



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal
Jardim Botânico de Brasília



PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DO JARDIM BOTÂNICO DE BRASÍLIA

Programa de Proteção e Fiscalização

Volume 1.4

Título do Volume: Programa de Proteção e Fiscalização

Responsáveis técnicos: Dr. Estevão do Nascimento Fernandes de Souza

Diego Lima de Miranda

Julho/2023

Sumário

<i>Apresentação</i>	5
<i>Objetivo</i> : 7	
<i>Resultados Esperados</i> :.....	7
<i>1.1. Subprograma 1- Fiscalização e segurança</i>	8
<i>1.1.1. Introdução</i> :	8
<i>1.1.2. Objetivo</i> :	8
<i>1.1.3. Resultados Esperados</i> :.....	9
<i>1.1.4. Indicadores</i> :	9
<i>1.1.5. Atividades, Normas e Recomendações</i> :	9
1.1.5.1. Otimização infra estrutural, instrumental e processual do monitoramento e fiscalização ambiental	9
1.1.5.2. Instalação e manutenção de cercamento e portões :	10
1.1.5.3. Identificação de pesquisadores e instalações de pesquisa na EEJBB	11
<i>1.2. Subprograma 2: Fiscalização Participativa e Integrada</i>	13
<i>1.2.1. Introdução</i>	13
<i>1.2.2. Objetivo</i>	13
<i>1.2.3. Resultados Esperados</i>	13
<i>1.2.4. Indicadores</i> :	13
<i>1.2.5. Atividades, Normas e Recomendações</i> :	14
a. Parcerias e capacitações interinstitucionais	14
b. Parcerias e capacitações comunitárias	15
c. Estruturar banco de dados com geoespacialização e referencial de parceiros e agentes voluntários situados no entorno	15
d. Capacitação permanente de agentes (diretos ou voluntários) para a abordagem respeitosa, instrutiva e educativa ;	15
<i>1.3. Subprograma 3 - Combate a Incêndios</i>	16
<i>1.3.1. Introdução</i> :	16
<i>1.3.2. Objetivos</i> :	16
<i>1.3.3. Resultados esperados</i> :.....	17
<i>1.3.4. Indicadores</i> :	17

1.3.5. Atividades, Normas e Recomendações:	17
1.3.5.1. Prevenção e Controle dos Incêndios	17
a. Estratégia de Ação	17
Estação chuvosa	17
Estação seca	17
Fogo	18
b. Manutenção de Aceiros e Supressão de Combustíveis	18
c. Treinamento de Pessoal	19
d. Campanhas Educativas	20
e. Combate aos Incêndios	20
f. Registro de Incêndios e Perícia.	22
1.4. Subprograma 4 - Estudos de áreas de risco ambiental	23
1.4.1. Introdução:	23
1.4.2. Objetivo:	24
1.4.3. Resultados esperados:	24
1.4.4. Indicadores:	24
1.4.5. Atividades, Normas e Recomendações:	25
1.5. Referências bibliográficas	25

Índice de Figuras e Tabelas

Figura 1. Mapa da EEJBB com indicação de seus limites para cercamento junto a DF-001 e ao SMDB, totalizando 14km de extensão.....	11
Figura 2. Áreas prioritárias na EEJBB para realização de aceiro mecânico e aceiro com uso de fogo.	19
Figura 3. Localização atual da Base, Área de espera e Heliponto. Esses pontos estão sujeitos a modificações de acordo com a reforma e adequação da do prédio da brigada.	22
Figura 4. Mapa com ocorrência de incêndios identificados por satélites no período de 2012 a 2022 na EEJBB e sua área de amortecimento. Fonte: BDQueimadas.....	24

Índice de Siglas

AE	Área de Espera
APA	Área de Proteção Ambiental
BPMA	Batalhão da Polícia Militar Ambiental
CAESB	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CBMDF	Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal
DEMA – PCDF	Delegacia do Meio Ambiente da Polícia Civil do Distrito Federal
EEJBB	Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Recursos Genéticos e Biotecnologia
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
FAB	Força Aérea Brasileira
GEPRE	Gerência de Preservação
IBRAM	Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
NUCOI	Núcleo de Combate a Incêndios
PC	Posto de Comando
PELDs	Programas Ecológicos de Longa Duração
PPCIF	Plano de Prevenção de Combate a Incêndios Florestais
PrevFOGO	Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais
RECOR IBGE	Reserva Ecológica do IBGE
RIF	Registro de Incêndios
SCI	Sistema de Comando de Incidentes
SEE	Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal
SEMA	Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
SUTEC	Superintendência Técnico-Científica
TAF	Teste de Aptidão Física
THUFA	Teste de Habilidade de Uso de Ferramentas Agrícolas
UC	Unidade de Conservação
UNB	Universidade de Brasília
UnDF	Universidade do Distrito Federal

Apresentação

A Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília - EEJBB possui uma área de 4.500 hectares de diversas formações de Cerrado preservadas. Com cerca de 1.800 espécies de plantas e 500 de animais vertebrados, considerando apenas répteis, aves e mamíferos, é um importante ponto de preservação da biodiversidade. Além dessa diversidade de espécies de plantas e animais, a EEJBB abriga cerca de 25 nascentes e 4 estações de captação de água pela Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal - CAESB, sendo um importante ponto de abastecimento hídrico de bairros como o Lago Sul, o Jardim Botânico, Jardins Mangueiral e parte de São Sebastião, atuando como prestadora de serviços ecossistêmicos. Apesar de sua relevância para a biodiversidade, a EEJBB sofre com as crescentes expansões urbanas em seu entorno, resultando em maior pressão sobre a biodiversidade e o ecossistema aqui presente. Dessa forma, é necessária a discussão das estratégias de fiscalização e proteção da EEJBB.

Como unidade de conservação – UC – do tipo Estação Ecológica, a EEJBB tem entre outras características sua proteção integral, com acesso vedado ao público, e liberado apenas a pesquisadores e a servidores. Além disso, de acordo com o Art. 6º do seu decreto de criação (14.422/1992) é proibido:

"...

I – presença de rebanho de animais domésticos;

II – exploração de recursos naturais, exceto para fins experimentais, que não importem em prejuízo para a manutenção da biota nativa;

III – realização de obras de terraplanagem e construção de entradas, barragens, drenagens, etc;

IV – qualquer atividade que coloque em risco o equilíbrio do ecossistema natural.

..."

Cabe então a atividade de fiscalização a identificação e mitigação das ocorrências supracitadas. Entre as principais ameaças à biodiversidade da UC estão as ocorrências de incêndios, a presença e invasão de animais exóticos, e a invasão e predação pelo homem.

A ocorrência de incêndios de forma natural é registrada no Cerrado desde antes da chegada do homem ao bioma (Salgado-Labouriau & Ferraz-Vincentini, 1994). Com a chegada das primeiras populações indígenas, o fogo passou a ser utilizado de forma esparsa durante atividades de extrativismo, havendo uma coexistência do fogo, então de forma natural no período das chuvas, e de origem antropogênica no período da seca

(Miranda *et al.*, 2009). No entanto, com a intensificação do uso de fogo para o manejo da vegetação e limpeza de campos para pastagem, ocorreu uma alteração significativa nos períodos de queima, acarretando mudanças na paisagem (Dias, 2006). Apesar da importância do assunto, estudos que investigam os efeitos do fogo em elementos bióticos e abióticos e a recuperação do ecossistema após a passagem do fogo são escassos, e a pesquisa sobre estes aspectos são fundamentais para o entendimento e a recomendação das práticas de manejo do fogo (Miranda *et al.*, 2009).

A presença humana em UCs geralmente está relacionada ao extrativismo ilegal e à ocupação irregular do solo na forma de pastagens e/ou grilagem. Na EEJBB esta presença é geralmente reportada com a entrada irregular, principalmente de ciclistas e banhistas para atividades de lazer, e também são registradas ocorrências de atividades de extrativismo de frutos e de plantas medicinais, como do *Caryocar brasiliense* Cambess. (pequi) e do *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville (barbatimão). Ainda, alguns registros mostram a presença de pessoas na EEJBB com a construção de pequenos abrigos. A presença humana nestas atividades é, muitas vezes, acompanhada da presença de animais domésticos, principalmente cães, que acompanham os donos ao longo das trilhas. Animais domésticos são também encontrados como resultado de fuga de suas casas, principalmente às lindeiras à unidade de conservação.

A presença de animais exóticos em uma unidade de conservação acarreta prejuízos não apenas à fauna local, causando um impacto em populações de espécies nativas, como também aos servidores e visitantes. Grupos de animais domésticos presentes em um habitat selvagem, sem o contato com humanos para alimentação ou abrigo, são classificados como em estado feral, apresentando resistência ao contato com pessoas (Boitani, 1995). Os cães, principalmente quando em matilhas ferais, são predadores de ninhos de aves e pequenos mamíferos, podendo atacar animais de maior porte. Além da predação, podem transmitir diversas zoonoses para espécies nativas ou ainda ocorrer a contaminação desses cães por doenças novas e uma possível contaminação de animais domésticos quando essas matilhas buscam por comida e abrigo junto a casas lindeiras à UC. Este último caso apresenta risco às populações humanas próximas à UC, aos servidores, pesquisadores e visitantes, com risco de ataques e transmissão de doenças, como por exemplo, a raiva.

A relevância natural, ou seja, a presença de um diferencial quanto a flora, fauna, recursos hídricos e a paisagem, são um importante fator para a criação e manutenção de uma unidade de conservação, de acordo com a Lei do SNUC (9.985/2000). As atividades

de proteção e preservação do meio ambiente, frente ao permanente risco de insularização em meio a locais com diferentes graus de antropização, e o expressivo aumento populacional em regiões adjacentes, requer a participação das equipes técnicas da instituição, assim como das comunidades do entorno que fazem uso dos serviços ecossistêmicos da EEJBB, e pesquisadores e instituições de pesquisa que nela desenvolvem projetos. Dessa forma, este programa prevê a subdivisão em 4 subprogramas que seriam:

- I- Fiscalização e Segurança;
- II- Fiscalização Participativa e Integrada;
- III- Combate a Incêndios;
- IV- Identificação de áreas de risco ambiental.

Objetivo:

- Proteger a integridade ecológica da EEJBB de impactos diretos (internos) e indiretos (áreas de entorno), de forma a minimizar as interferências sobre a UC e evitar a depreciação de seu capital natural.

Resultados Esperados:

- Redução dos impactos ambientais incidentes sobre a Estação e respectivo entorno;
- Participação efetiva da comunidade e instituições que atuam no entorno da Unidade em atividades de manejo;
- Identificação e mitigação de áreas em risco ambiental, principalmente em relação a ocorrência de incêndios e impacto gerado por acesso não autorizado;
- Redução das ocorrências de incêndio.

1.1. Subprograma 1- Fiscalização e segurança

1.1.1. Introdução:

Estações Ecológicas são Unidades de Conservação de Proteção Integral, cuja manutenção dos seus ecossistemas se dá de forma livre da interferência antrópica, e é admitido apenas o uso indireto de seus atributos naturais, ou seja, aqueles que não envolvem o dano, o consumo, a coleta e a destruição dos recursos naturais. Ainda, a visitação pública é proibida, sendo liberada apenas com objetivo educacional, ou para pesquisa científica.

Como forma de manter a sua integridade física e da sua biodiversidade, a EEJBB é monitorada diariamente pela equipe de fiscalização, para o registro de ocorrências, manutenção de cercas e prevenção e combate a incêndios. Além disso, essa fiscalização tem efeito também na segurança tanto de pesquisadores quanto de materiais de pesquisa que são deixados de forma temporária na EEJBB.

A atividade de fiscalização pede, além da presença de estruturas físicas que coíbam a entrada de pessoas não autorizadas ou ainda de animais domésticos, recursos e equipamentos que possibilitem sua atuação de forma a garantir sua eficácia sem prejuízos para o ambiente, e sem riscos para o servidor. Por exemplo, a adoção de formulários padronizados para o registro de ocorrências permite um melhor acompanhamento e tomada de decisões baseadas a partir de testes estatísticos e visualização dos dados amostrados. Aliado à padronização, a informatização dos dados permite não apenas um compartilhamento em tempo real, mas também a possibilidade de armazenamento e backup das informações, garantindo sua preservação. Já a segurança do servidor em atividade de fiscalização é garantida pela presença de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e kits de primeiros socorros.

Dada a proximidade que a EEJBB apresenta com áreas antropizadas e urbanas, e a facilidade de acesso de pessoas da comunidade aos seus limites, prevê-se também o reforço da inibição da entrada de pessoas não autorizadas ao interior da Unidade por meio de instalação de cerca reforçada (alambrado) em toda extensão voltada para regiões comunitárias: rurais ou urbanas.

1.1.2. Objetivo:

Este subprograma tem como objetivo o aprimoramento e manutenção, em termos técnicos, administrativos e processuais, dos sistemas e estratégias de monitoramento e

vigilância de impactos ambientais que ocorrem na EEJBB e seu entorno, facilitando ações de prevenção e de combate à degradação ambiental. Além disso, ressalta-se que a otimização das ações preventivas e combativas pressupõe o uso mais adequado e eficiente possível de recursos materiais e humanos existentes.

1.1.3. Resultados Esperados:

- Redução de ilícitos ambientais dentro e fora da UC (entorno);
- Redução da entrada de pessoas não autorizadas;
- Recursos materiais, gerenciais e tecnológicos ampliados;
- Atuação preventiva fortalecida e intensificada;
- Mais segurança e efetividade na ação dos agentes fiscalizadores.

1.1.4. Indicadores:

- Relatórios de monitoramento e fiscalização emitidos;
- Número de atividades de fiscalização realizadas;
- Registro estatístico-espacial das ocorrências.

1.1.5. Atividades, Normas e Recomendações:

1.1.5.1. Otimização infra estrutural, instrumental e processual do monitoramento e fiscalização ambiental

- a. Estruturas físicas, equipamentos e materiais adequados e atualizados deverão ser disponibilizados para a segurança e vigilância ambiental da EEJBB e mediações do entorno, dentre os quais:
 1. Equipamentos de proteção individual (EPIs): Bota, gandola, calça, luvas de vaqueta, capacete para combate a incêndio, balaclava, cantil, perneiras.
 2. Equipamentos de comunicação e localização geográfica: Rádios comunicadores individuais para atividades não motorizadas, rádios PX para comunicação entre viaturas e base operacional,

aparelhos de GPS para orientação e demarcação de trilhas e estradas.

3. Equipamentos de primeiros socorros: Pares de luvas, rolo esparadrapo ou micropore, ataduras de crepe, band-aids, gazes absorventes, bandagens triangulares, máscara de RCP, sabonete bactericida, álcool gel, seringas, agulhas, alfinetes de segurança, lanterna, pinça, tesoura sem ponta, termômetro, oxímetro, isolante térmico aluminizado, sacos plásticos, silvertape, cotonetes, compressas estéreis, talas moldáveis tipo splint, isqueiro, espelho pequeno, apito, canivete multiuso, corda ou cordim.
4. equipamentos de aferição de condição climática
Anemômetro - mede a temperatura ambiente, a umidade relativa do ar e a velocidade do vento em várias unidades;
 - b. Instalação de uma base de comunicação via rádio na área administrativa, com a presença de uma torre repetidora de sinal com o objetivo de ampliar o alcance dos rádios e possibilitar a comunicação imediata com a equipe em ronda na EEJBB;
 - c. Registro informatizado/*online* das ocorrências.

1.1.5.2. Instalação e manutenção de cercamento e portões:

O cercamento de unidades de conservação tem por objetivo evitar prejuízos à biodiversidade, tanto impedindo a entrada não autorizada de pessoas, quanto prevenindo atropelamentos da fauna que se desloca pelo entorno das UC, principalmente quando estas são margeadas de rodovias. Apesar de consideradas como a ferramenta mais efetiva para evitar atropelamentos (Ahern *et al.*, 2009), tem sua eficácia aumentada quando combinadas com estruturas de passagem de fauna (Bond & Jones, 2008). Dessa forma, o cercamento de unidades de conservação nunca deve ser contínuo, mas sim prever direcionamento e pontos de passagem adequados para a fauna daquela região. Quando possível, o cercamento deve ocorrer em ambos os lados da rodovia de forma simétrica, impedindo assim que animais fiquem presos em uma zona de tráfego de veículos

(Clevenger & Huijser, 2011). Com a mesma finalidade, a manutenção periódica do cercamento deve ocorrer, evitando a ocorrência de furos ou buracos que permitam o escape de fauna.

O cercamento em unidades de conservação deve ser adequado à fauna local, com configuração de malha entre 2 e 13cm, tendo valores menores nas partes inferiores podendo aumentar com a altura da cerca, evitando assim a passagem de animais menores. Além disso, deve ter sua base, idealmente, enterrada a uma profundidade mínima de 20 cm, evitando a passagem de animais por escavações (Lauxen, 2012). A vegetação deve ser suprimida junto às cercas evitando a sua transposição pela fauna.

Na EEJBB, o cercamento deve ocorrer nas áreas de fronteira com rodovias (DF-001) e na região de fronteira com casas e condomínios (Setor de Mansões Dom Bosco), totalizando 17,5 km de extensão, deixando livre as passagens entre áreas adjacentes na APA Gama e Cabeça de Veado (Figura 1).



Figura 1. Mapa da EEJBB com indicação de seus limites para cercamento junto a DF-001 e ao SMDB, totalizando 14km de extensão.

1.1.5.3. Identificação de pesquisadores e instalações de pesquisa na EEJBB.

A Estação Ecológica do Jardim Botânico de Brasília recebe todos os anos diversas solicitações de pesquisa nas áreas de flora, fauna, recursos hídricos, e ecologia, além de abrigar diferentes Programas Ecológicos de Longa Duração - PELDs, sendo pesquisadores os únicos autorizados a acessar a Estação, além da equipe técnica.

As equipes de pesquisa têm autonomia para desenvolver o projeto apresentado e se locomover dentro da EEJBB, sem a necessidade do acompanhamento por servidores. No entanto, a autorização de pesquisa emitida deve ser sempre apresentada quando solicitada, visando garantir a sua validade e a segurança das equipes em campo.

É responsabilidade do pesquisador a:

- identificação do local de pesquisa, com coordenadas e duração do projeto;
- identificação de todo o material de campo que seja deixado de forma permanente na EEJBB, enquanto da duração do projeto (armadilhas, câmeras-trap);
- comunicação sobre danos ambientais, áreas de risco observadas, incêndios ou quaisquer outros ilícitos observados na EEJBB, por meio do formulário de registro de ocorrências.

1.2. Subprograma 2: Fiscalização Participativa e Integrada

1.2.1. Introdução

Unidades de Conservação estão sujeitas a pressões e atividades, tanto internas quanto externas, que podem acarretar prejuízos à sua integridade ecológica. Apesar da fiscalização por parte da equipe mantenedora da UC identificar e coibir a maior parte dos ilícitos e suas principais áreas de ocorrência, a equipe é reduzida e não consegue observar toda a UC a todo momento. Dessa forma, a fiscalização participativa e integrada, coordenada pela UC e envolvendo comunidades vizinhas, outros órgãos de fiscalização, e os próprios frequentadores da UC auxilia, com uma fiscalização educativa e orientadora, na preservação da UC.

A EEJBB está localizada junto a populações de dois bairros do Distrito Federal, além de fazer fronteira com outras unidades de conservação dentro da APA Gama e Cabeça de Veado. Seu interior é frequentado por pesquisadores; técnicos e servidores das Estações de Tratamento de Água da CAESB, além da equipe de servidores do JBB, e conta ainda com rondas pelas equipes do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal - CBMDF e Batalhão da Polícia Militar Ambiental - BPMA.

O estabelecimento de parcerias com instituições governamentais, iniciativa privada e sociedade civil em geral, e de uma forma de comunicação integrada, habilita uma melhor proteção da EEJBB.

1.2.2. Objetivo

Este subprograma tem como finalidade compartilhar e exercitar em parceria com outras instituições e comunidade em geral a responsabilidade sobre a manutenção da integridade ecológica da EEJBB.

1.2.3. Resultados Esperados

- Redução de ilícitos ambientais dentro e fora da UC (entorno);
- Compartilhamento de ações de monitoramento e fiscalização;
- Atuação preventiva fortalecida e intensificada.

1.2.4. Indicadores:

- Rede de monitoramento e fiscalização estabelecida;

- Diminuição gradual do número de ilícitos ambientais no entorno;
- Número de agentes formados e capacitados;
- Número de denúncias oriundas da comunidade;
- Melhoria na qualidade das denúncias oriundas da comunidade;
- Número de parcerias formalizadas.

1.2.5. Atividades, Normas e Recomendações:

a. Parcerias e capacitações interinstitucionais

Deverão ser firmadas novas parcerias entre órgãos de governo para ampliação de ações de monitoramento e fiscalização. A associação de ilícitos e problemas ambientais, trabalhistas, rurais, urbanos, sanitários, fundiários, educacionais e/ou criminais deverão servir como base para “capacitações recíprocas” e troca de experiências interinstitucionais.

Manter parcerias interinstitucionais entre Jardim Botânico de Brasília e

BPMA: Batalhão de Polícia Militar Ambiental;

CAESB: Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal;

CBMDF: Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal;

DEMA – PCDF: Delegacia do Meio Ambiente da Polícia Civil do Distrito Federal;

Embrapa: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Recursos Genéticos e Biotecnologia;

Força Aérea Brasileira – responsável pela área verde do Aeroporto de Brasília;

IBRAM: Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal;

PPCIF: Plano de Prevenção de Combate a Incêndios Florestais;

PrevFOGO: Centro Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais;

RA Jardim Botânico e RA Lago Sul: Regiões Administrativas;

RECOR IBGE: Reserva Ecológica do IBGE

SEE: Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal;

SEMA: Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Proteção Animal do Distrito Federal;

UNB: Universidade de Brasília;

UnDF: Universidade do Distrito Federal.

b. Parcerias e capacitações comunitárias

Deverão ser firmadas parcerias comunitárias, envolvendo sociedade civil e iniciativa privada do entorno da EEJBB, para ampliação de ações de monitoramento e fiscalização preventiva. Um sistema regular de capacitação de agentes comunitários deverá ser organizado, com incentivo à participação voluntária na proteção da EEJBB.

- Identificar na comunidade lideranças e representações com interesse e aptidão para formação de parcerias (ex. estudantes secundaristas e proprietários rurais);
- Instituir a rede de monitoramento ambiental, fiscalização preventiva e educativa voluntária com comunidades do entorno;
- A proteção efetiva da EEJBB perpassa pelo conhecimento específico da situação e mapeamento de sua circunvizinhança, onde devem ser discriminados aspectos como: quem está aonde, como se comportam e como podem ajudar?

c. Estruturar banco de dados com geoespacialização e referencial de parceiros e agentes voluntários situados no entorno

- Utilizado como referência para comunicação rápida entre o núcleo gestor da UC e respectivos parceiros descentralizados posicionados junto à comunidade do entorno.

d. Capacitação permanente de agentes (diretos ou voluntários) para a abordagem respeitosa, instrutiva e educativa;

- Um programa especial de capacitação para fiscalização preventiva deverá ser organizado.

1.3. Subprograma 3 - Combate a Incêndios

1.3.1. Introdução:

Incêndios estão entre as principais ameaças à biodiversidade e à integridade de uma unidade de conservação. Entre os anos de 2011 a 2022 foram registrados 29 focos de incêndio na EEJBB, com maior concentração entre os meses de setembro (15) e agosto (6), evidenciando o maior risco relacionado à estação seca. Com a queda nos índices pluviométricos e umidade relativa do ar, o risco de ocorrência de incêndio tende a crescer geometricamente. A vegetação ressecada se torna um material de fácil combustão.

A associação da vegetação como material combustível junto ao oxigênio do ar completa dois dos três elementos do triângulo do fogo. Na presença de uma ignição o triângulo se completa podendo resultar em um incêndio. Apesar de possível, incêndios naturais são raros no período de seca, ocorrendo mais por descargas elétricas no período chuvoso. Dessa forma, a maior parte dos incêndios, na época de maior risco, tem origem antrópica. Mapas de carga de combustível indicam como áreas de maior risco para incêndios a região do Cristo e a região de formação campestre próximo ao Samandi. Registros de focos de incêndio são comuns também margeando a rodovia DF-001.

A EEJBB integra o Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – PPCIF, instituído no Distrito Federal, por meio do Decreto nº 17.431, de 11 de junho de 1996, e que estabelece os meios e estratégias para o controle dos incêndios nas unidades de conservação durante a estação seca, definida pelo referido ato legal como o período de maio a outubro de cada ano. O PPCIF é responsável pelo conjunto de procedimentos e responsabilidades individuais que devem e podem ser adotadas pelas instituições públicas e comunidade como forma de prevenir e combater a ocorrência de incêndios. Com uma grande importância ecológica e, identificada como uma das zonas núcleo da Reserva da Biosfera Cerrado, a EEJBB figura entre as unidades de conservação prioritárias quanto à implantação do plano.

1.3.2. Objetivos:

Este subprograma tem como objetivo a redução no número de ocorrências de incêndio na EEJBB e áreas adjacentes que possam apresentar riscos a EEJBB, com o uso e aprimoramento de técnicas e tecnologias de combate ao fogo. Ressalta-se que a otimização das ações preventivas e reativas pressupõe o uso adequado e eficiente possível de recursos materiais e humanos existentes.

1.3.3. Resultados esperados:

- Proteção de áreas mais sensíveis ao fogo;
- Diminuição no número de ocorrências de incêndio;
- Aumento no número de servidores aptos a atuar de forma emergencial em uma situação de incêndio.

1.3.4. Indicadores:

- Menor número de registros de focos de calor na EEJBB;
- Menor número de registros de incêndios;
- Menor número de registros de avistamentos de fumaça ou possíveis focos.

1.3.5. Atividades, Normas e Recomendações:

1.3.5.1. Prevenção e Controle dos Incêndios

a. Estratégia de Ação

Estação chuvosa

As ações têm início a partir das primeiras precipitações, quando se inicia a estação chuvosa, estando vinculada aos índices de inflamabilidade correspondentes a nenhum risco e ao risco fraco.

Nesta etapa são adotados procedimentos de preparação, manutenção e monitoramento, direcionados para a prevenção de incêndios sobre a vegetação, tais como: preparo das brigadas, planejamento e manutenção de aceiros (faixas ao longo de divisas, cercas e áreas de vegetação nativa livres de vegetação), vias e equipamentos de combate, ativação de pontos de observação e definição dos pontos prioritários de proteção dentro e nos limites da unidade de conservação.

Estação seca

As ações da estação seca ocorrem quando as condições atmosféricas oferecem grande risco de incêndios, sendo decretado o Estado de Emergência Ambiental no DF. Tem início no fim da época de chuva, quando ocorre o aumento do índice de inflamabilidade, evoluindo finalmente para o crítico.

Durante essa situação são intensificadas as medidas de prevenção e vigilância, a realização e manutenção dos aceiros, a elevação da quantidade de rondas terrestres,

ativando pontos de observação, remanejamento dos recursos humanos, manutenção do caminhão-pipa permanentemente abastecido com água e abastecido, entre outras.

Fogo

A situação de Fogo é definida pela ocorrência de incêndio independente do índice de inflamabilidade, quando medidas de combate devem ser adotadas imediatamente após a detecção do foco.

A ocorrência de incêndio é imediatamente comunicada à equipe da Gerência de Preservação do JBB, responsável pela atuação na Brigada de Combate a Incêndios, que inicia o combate com os recursos existentes e informa o PPCIF sobre o evento adverso.

Existindo dificuldade no controle inicial do incêndio, o PPCIF é acionado e coordena o envio de brigadistas, equipamentos e viaturas conforme a necessidade. A coordenação da operação de combate acompanha o Sistema de Comando de Incidentes (SCI).

b. Manutenção de Aceiros e Supressão de Combustíveis

Os trabalhos de planejamento dos aceiros na EEJBB são efetuados durante a estação chuvosa, e sua execução ocorre no início da estação seca quando o risco para incêndios ainda é baixo. Os aceiros são feitos nos trechos limítrofes à unidade de conservação. Nos locais onde há maior incidência de focos de incêndio são efetuadas manutenções anuais, enquanto nas demais áreas a manutenção é executada a cada dois anos.

Essa manutenção é efetuada de forma mecânica por meio de patrulas ou roçadeiras manuais (Aceiros mecânicos) ou com fogo controlado para redução de material combustível (Aceiro com uso de fogo). Os aceiros com uso de fogo envolvem todas as unidades presentes na APA Gama e Cabeça de Veado (JBB, IBGE, UnB, Aeronáutica, Marinha, IBRAM e CBMDF). A figura 2 ilustra os pontos de aceiros mecânicos e com uso de fogo.



Figura 2. Áreas prioritárias na EEJBB para realização de aceiro mecânico e aceiro com uso de fogo.

c. Treinamento de Pessoal

Considerando a periculosidade das atividades inerentes à prevenção e combate aos incêndios é efetuada a capacitação e treinamento dos servidores que atuam na EEJBB, de modo a capacitá-los para adotar os procedimentos apropriados, em tempo hábil, conforme a necessidade que o caso requer.

As capacitações referentes aos servidores do JBB geralmente são ofertadas pelo PPCIF, e ministradas pelos órgãos competentes (CBMDF, IBAMA, Jardim Zoológico de Brasília). Os cursos são ofertados de acordo com a disponibilidade e necessidade dos órgãos que compõem e integram o Plano de Prevenção e Combate aos Incêndios do DF.

O edital de contratação dos brigadistas temporários que apoiam o JBB (IBRAM, IBAMA/PREVFOGO) geralmente é efetuado pelos próprios órgãos contratantes. Como parte da contratação são realizados o teste de Aptidão física e teste de habilidade de uso de ferramenta agrícola (TAF, THUFA) junto com o curso de formação de brigada. Ao final, os brigadistas são contratados e assinam o contrato temporário.

Além da contratação de brigadistas, deve ser realizado anualmente o treinamento da equipe de servidores do Jardim Botânico de Brasília, principalmente em relação a como proceder em caso de um incêndio, evacuação, orientação ao público visitante, e ainda em técnicas básicas de combate a incêndios.

d. Campanhas Educativas

As campanhas educativas têm por objetivo a promoção da conscientização do público visitante, da população lindeira à UC e da população em geral sobre os riscos, os impactos e as consequências de incêndios no Cerrado. As campanhas podem ocorrer por organização própria, com cartilhas e o repasse de informações para o público através de redes sociais e site do JBB, ou por meio de parcerias entre os órgãos que compõe o PPCIF, por exemplo como Blitz educativas.

e. Combate aos Incêndios

Todo combate a incêndio na área da EEJBB deve seguir o Plano de Ação de Incidentes mencionado abaixo. Essa estratégia tem por objetivo garantir a eficácia do combate e da comunicação pelas equipes envolvidas.

- 1 – O repasse de informes quanto ao incêndio ou suspeita será feito prioritariamente à Gerência de Preservação (GEPRE) ou ao Núcleo de Combate aos Incêndios (NUCOI);
- 2 – Em caso de ocorrência de incêndio fica estabelecida a suspensão de entrada de visitantes, e caso o incêndio se aproxime da área de visitação, solicitar a evacuação dos visitantes por medida de segurança. A reabertura da visitação será autorizada pelo oficial de segurança;
- 3 – A evacuação será informada pelo chefe de operações, e repassada ao chefe de plantão, após avaliação do incêndio, seus riscos e magnitude; o CBMDF ficará responsável pelo plano de evacuação dos visitantes que será feito preferencialmente pela portaria principal;
- 4 – A entrada de todos os recursos referentes a incêndios e emergências será feita prioritariamente pela portaria privativa;
- 5 – Os recursos serão destinados à base da brigada onde será montada Área de Espera - AE local de apresentação e classificação dos recursos;
- 6 – O Posto Comando (PC) será estabelecido na primeira viatura a chegar ao local, posteriormente, com o crescimento da operação, o Centro de Excelência será destinado como Posto de Comando;

- 7 – O prédio da Brigada será destinado a base (B), local utilizado para coordenar e administrar as funções logísticas primárias;
- 8 – O repasse de informações referente ao incêndio será fornecido somente pelo Oficial de Informações Públicas, ficando expressamente proibido o repasse de imagens, vídeos ou qualquer outro conteúdo vinculado ao incidente;
- 9 – A solicitação de recursos ficará a cargo do oficial de ligações na fase reativa, e posteriormente com o planejamento na fase proativa;
- 10 – As estratégias e métodos de combate serão planejadas e executadas pelo chefe de operações junto com o Comando do Incidente e sua equipe após avaliação deste;
- 11 – O heliponto (H) será ao lado da Brigada;
- 12 – É de extrema importância que os veículos destinados à ação estejam estacionados em área segura “de preferência em local já queimado”, e que de forma alguma obstruam as vias na EEJBB;

O Plano de Ação de Incidentes depende da intensidade do evento ocorrido, seguindo a estrutura modular prevista no Manual de Sistema de Comando de Incidentes disponibilizado pelo CBMDF. Dessa forma, o Comando do Incidente, e a delegação de *staff* de Comando e *staff* de Operações é decidida pelo Comando quando na ocorrência de um incêndio. Os pontos da Base, Área de Espera e Heliponto são ilustrados na figura 3.

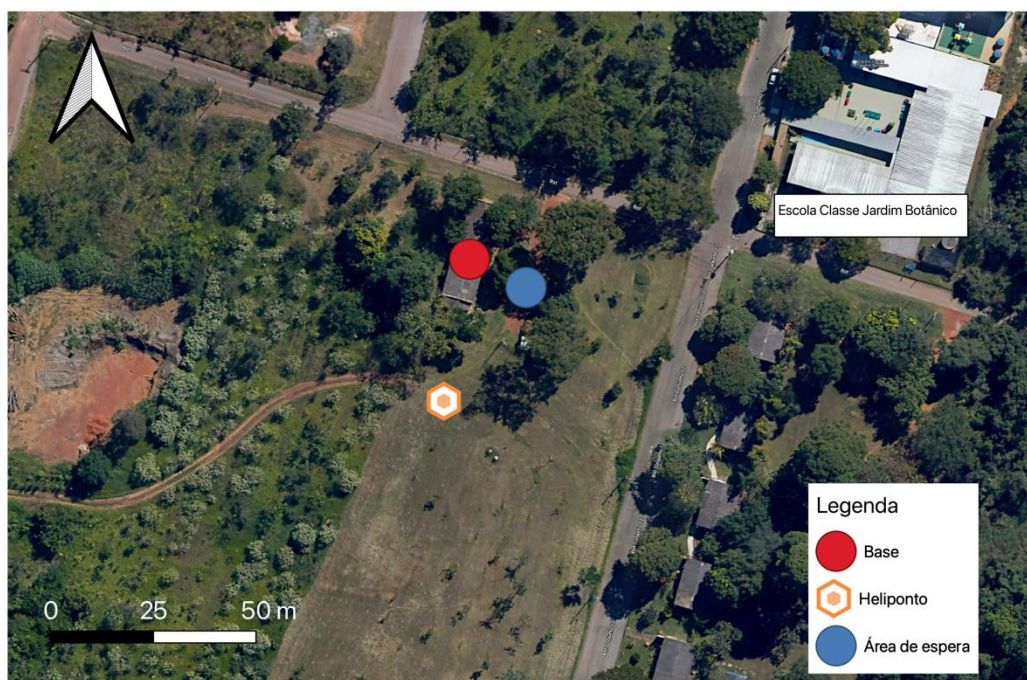


Figura 3. Localização atual da Base, Área de espera e Heliponto. Esses pontos estão sujeitos a modificações de acordo com a reforma e adequação da do prédio da brigada.

f. Registro de Incêndios e Perícia.

Todo incêndio ocorrido na EEJBB deve ser registrado no formulário RIF (Registro de Incêndios) e posteriormente digitalizado para armazenamento. Além disso, deve ser feito o boletim de ocorrência junto a DEMA-PCDF (Delegacia Especial do Meio Ambiente) e solicitado o laudo da perícia, caso realizada, para armazenamento junto ao RIF.

1.4. Subprograma 4 - Estudos de áreas de risco ambiental

1.4.1. Introdução:

Incêndios em Unidades de Conservação são distúrbios frequentes no território brasileiro, afetando a biodiversidade, principalmente durante a época da seca. (Machado Neto *et al.*, 2017). No Cerrado, cerca de 3% do bioma está protegido por UCs e, no entanto, estas áreas ainda sofrem com queimadas, muitas vezes de origem criminosa ou oriundas de queimadas de vegetação em pastagens próximas à UC. O estudo dos efeitos do fogo e seu manejo, visando a preservação da biodiversidade e dos recursos naturais, deve apresentar resultados concretos de forma a serem implementados na UC.

A identificação de risco para incêndios combinou, desde 1.920, variáveis meteorológicas como temperatura, precipitação e umidade relativa do ar, resultando em diversos índices, como o índice de Nesterov, a Fórmula de Monte Alegre (FMA) e a Fórmula de Monte Alegre Alterada (FMA+). Atualmente, o monitoramento de incêndios, e do risco para incêndios, por meio de imagens de satélites é a maneira mais eficiente e de menor custo (Soares e Batista, 2007). O Brasil disponibiliza hoje, por meio do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), os dados diários dos satélites de órbita polar AQUA, TERRA, NOAAs-15, 16, 17 e 19 além dos satélites geoestacionários METEOSAT-02 e GOES-12.

A pesquisa na EEJBB com o uso dos dados disponibilizados pelo INPE associados a dados coletados em campo, como disponibilidade e acúmulo de biomassa, e ainda a investigação dos índices de risco para incêndios é fundamental para se definir áreas de interesse para risco ambiental e, conseqüentemente, as ações que devem ocorrer nessas áreas de forma a mitigar o impacto na biodiversidade.

A EEJBB comporta 45% da biodiversidade vegetal do Distrito Federal, e está sujeita a queimadas, principalmente de origem antrópica, pela proximidade com centros urbanos. Nos últimos 10 anos, foram identificadas junto ao Banco de Dados de Queimadas do INPE - BDQueimadas 28 pontos de ocorrência de incêndios dentro da EEJBB, além de uma quantidade maior de pontos em sua área de amortecimento, reforçando tanto o valor dos esforços de proteção e fiscalização feitos na EEJBB para prevenção, quanto o risco presente para a área (Figura 3).

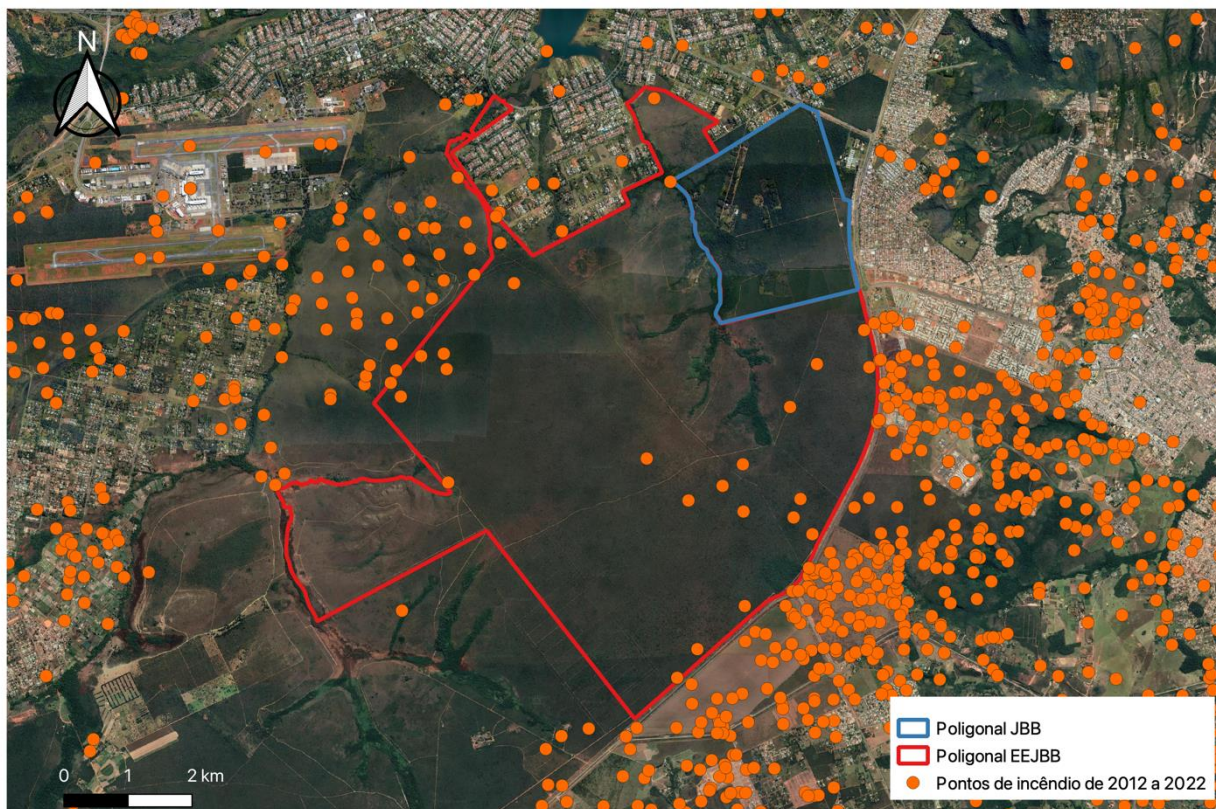


Figura 4. Mapa com ocorrência de incêndios identificados por satélites no período de 2012 a 2022 na EEJBB e sua área de amortecimento. Fonte: BDQueimadas.

1.4.2. Objetivo:

Este subprograma tem como finalidade a pesquisa e a identificação de áreas de risco de incêndio dentro da EEJBB e em seu entorno.

1.4.3. Resultados esperados:

- Adequação da Fórmula de Monte Alegre para a EEJBB;
- Identificação de áreas de risco ambiental.

1.4.4. Indicadores:

- Relatórios de focos de calor na EEJBB;
- Relatórios de acúmulo de biomassa na EEJBB;
- Redução dos incidentes de incêndios na EEJBB.

1.4.5. Atividades, Normas e Recomendações:

- Instituição de um programa de pesquisa para identificação de áreas de risco, com avaliação de dados de satélites, ortofotos, estimativa de quantidade de biomassa;
- Instituição de parceria para instalação de sensores ambientais de temperatura e umidade em pontos específicos da EEJBB, com monitoramento constante;
- Investigação e adaptação da Fórmula de Monte Alegre para a EEJBB e suas características próprias.

1.5. Referências bibliográficas

- Ahern, J., Jennings, L., Fenstermacher, B., Warren, P., Charney, N., Jackson, S., ... & Carr, E. (2009). Issues and methods for transdisciplinary planning of combined wildlife and pedestrian highway crossings. *Transportation research record*, 2123(1), 129-136.
- Boitani, L. (1995). Ecological and cultural diversities in the evolution of wolf-human relationship. *Ecology and conservation of wolves in a changing world*, 3-11.
- Bond, A. R., & Jones, D. N. (2008). Temporal trends in use of fauna-friendly underpasses and overpasses. *Wildlife Research*, 35(2), 103-112.
- Clevenger, A. P., & Huijser, M. P. (2011). *Wildlife crossing structure handbook: design and evaluation in North America* (No. FHWA-CFL-TD-11-003). United States. Federal Highway Administration. Central Federal Lands Highway Division.
- Dias, B. F. (2006). Degradação ambiental: os impactos do fogo sobre a biodiversidade do cerrado. *Dimensões Humanas da Biodiversidade: O Desafio de Novas Relações Homem-Natureza No Século XXI*, eds I. Garay and B. Becker (Petrópolis, Editora Vozes), 187-213.
- Lauxen, M. D. S. (2012). A mitigação dos impactos de rodovias sobre a fauna: Um guia de procedimentos para tomada de decisão.
- Machado Neto, A. D. P., Batista, A. C., Soares, R. V., Biondi, D., & de Moraes, R. L. (2017). Avaliação dos focos de calor e da fórmula de Monte Alegre no parque Nacional da Chapada dos Guimarães. *Pesquisa Florestal Brasileira*, 37(92), 535-543.
- Miranda, H. S., Sato, M. N., Neto, W. N., & Aires, F. S. (2009). Fires in the Cerrado, the Brazilian savanna. *Tropical Fire Ecology*, 427-450.
- Salgado-Labouriau, M. L., & Ferraz-Vicentini, K. R. (1994). Fire in the Cerrado 32,000 years ago. *Current research in the Pleistocene*, 11(1), 85-87.
- Soares, R. V., Batista, A. C., & Tetto, A. F. (2007). *Incêndios: controle, efeitos e uso do fogo* (pp. 250-p). Curitiba: Universidade Federal do Paraná.