afetada seja a menor possível.

Assim sendo, apresentaremos o Ataque Massivo ou Golpe Único (*one strike*), modelo tático baseado numa primeira intervenção organizada e integrada, sustentada por um despacho imediato de meios de combate a incêndios florestais, em triangulação, de forma musculada e consistente (ANPC, 2009).

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo foi baseado na modalidade de pesquisa aplicada, do tipo exploratória com abordagem qualitativa, visando a apresentação de alternativa para melhoria da efetividade do CBMGO no combate a incêndios florestais na área do

Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco integrado ao Parque Estadual do João Leite.

Inicialmente, para melhor contextualização do tema, apresentamos de forma geral os conceitos relativos a incêndio florestal, além de definir o que é, e qual é a finalidade de uma Unidade de Conservação, apresentando por fim, as áreas de preservação ambiental contempladas pela proposta desta pesquisa.

Com o propósito de verificar a viabilidade de aplicação do Golpe Único, foram analisados os incêndios dos últimos seis anos ocorridos no PEAMP – PEJoL, com base nas informações disponibilizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás e pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos.

Através dos dados levantados sobre a extensão das áreas atingidas pelo fogo e dos recursos envolvidos nas operações de combate a estes incêndios, apresentamos os resultados do atual sistema de supressão, fundamentando assim, com subsídios no referencial teórico, a proposta do Golpe Único, como uma alternativa viável de tática de combate, capaz de oferecer resultados melhores.

### **3 REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1 Incêndios florestais**

“O incêndio florestal é todo tipo de fogo sem controle que incide sobre qualquer forma de vegetação, podendo ser provocado pelo homem ou por fonte natural” (IBAMA, 2010, p. 15).

##### *3.1.1 Classificação dos Incêndios Florestais*

Os incêndios florestais podem ser classificados em três tipos: incêndios subterrâneos, incêndios superficiais e incêndios de copa.

Os incêndios subterrâneos estão associados a regiões onde ocorre acúmulo de matéria orgânica abaixo da superfície do solo. Em alguns solos mal drenados, como brejos, ocorre uma acumulação de matéria orgânica sobre o solo mineral. Em determinadas circunstâncias, quando secam, entram em combustão facilmente, originando incêndios subterrâneos (SOARES, BATISTA, NUNES, 2008).

Nos incêndios superficiais o fogo se propaga através de todo material orgânico existente acima da superfície do solo até cerca de dois metros de altura. É o tipo de incêndio mais comum (RIBEIRO, 2009)

Os incêndios de copa, são aqueles que se propagam nas copas das árvores e arbustos, acima de dois metros a partir da superfície do solo (RIBEIRO, 2009).

### *3.1.2 Comportamento do incêndio florestal*

O incêndio florestal sempre inicia através de um pequeno foco e em seu princípio, tende a propagar de forma circular até que vários fatores que definem e controlam a forma e intensidade da propagação das chamas comecem a atuar. O vento e o relevo são os principais fatores que exercem influência marcante na transferência de calor por radiação e convecção e na definição do padrão inicial e direção da propagação, transformando a forma inicial de propagação de circular para uma forma definida, com um dos setores se propagando mais rapidamente do que os outros, compreendendo as seguintes partes: A cabeça ou frente que é a parte que avança mais rapidamente; a cauda ou base que é a parte que se propaga em direção oposta à cabeça e os flancos, que são as partes do incêndio que se propagam perpendicularmente à cabeça do incêndio, ligando este à cauda. Outras variáveis como material combustível (quantidade, tipo e arranjo), umidade do material combustível, cobertura vegetal, temperatura do ar, umidade relativa do ar, precipitação também são determinantes para definição da intensidade do fogo e da velocidade de propagação de um incêndio florestal (SOARES; BATISTA, 2007).

## **3.2 O cerrado e os danos provocados pelos incêndios florestais**

O cerrado é o segundo maior bioma brasileiro em extensão, ocupa aproximadamente 24% do território nacional, possuindo uma área total de 2.036.448 km<sup>2</sup>, sendo uma das regiões de maior biodiversidade do planeta. Em Goiás o bioma cerrado ocupa 97% da área do estado (IBGE, 2016).

Apesar de ser um dos biomas mais ricos, o cerrado é também um dos mais ameaçados do mundo em termos de perda de cobertura vegetal remanescente. O avanço da ocupação do solo por atividade agropecuária e a extração predatória para atendimento ao setor de siderurgia já resultaram a perda de cerca de 50% da área

original de vegetação nativa. Os incêndios e os desmatamentos têm ocasionado alteração da paisagem, fragmentação dos habitats, extinção de espécies, invasão de espécies exóticas, erosão dos solos e, dentre outros prejuízos, a perda da qualidade e quantidade hídrica, problema grave no bioma que acarreta consequências não apenas regionais, mas nacionais, já que o cerrado é considerado berço das águas devido à presença de inúmeras nascentes de bacias hidrográficas importantes (MMA, 2010).

Em geral, as áreas atingidas por incêndios florestais sofrem processos acelerados de degradação física do solo (compactação, diminuição da permeabilidade, aumento das taxas de erosão) e diminuição da fertilidade. Embora, aparentemente, as plantas que sobrevivem rebrotem rapidamente após a passagem do incêndio, devido à rápida mineralização dos nutrientes, a maior parte desses elementos são perdidos junto com a elevação da coluna de fumaça e o aumento do escoamento superficial e da erosão hídrica. Além disso, os incêndios prejudicam a qualidade do ar (provocando doenças respiratórias), produzem perdas econômicas e sociais, alteram os ecossistemas, podendo diminuir a biodiversidade, e destroem bens (casas, armazéns, postes de eletricidade e de comunicações etc.) (IBAMA, 2010, p. 15).

Os incêndios florestais também são os responsáveis em grande parte por atribuir ao Brasil a 4ª colocação dentre os maiores emissores de gases de efeito estufa do mundo, contribuindo significativamente para o aquecimento global (MMA, 2010).

Segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2016), desde 2005, 3.892.590 m<sup>2</sup> de área do cerrado foram queimadas, o que corresponde a 51% do total de área queimada por bioma, sendo o bioma mais atingido pelo fogo.

O clima do tipo tropical sazonal, subdivide-se em duas estações bem definidas, a seca, de maio a setembro e a chuvosa, de outubro a abril. A estação seca com baixa umidade relativa do ar, alta evaporação e precipitação zero em alguns meses, favorecem a ocorrência de incêndios florestais. É justamente no final do período correspondente à estação seca que são mais frequentes os incêndios no cerrado e a maior parte são provocados por ações humanas, geralmente associados à renovação de pastos, desmatamento ilegal e à produção de carvão vegetal de espécies nativas (MMA, 2010).

Além dos danos econômicos e ambientais, é importante salientar que os incêndios florestais também resultam significativos danos sociais.

Segundo JULIO (2011), dano social inclui todos os bens e valores intangíveis, que não possuem um preço de transação comercial, que pode se perder pelo efeito

da propagação do fogo, tais quais: perdas de propriedades e bens comunitários e pessoais; redução de fontes de trabalho; perdas pela paralização ou alteração de processos produtivos; impactos por perdas de valores culturais e históricos; prejuízos em obras públicas e infraestrutura de comunicação; impactos à saúde pública e das pessoas; destruição da paisagem e beleza cênica; limitações à recreação e desportos em áreas rurais.

### **3.3 Manejo do fogo**

O manejo do fogo também é conhecido como controle de Incêndios Florestais ou proteção contra os Incêndios Florestais, ou seja, é o conjunto de ações para evitar os danos produzidos pelos incêndios florestais. O manejo do fogo pode desenvolver-se por meio de um programa nacional, regional ou local, devendo considerar quatro componentes essenciais: prevenção, pré-supressão, combate ou supressão e uso do fogo (ICMBIO, 2010).

#### *3.3.1 Prevenção*

A prevenção corresponde a todas as medidas, normas ou atividades destinadas a evitar a ocorrência de incêndios florestais, tais como a educação ambiental, o fomento de culturas que não dependam do uso do fogo, incentivo às técnicas alternativas ao uso do fogo, bem como aquelas adotadas para impedir a propagação do fogo em setores cobertos com vegetação, a exemplo dos aceiros (ICMBIO, 2010).

#### *3.3.2 Pré-supressão*

A Pré-supressão consiste em todas as ações para a organização dos recursos necessários para combater os incêndios que eventualmente possam ocorrer. Nela devem ser consideradas a detecção, a capacitação e o treinamento de pessoal, a disponibilização de ferramentas e equipamentos, a organização da estrutura de comando e logística, além do estabelecimento de normas e de procedimentos para a mobilização dos recursos requeridos para o combate e a extinção dos incêndios (ICMBIO 2010).

### 3.3.3 Combate ou supressão

O combate aos incêndios florestais é o conjunto de atividades realizadas com a finalidade de extinguir os incêndios. As ações de combate são voltadas basicamente para a quebra do triângulo do fogo, com o uso de meios que resfriem, abafem ou eliminem o combustível. Para a eficiência do combate, é necessário um planejamento que leve em conta os fatores do comportamento do fogo e os meios disponíveis (IBAMA, 2010, p. 47).

### 3.3.4 Uso do fogo

É a aplicação do fogo de forma controlada aplicado para fins agrícolas e para manejo de combustíveis florestal (ICMBIO, 2010).

## 3.4 Fases do combate

ICMBIO (2010) estabelece sete fases para o combate a incêndios florestais, são elas:

- I. Detecção: A ação de combate se inicia com conhecimento da existência do foco de incêndio e a pronta mobilização dos recursos de combate.
- II. Reconhecimento: É a fase do combate na qual se reúne os dados necessários do lugar afetado pelo incêndio, com o objetivo de conhecer exatamente o que está sucedendo e constatar a presença de todos aqueles fatores que afetam o comportamento do fogo e o controle da situação, avaliando os valores ameaçados, como também as possibilidades de controle da propagação das diferentes frentes e as opções estratégicas e táticas ou métodos de combate possíveis de aplicar. É neste momento também que se planifica a ação de combate, ou seja, a modalidade definitiva de organização e uso dos recursos disponíveis e a oportunidade de aplicação para extinguir o incêndio.
- III. Ataque inicial ou primeiro ataque: Essa fase corresponde à primeira ação de combate propriamente e, é a ação tomada com os recursos disponíveis para impedir o avanço do incêndio.
- IV. Controle: É a etapa que segue ao primeiro ataque. Consiste essencialmente em, uma vez detida a frente principal, circunscrever todo o setor do incêndio dentro de uma linha de controle ou perímetro de

segurança, com o fim de evitar a propagação para além dos limites definidos pela linha de controle.

- V. Extinção ou rescaldo: É a eliminação dos focos ardentes que permanecem dentro do setor afetado pelo incêndio, de maneira que se possa apagar completamente as chamas ou as brasas ainda existentes e evitar que o fogo reacenda e volte a propagar.
- VI. Vigilância ou patrulhamento: Consiste na permanência de pessoal patrulhando o setor afetado pelo incêndio já extinto, de maneira a detectar todos aqueles focos ativos que ainda existem para sufocá-los e evitar que reacendam.
- VII. Desmobilização: Consiste em garantir o retorno de toda a equipe aos seus locais de origem, bem como a conferência, a limpeza e o recolhimento de todos os materiais e equipamentos utilizados. Também deve ser realizada a manutenção das ferramentas e dos equipamentos e as avaliações sobre as estratégias e as técnicas utilizadas, de forma que fortaleçam os acertos e corrijam os erros.

### **3.5 Métodos de combate**

Segundo Filho (2010), a forma de combate a um incêndio florestal varia de acordo com a vegetação atingida, condições topográficas, características do fogo, recursos humanos e materiais disponíveis. Basicamente, podemos distinguir três métodos:

- a. Método direto: O fogo é atacado diretamente e extinto com abafadores, terra ou água. Este método somente pode ser aplicado em incêndios que possibilitem a aproximação direta. O ataque é executado de várias formas, utilizando-se principalmente jato de água, abafadores e ferramentas manuais.
- b. Método paralelo: Consiste em limpar, com ferramentas manuais, uma estreita faixa, próxima ao fogo, para deter o seu avanço e possibilitar o ataque direto. É usado no combate a incêndios que, pela intensidade de calor desenvolvido, permite certa aproximação, mas não o suficiente para um ataque direto.

- c. Método indireto: É o método usado somente quando não for possível deter o incêndio através dos métodos anteriores, quando a intensidade do fogo é muito grande e não há possibilidade de aproximar-se. Consiste em abrir aceiros de grandes dimensões ou usar estradas, caminho ou ainda um fogo de encontro (contra-fogo) para ampliar a faixa limpa e deter o fogo antes dele chegar ao aceiro.

### **3.6 PEAMP - PEJoL**

O Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco e o Parque Estadual do João Leite são unidades de conservação de proteção integral, administradas pelo Estado de Goiás (SECIMA, 2016b).

Conforme definição dada pela Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, unidade de conservação (UC) é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção. Neste contexto as Unidades de Proteção Integral têm por objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos na referida Lei. O conjunto de unidades de conservação federal, estadual e municipal integram o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (MMA/SBF, 2011).

O PEAMP foi criado pela Lei nº 11.878 em 30 de dezembro de 1992, com uma área de 3.183 hectares (ha); em maio de 1993, a área do Parque foi reduzida em 1.051 hectares para a implantação do Reservatório do Ribeirão João Leite, destinado a integrar o sistema de abastecimento público de água da Região Metropolitana de Goiânia. Em 9 de maio de 2014, a Lei 18.462 transformou novamente parte da área excluída pela formação do reservatório em unidade de conservação, o PEJoL, com área total de 2.832 hectares. Atualmente os dois parques compartilham a mesma sede e somam uma área contínua de 4.964 hectares (SECIMA, 2016b).

O principal objetivo destes Parques é, além de preservar a qualidade das águas do reservatório de captação de águas para abastecimento público de Goiânia e Região Metropolitana, a preservação da flora e da fauna, das belezas cênicas, bem como controlar a ocupação do solo na região, podendo conciliar a proteção da fauna,

flora e das belezas naturais com a utilização para fins científicos, bem como para o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental (SECIMA, 2016b).

Segundo SECIMA (2016b), a vegetação predominante na área do PEAMP - PEJoL é composta por Florestas Estacionais Semidecíduais, e Mata de Galeria, ecossistemas florestais que estão entre os mais devastados do mundo, além do Cerrado stricto sensu, Cerradão, Capoeira e de algumas áreas degradadas ocupadas por pastagens. Levantamentos realizados nas áreas registraram a presença de 485 espécies de plantas, pertencentes a 315 gêneros e 97 famílias botânicas e mais de 290 espécies de animais, inclusive algumas ameaçadas de extinção como o Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e a Suçuarana (*Puma concolor*).

A área do PEAMP - PEJoL abrange os municípios de Nerópolis, Goiânia, Goianópolis e Terezópolis de Goiás. Cortado pela BR-153, está localizado a cerca de doze quilômetros de Goiânia e dez quilômetros de Terezópolis de Goiás, as duas cidades mais próximas (SECIMA, 2016b).

O clima na região é o tropical semiúmido, possuindo duas estações definidas, a chuvosa e a seca. A estação seca dura cerca de 4 a 5 meses, entre maio e setembro. A estação chuvosa ocorre nos demais meses, sendo os meses de dezembro, janeiro e fevereiro os de maior precipitação. A temperatura máxima fica entre 34° e 36°C. Os ventos dominantes correm no sentido sudoeste-noroeste. O relevo varia entre suave, forte e ondulado, cotas entre 760 m a 970 m, formando colinas (TAVARES, 2011).

### **3.7 A ocorrência de incêndios no PEAMP e PEJoL**

Os incêndios florestais no PEAMP e no PEJoL possuem, historicamente, causa antrópica, não havendo registros de fogo iniciado por causas naturais. A maioria tem origem na faixa de domínio da Rodovia Federal BR-060/153, porém, após a formação do Reservatório João Leite em 2010, passou-se a observar uma quantidade crescente de incêndios com origem nas margens do manancial, iniciados principalmente por invasores que acessam a área com o objetivo de praticar a pesca de forma clandestina (SECIMA, 2016).

Segundo SECIMA (2016), as áreas com o maior risco de ocorrência de incêndios correspondem às faixas marginais à Rodovia BR-060/153, em que há o

predomínio de vegetação em regeneração natural associada a gramíneas exóticas (capins braquiária, colonião e elefante) e as áreas ocupadas por pastagens abandonadas e em início de regeneração natural situadas às margens do reservatório.

O quadro a seguir apresenta a estimativa de área queimada por incêndios de ocorridos no PEAMP - PEJoL nos últimos seis anos, segundo informado pela SECIMA.

Quadro 1 – Estimativa de área queimada por incêndios – PEAMP - PEJoL

<b>Ano</b>	<b>Área queimada</b>
2010	≅ 2.358 ha
2011	≅ 115 ha
2012	≅ 829 ha
2013	≅ 1.702 ha
2014	≅ 100 ha
2015	≅ 1.570 ha

Fonte: (SECIMA, 2016)

### **3.8 Sistemas de vigilância, detecção e combate PEAMP - PEJoL**

Conforme o Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais PEAMP – PEJoL, SECIMA (2016), o sistema de vigilância e detecção envolve a formação de uma rede de observadores de campo e escritório, interligados por uma estrutura ordenada de comunicação. São integrados ao sistema de vigilância os servidores da SECIMA, os trabalhadores das propriedades rurais parceiras, os vigilantes contratados pela Saneamento de Goiás S.A (Saneago) e o efetivo local da Polícia Militar Ambiental.

Durante o período crítico são desenvolvidas ações de vigilância nos seguintes modos:

- Vigilância Fixa: A partir da Administração dos Parques, em conjunto com unidades fixas na Portaria, no Posto 1, no Quartel da Polícia Militar Ambiental, nas bases dos vigilantes (Barragem João Leite, Fazenda Santa Helena e Granja Manaim) e nas sedes das propriedades rurais parceiras. A atividade desenvolvida consiste na observação de indícios de focos de incêndio, identificação do local atingido, confirmação do incidente e comunicação à SECIMA/Bombeiros.
- Vigilância Móvel: Realizada a partir de rondas terrestres/aquáticas pelos servidores dos Parques, vigilantes e servidores da Saneago, equipes de

serviço da Concessionária da rodovia BR-153 (Triunfo-Concebra) e Policiais Militares/Rodoviários em deslocamento. A atividade desenvolvida consiste na observação de indícios de focos de incêndio, identificação do local atingido, confirmação do incidente e comunicação à SECIMA/Bombeiros.

- On-line: Verificação permanente dos alertas de detecção de focos de calor/incêndios por satélite fornecidos pelo INPE e pela *National Aeronautics and Space Administration* (NASA). Os alertas são encaminhados para os servidores de plantão no PEAMP-PEJoL para a verificação em campo.

Os Parques contam com uma brigada de combate a incêndio composta por cinco servidores lotados na própria unidade de conservação.

### **3.9 Sistema de despacho para combate a incêndio florestal no CBMGO**

O sistema de despacho para combate a incêndio florestal adotado atualmente pelo CBMGO é baseado no modelo de despacho por tempo resposta e na designação crescente de recursos conforme o desenvolvimento da ocorrência.

CBMGO (2004) estabelece como Procedimento Operacional Padrão (POP) do Centro de Operações Bombeiro (COB) que em incêndios diversos (lotes baldios, reservas, pastos, entulhos e outros) na região metropolitana, o Coordenador de Operações deverá deslocar para o local do sinistro, as viaturas Auto Socorro Avançado (ASA) e o Auto Bomba Tanque (ABT) ou Auto Bomba Tanque e Salvamento (ABTS), sendo que em incêndios de média ou grande proporção em reservas e parques, o oficial de área deverá comparecer ao local do fato e, caso o incêndio em vegetação seja de maiores proporções, a força tarefa da operação estiagem deverá ser acionada, bem como a viatura Auto Tanque (AT).

Além das viaturas descritas nesse POP, o Supervisor do Serviço Operacional e o Coordenador de Operações, deverão atender os pedidos de reforços usando inclusive viaturas de outras Unidades da área metropolitana e até, se for o caso de UOp/SuOp fora da área metropolitana;  
A quantidade de viaturas a serem empenhadas depende do porte da ocorrência, ficando a decisão sob responsabilidade do Coordenador de Operações. (CBMGO, 2004, p. 19)

CBMGO (2013) define por meio da Norma Operacional (NO) 10, o emprego de recursos segundo o princípio da economicidade com o apoio de reforço às unidades

operacionais prestado pela Organização Bombeiro Militar (OBM) mais próxima da área do sinistro.

A NO 10, 2013, define cinco níveis de resposta, segundo a complexidade gradual do incêndio. A organização da resposta na área do Comando Regional Bombeiro Militar (CRBM) da Capital, está aprestado no Quadro 2.

Art. 8º [...]

I- Serviço Operacional (SO): Efetivo da unidade operacional escalado em regime de escala ordinária. Atua em 1ª resposta aos sinistros provocados por incêndio florestal.

II - Reforço de Sobreaviso (RS): Grupo de bombeiros militares formado com o efetivo de folga da OBM, pronto para ser acionado em apoio às guarnições do serviço operacional diário, em 2ª resposta às ocorrências de combate a incêndio florestal na área de atuação da unidade.

III - Reforço Administrativo – (RA): grupo de bombeiros militares constituído pelo efetivo administrativo das unidades (operacionais e administrativas), prontos para serem empregados em apoio às unidades do respectivo Comando Regional. Poderão compor esse grupo os alunos de cursos de formação ou de especialização. Atua em 3ª resposta.

IV - Força-Tarefa Regional (FTR): grupo de bombeiros militares formado com o efetivo do respectivo Comando Regional, prontos para atuar em apoio às unidades subordinadas. Atua em 4ª resposta;

V - Força-Tarefa Especializada (FTE): formada preferencialmente pelos militares alunos do CPCIF e formados no referido curso. É um grupo de bombeiros militares prontos para atuar em apoio aos Comandos Regionais em todo o Estado de Goiás, sendo acionado sob autorização do Subcomandante Geral. Atua em 5ª resposta. (CBMGO, 2013, p. 9)

Quadro 2 – Organização da resposta na área do Comando Regional da Capital

<b>Tropa a ser empregada</b>	<b>Militares envolvidos</b>	<b>Tipo de ocorrência</b>	<b>Acionamento</b>
Alas de Serviço das OBMs	Militares do Serviço Diário Operacional das OBMs e de folga	1ª, 2ª e 3ª resposta	Coordenador de Operações
Força-Tarefa Regional	Bombeiros Militares das unidades administrativas da capital	4ª resposta	Subcomandante Regional / Coordenador de Operações
Força-Tarefa Especializada	CPCIF e/ou grupo de bombeiros especialistas	5ª resposta	Subcomandante Regional / Coordenador Geral / Coordenador de Operações

Fonte: (CBMGO, 2013, p. 12)

Atualmente o ataque inicial aos incêndios florestais nas áreas do PEAMP e PEJoL é realizado prioritariamente pelo 1º Batalhão Bombeiro Militar (1º BBM), geralmente com o emprego de uma viatura Auto Bomba Tanque Florestal (ABTF) ou (ABT), com 3 ou 4 bombeiros. Conforme o agravamento da complexidade do incêndio, outros recursos vão sendo designados pelo COB.

O quadro 3 apresenta os recursos disponíveis nas unidades mais próximas ao PEAMP - PEJoL, segundo informações do Mapa Operacional do COB no mês de setembro de 2016. Normalmente estes recursos são acionados gradativamente constituindo os níveis de 1ª, 2ª e 3ª resposta, sendo o próximo passo o acionamento da Força-Tarefa Regional.

Quadro 3 – recursos disponíveis nas unidades mais próximas ao PEAMP - PEJoL

OBM	ABTF	ABT	AT	ASA	Efetivo
1º BBM	1	1	1	1	8
CODEC	0	1	0	0	3
ABM	0	1	0	0	4
TOTAL	1	3	1	1	15

Fonte: (CBMGO,2016)

A Força-Tarefa Regional da região metropolitana é composta durante a fase crítica<sup>1</sup> da Operação Cerrado Vivo por efetivo cedido pelas unidades administrativas da capital. Cada unidade administrativa deve disponibilizar 10% do seu efetivo total para compor a Força-Tarefa (CBMGO, 2013).

Além dos recursos terrestres apresentados, o CBMGO também dispõe de meios aéreos para operações de combate a incêndio florestal, o helicóptero Augusta Westland AW 119 MK II, “Koala”, designação “Bombeiro 01”, capaz de transportar além de dois pilotos, seis passageiros. O helicóptero é equipado com helibalde “*bambi bucket*”, reservatório acoplável para combate a incêndio florestal, com capacidade de lançamento de 700 litros de água.

O helicóptero Bombeiro 01 está baseado no Comando de Operações Aéreas, sediado no Aeroporto Santa Genoveva, distante apenas 8,5 km em linha reta da área dos Parques PEAMP e PEJoL.

CBMGO (2014), estabelece através da NO 04, como prioritário para o acionamento da aeronave para atendimento de emergência de incêndios florestais, grandes extensões das chamas, áreas de difícil acesso para guarnições terrestres, e reconhecimento de áreas em chamas.

Desde a efetivação do serviço aéreo no final de 2011, registros do Sistema Integrado de Atendimento a Emergências (SIAE) mostram, através das ocorrências registradas sob números 6678501, 9517753 e 12296560 o emprego do helicóptero nas operações de combate a incêndio florestal nestas UCs em 2013, 2014 e 2015

<sup>1</sup> Fase da Operação Cerrado Vivo, correspondente aos meses de julho a outubro (CBMGO, 2013).

respectivamente em ocorrências de grande proporção. Não foi encontrado registro de emprego da aeronave integrando as ações de ataque inicial.

### **3.10 Sistema de combate Ataque Massivo / Golpe Único**

O Ataque Massivo ou Golpe Único é uma primeira intervenção organizada e integrada, sustentada por um despacho imediato de meios de combate a incêndios florestais, em triangulação, de forma musculada e consistente. É executado por equipes terrestres, equipes de heliataque<sup>2</sup>e meios aéreos, explorando todas as suas capacidades, desenvolvendo-se de forma intensa com rápida progressão dos meios, até o incêndio ser considerado controlado após os primeiros 90 minutos de intervenção (ANPC,2009).

No ataque inicial a um incêndio florestal, impedir a progressão livre da frente do incêndio e atacar os flancos para reduzir a cabeça do incêndio são duas ações decisivas para evitar o seu desenvolvimento (ANPC, 2009).

A primeira intervenção, ou ataque às ignições nos primeiros 15/20 minutos da detecção, por meios terrestres e/ou aéreos foi, é e será a ação preponderante nos resultados e na eficiência em que se materializa o combate às ocorrências dos fogos florestais (ANIF, 2005, p. 122).

Deve privilegiar-se sempre um ataque massivo rápido, forte e voluntariamente sobredimensionado para o incêndio em causa. O objetivo é aumentar a razão eficácia/custo, através do acionamento dos meios aéreos o mais rapidamente possível (ANPC, 2009, p.34).

O Ataque Inicial é considerado bem-sucedido quando os meios terrestres e/ou aéreos conseguem ter um acesso rápido ao incêndio nos seus primeiros minutos, desenvolvendo o combate eficazmente e de forma segura, limitando o progresso do incêndio e dominando-o (BENIGNO, 2012)

O Ataque massivo ou Golpe Único se baseia, como regra geral no despacho de todos os recursos necessários para garantir o controle e total extinção de um incêndio durante o ataque inicial, quando este ainda for insipiente, independentemente do tamanho do foco e do combustível afetado (MUSA, 2004).

---

<sup>2</sup> É uma unidade que trabalha de forma integrada um helicóptero e uma equipe de combate a incêndio florestal altamente especializada e orientada para combater o fogo combinando em todo momento os métodos de combate terrestre e aéreo (GONZÁLES, PINEDA, PALMA, 2010).

### 3.10.1 Resultados da aplicação do Golpe Único em outros países

Segundo a Corporação Nacional Florestal (CONAF, 2016), no Chile poucos incêndios de magnitude alcançam superfícies entre mil a dez mil hectares queimados e somados representam 60% de toda superfície afetada no país. Estes incêndios representam apenas 0,6 a 0,9% do total de incêndios. 90% dos incêndios combatidos pela CONAF é detectado e extinguido com superfície igual ou menor a 5 hectares.

Na Austrália, no Estado de Victória a aplicação do ataque inicial massivo garante que cerca de 80% dos incêndios florestais não cheguem a ultrapassar 5 hectares; os 20% restantes são responsáveis por 90% da área queimada anualmente (TEAGUE, MCLEOD, PASCOE, 2010).

O combate a incêndio florestal na Califórnia, Estados Unidos, aposta num ataque inicial agressivo para garantir que 95% dos incêndios não ultrapassem 4 hectares de área queimada (Rahn, 2010).

Na França, de acordo com a *Direction Générale de la Sécurité Civile et de la Gestion des Crises* (DGSCGC), 2016, a mobilização preventiva dos meios terrestres e aéreos para bases próximas às zonas prioritárias para redução dos tempos de resposta, tem permitido que quase 95% dos incêndios florestais não ultrapassem os 5 hectares e que menos de 0,5% dos incêndios de Verão ultrapassem os 100 hectares.

Na Espanha, de 2001 a 2010, em média, 64,2% dos incêndios florestais não cresceram mais que 1 hectare, indicando a efetividade dos meios de extinção. Neste período 88,75% dos incêndios tiveram tamanho médio de 1,44 hectare (CUBO, 2012).

Segundo Leite, Gonçalves, Lourenço (2012), através da análise do número de incêndios em Portugal Continental, de 1996 a 2010, pode-se verificar que os grandes incêndios florestais (>100ha) representam apenas 0,5% do total das ocorrências registadas, sendo que a grande maioria das ocorrências, 81,5%, diz respeito a pequenos focos (<1 ha).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Eficiência do atual sistema de despacho para o combate

Infelizmente não existe no CBMGO registro padronizado referentes aos incêndios ocorridos no PEAMP - PEJoL. No geral, os relatórios das Operações

Cerrado Vivo de 2010 a 2015 apenas apontam a ocorrência de incêndio de grande porte nessas UCs, mas não apresentam detalhadamente dados destas ocorrências como a quantidade de efetivo, viatura e materiais empregados, tempo de combate, dados ambientais (topografia, clima, vegetação), área atingida e custos destas operações.

O Sistema de Atendimento a Emergência – SIAE, possui o banco de dados dos registros das ocorrências atendidas pelo CBMGO, porém as informações não apresentam confiabilidade pois, constatou-se, durante o levantamento das informações, que as ocorrências, ou são registradas apenas pela primeira guarnição que atuou no evento, restringindo-se ao lançamento dos dados correspondentes à atuação da mesma, ou são registradas isoladamente por cada guarnição designada, gerando registros variados para uma mesma ocorrência, prejudicando a interpretação da continuidade do evento e discrepância das informações sobre um mesmo evento.

Somente o relatório da Operação Cerrado Vivo de 2010 e os relatórios produzidos pelo 1º CRBM em 2013 e pelo 1º BBM em 2015, trazem informações mais detalhadas sobre a atuação do CBMGO nos grandes incêndios ocorridos no PEAMP e PEJoL nestes anos.

Os quadros 4 e 5 ilustram bem a ampliação do emprego dos meios de combate segundo o crescimento da complexidade do incêndio.

Quadro 4 – Emprego dos meios de combate durante incêndio de 2.358 ha em 2010

Data	Efetivo	Viaturas	Aeronave	Tempo de Combate
11/09/2010	60	13	0	4 dias
12/09/2010	67	11	0	
13/09/2010	168	14	1	
14/09/2010	64	10	0	

Fonte: (CBMGO, 2010b)

Quadro 5 – Emprego dos meios de combate durante incêndio de 1.570 ha em 2015.

Data	Efetivo	Viaturas	Aeronave	Tempo de Combate
18/09/2015	13	4	0	7 dias
19/09/2015	27	5	1	
20/09/2015	28	6	1	
21/09/2015	50	6	1	
22/09/2015	19	5	0	
23/09/2015	73	11	1	
23/09/2015	65	6	1	

Fonte: (CBMGO 2015b, 2015c, 2015d, 2015e, 2015f, 2015g)

O relatório do 1º CRBM referente ao grande incêndio de 2013, não traz informações pormenorizadas dia por dia, conforme apresentado nos quadros 5 e 6, porém, é o relatório que traz os números gerais da operação e é o único dos últimos seis anos que traz mais informações sobre os custos operacionais.

Quadro 6 – Emprego dos meios de combate durante incêndio de 1.702 ha em 2013.

Recursos	Quantidade	Custos	Tempo de Combate
Efetivo	312	R\$ 196.478,00	23 dias
Viaturas	21	Não informado	
Helicóptero	1	R\$ 158.000,00	
Aviões	2	Não informado	

Fonte: (CBMGO, 2013c).

Conforme apresentado no quadro 1, nos últimos seis anos o PEAMP e PEJoL sofreram incêndios florestais com áreas queimadas iguais ou maiores a cem hectares, com destaque para os anos 2010, 2013 e 2015 em que mais de mil hectares foram queimados.

LIMA (1991), em sua avaliação da eficiência do combate aos incêndios florestais no Brasil, apresenta uma classificação canadense para os incêndios florestais, baseada no tamanho da área queimada, conforme apresentado no quadro 7.

Quadro 7 – Classes de tamanho dos incêndios Florestais adotado pelo *Canadian Forest Service*

Classe	Área do Incêndio em Hectares
Classe I	0 a 0,9 ha
Classe II	0,1 a 4,0 ha
Classe III	4,1 a 40 ha
Classe IV	41 a 200 ha
Classe V	Acima de 200 ha

Fonte: (LIMA, 1991, p. 25)

Essa classificação permite estabelecer parâmetro de eficiência do combate, partindo do princípio de que tanto maior será a eficiência de um sistema de combate a incêndios, quanto maior for a concentração das áreas queimadas por incêndios nas classes I e II respectivamente (LIMA, 1991).

Relacionando as informações dos quadros 1 e 2, observa-se que os incêndios ocorridos no PEAMP e PEJoL nos últimos seis anos, com base na classificação apresentada, são primordialmente incêndios classe IV e V, o que já demonstra uma eficiência não satisfatória de supressão dos incêndios florestais.

Em países como Austrália, Chile, Espanha, Estados Unidos, França e Portugal, que adotam o sistema de combate aos incêndios baseado no ataque inicial massivo Golpe Único, cerca de 90% dos incêndios são classificados entre I e II.

#### **4.2 Custos**

Quanto aos custos operacionais, apesar de não haver registros mais detalhado sobre o assunto, o quadro 7 ilustra bem que, quanto maior os recursos assignados e maior for o tempo de emprego destes recursos, maior será o custo da operação.

Ainda que se tenha considerado essa variável, vale ressaltar que nenhum valor econômico sobreporá aos inestimáveis danos sociais e ambientais provocados pelo fogo à preservação das espécies animais e florestais dos parques em questão.

#### **4.3 Viabilidade**

Os quadros 3, 4, 5 e 6 demonstram que existe a disponibilidade dos recursos, porém o que se discute é a forma da sua aplicação. Os resultados da eficiência de combate obtidos por outros países que priorizam a aplicação do ataque inicial massivo Golpe Único, como Austrália, Chile, Espanha, Estados Unidos, França e Portugal, revelam uma modalidade bem-sucedida de outra forma tática de emprego dos recursos.

Além da disponibilidade de recursos mencionada, o quesito crucial para adoção do Golpe Único como alternativa, é a existência de sistemas de detecção e monitoramento de incêndios implementados nas áreas dos PEAMP – PEJoL, possibilitando que o aviso de incêndio ocorra ao menor lapso possível do momento da sua origem.

Outro aspecto decisivo para aplicação da tática Golpe Único é a disponibilidade de um helicóptero com capacidade de transportar equipes de combate, equipado com *bambi bucket*, posicionado geograficamente próximo ao PEAP – PEJoL e com a vantagem da disponibilidade de um reservatório de 129 hectômetro cúbicos de espelho d'água, com 1.483,17 hectares de área, proporcionando o lançamento de água e apoio às operações terrestres, com cadência de lançamento satisfatória.

Em relação à escolha de pontos de água, além dos fatores de segurança, devemos levar em conta ao escolhê-lo que nas operações de combate a incêndios é mais importante e tem mais impacto sobre o desenvolvimento de um incêndio uma boa cadência de descargas, ainda que não seja com cargas completas de água, do que descargas máximas de água, quer dizer, a uma máxima capacidade, porém com intervalo de tempo muito maior (OPERACIONES AÉREAS EN EXTINCIÓN DE INCENDIOS, 2006, p.27, tradução nossa).

Para melhor rendimento dos meios operativos vislumbra-se ainda a possibilidade de mobilizar diariamente no Comando de Operações Aéreas (COA), durante o período crítico da temporada de incêndios, uma guarnição com cinco bombeiros militares (preferencialmente especializados em curso de combate a incêndio florestal) para composição de uma equipe de heliataque.

[...] é importante destacar que o uso do helicóptero, sem formar parte de uma Brigada de Heliataque, é muito diferente e em geral com menor aproveitamento do referido recurso (GONZÁLES, PINEDA, PALMA, 2010, p.11, tradução nossa).

Apesar da viabilidade apresentada, deve-se levar em conta algumas limitações que podem prejudicar a eficiência do ataque inicial, já que o CBMGO não dispõe de recursos exclusivamente destinados às ações de combate a incêndio florestal. A designação dos meios terrestre e principalmente dos meios aéreos para outras missões ou a simultaneidade de incêndios durante a fase crítica, aumentam a probabilidade da indisponibilidade destes recursos no momento da detecção de um incêndio, sendo necessário premeditar ações compensatórias.

[...] em períodos críticos, devido a ocorrência de incêndios simultâneos ou por uma insuficiência dos meios disponíveis para abordar todos os problemas presentes, o despacho se complica porque se faz necessário analisar cuidadosamente cada caso, a fim de se estabelecer uma adequada hierarquização na designação de recursos para o combate. Em situações de emergência o despachador deve ser apoiado pelo chefe de operações ou mesmo pelo chefe do programa de manejo do fogo, especialmente quando é necessário recorrer ao apoio de recursos extraordinários de outras regiões ou empresas (MUSA, 2004, p.3)

Para a aplicação da tática Golpe Único deve-se considerar ainda que, quanto mais efetivo for o sistema de supressão de incêndios, maior e crescente será a disponibilidade de combustível e maior será o potencial de incêndio, portanto, a efetividade deste método requer que os demais componentes essenciais de manejo do fogo sejam priorizados com igual ou maior grau de importância.

## 5 CONCLUSÃO

Os incêndios florestais no PEAMP - PEJoL têm resultado anualmente grandes extensões de áreas queimadas, ocasionando além dos danos sociais e econômicos, incomensuráveis danos ambientais a estas unidades de importante proteção à biodiversidade.

As relevantes dimensões das áreas atingidas pelo fogo na maioria destes incêndios, representaram significativamente, indicadores da ineficiência do atual modelo de emprego da força de supressão.

Considerando que a oportunidade de sucesso da supressão está baseada primordialmente numa atuação precisa e contundente no momento do ataque inicial, para conter o avanço do incêndio ainda no início da sua propagação, constata-se a necessidade de modificar a priorização do emprego dos recursos.

Sob a perspectiva de que a aplicação da força de combate não deve se pautar na significância do incêndio, mas sim na importância da área que se quer proteger, a proposta Golpe Único se apresenta como alternativa interessante e viável para melhoria da efetividade do CBMGO nos combates aos incêndios florestais no PEAMP – PEJoL.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVEAR, Guillermo Julio. **Manual Método para la Determinación de Prioridades de Protección**. Santiago: Universidad de Chile, 2011.

AUTORIDADE NACIONAL DE PROTECÇÃO CIVIL. **Manual Operacional: Emprego dos Meios Aéreos em Operações de Protecção Civil**. 1.<sup>a</sup> Edição. Carnaxide – Portugal, 2009.

AUTORIDADE NACIONAL PARA OS INCÊNDIOS FLORESTAIS. **Relatório Final**. Portugal: ANIF, 2005.

BENIGNO, Alexandre da Cunha Pereira de Lacerda. **Ataque Inicial com Meios Aéreos: Proposta de Sectores Prioritários de Intervenção**. Portugal: Instituto Superior de Educação e Ciências, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. SNUC – **Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006**. Brasília: MMA/SBF, 2011.

COLEGIO OFICIAL DE PILOTOS DE LA AVIACIÓN COMERCIAL. **Operaciones Aéreas en Extinción de Incendios**. Madrid, 2006.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DE GOIÁS. **Mapa Operacional**. Goiás, 2016.

\_\_\_\_\_. **Norma Operacional 04: Normatiza o Emprego de Helicópteros**. Goiás, 2014.

\_\_\_\_\_. **Norma Operacional 10: Do Planejamento da Operação Cerrado Vivo**. Goiás, 2013.

\_\_\_\_\_. **Relatório Operação Cerrado Vivo**. Goiás, 2010.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Goiás, 2011.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Goiás, 2012.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Goiás, 2013.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Goiás, 2014.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. Goiás, 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório do Incêndio no Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco**. Goiás: 1º CRBM, 2013.

\_\_\_\_\_. **Relatório Referente às Ações de Combate a Incêndio Florestal Tomadas no Dia 18 e 19/09/2015 no PEAMP.** Goiás: 1º BBM, 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório Referente às Ações de Combate a Incêndio Florestal Tomadas no Dia 20/09/2015 no PEAMP.** Goiás: 1º BBM, 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório Referente às Ações de Combate a Incêndio Florestal Tomadas no Dia 21/09/2015 no PEAMP.** Goiás: 1º BBM, 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório Referente às Ações de Combate a Incêndio Florestal Tomadas no Dia 22/09/2015 no PEAMP.** Goiás: 1º BBM, 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório Referente às Ações de Combate a Incêndio Florestal Tomadas no Dia 23/09/2015 no PEAMP.** Goiás: 1º BBM, 2015.

\_\_\_\_\_. **Relatório Referente às Ações de Combate a Incêndio Florestal Tomadas no Dia 24/09/2015 no PEAMP.** Goiás: 1º BBM, 2015.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL. **Combate de Incendios Forestales: Despacho y coordinación de recursos.** Disponível em: <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/combate-de-incendios-forestales/despacho-y-coordinacion-de-recursos/> Acesso em: 8 de outubro de 2016.

CUBO, María José Eleazar et al. **Los Incendios Forestales en España: decenio 2001-2010.** Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012.

DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SÉCURITÉ CIVILE ET DE LA GESTION DES CRISES. **Protéger la Forêt Contre l'Incendie: Le Dispositif de Lutte 2016.** Paris: Ministère de l'Intérieur, 2016.

FILHO, Wilson F. de Mendonça. Apostila: **Prevenção e Controle de Incêndios Florestais.** Rio de Janeiro: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 2010.

GONZÁLES, Joel Escamilla; PINEDA, Jorge Pérez; PALMA Luis Valenzuela. **La Brigada de Heliataque y los procedimientos de trabajo con helicópteros.** Concepción: Corporación Nacional Forestal, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Mapa de Biomas e de Vegetação.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/21052004biomashtml.shtm> Acesso em: 8 de outubro de 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual do Brigadista.** Brasília: IBAMA, 2010.

\_\_\_\_\_. **Prevfogo.** Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/prevfogo> Acesso em: 20 de setembro de 2016.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Manual para Formação de Brigadista de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais**. Brasília: ICMBio, 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS, **Programa Queimadas**. Disponível em: <http://www.inpe.br/queimadas/> Acesso em: 12 de setembro de 2016.

LEITE, Flora Ferreira; GONÇALVES, António Bento; LOURENÇO, Luciano. **Grandes incêndios florestais em Portugal Continental: Da história recente à atualidade**. Coimbra: Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território, 2011.

LIMA, Gumercindo Souza. **Avaliação da Eficiência do Combate aos Incêndios Florestais no Brasil**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1991.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **O Bioma Cerrado**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado> Acesso em: 8 de outubro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado**. Brasília: MMA, 2010.

MUSA, Ramón Benito Granada. **Desarrollo de un Modelo de Optimización para el Despacho de Recursos para el Combate de Incendios Forestales**. Santiago: Universidad de Chile, 2004.

RAHN, Matt. **Initial Attack Effectiveness: Wildfire Staffing Study**. Wildfire research report. No. 2. San Diego: San Diego State University, 2010.

RIBEIRO, Guido Assunção; FERREIRA, Danielle Gomes da S. **Formação e Treinamento de Brigada de Incêndio**. Viçosa, CPT, 2009.

SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS. **Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco/Parque Estadual do João Leite: Plano Operativo de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais**. Goiânia: SECIMA, 2016.

\_\_\_\_\_. **Unidades de Conservação Estaduais: Parque Estadual Altamiro de Moura Pacheco**. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/post/ver/197722/parque-estadual-altamiro-de-moura-pacheco-peamp/> Acesso em: 12 de setembro de 2016.

\_\_\_\_\_. **Unidades de Conservação Estaduais: Parque Estadual do João Leite**. Disponível em: <http://www.secima.go.gov.br/post/ver/209938/parque-estadual-do-joao-leite-pejol/> Acesso em: 12 de setembro de 2016.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antônio Carlos. **Incêndios Florestais no Brasil: o estado da arte**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2009.

\_\_\_\_\_. **Incêndios Florestais no Brasil: controle, efeitos e uso do FOGO**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2007.

SOARES, Ronaldo Viana; BATISTA, Antônio Carlos; NUNES, José Renato Soares. **Manual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais**. 2ª edição. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2008.

TAVARES, Lara de Lima Costa. **Centro de Educação Ambiental Altamiro de Moura Pacheco**. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás, 2011.

TEAGUE, Bernard; MCLEOD, Ronald, PASCOE Susan. **Fire Preparation, Response and Recovery**. Volume II. State of Victoria: Parliament of Victoria, 2010.