PLANO DE CONTINGÊNCIA

para o **INVERNO**

2026

DEFESA CIVIL PETRÓPOLIS

PETRÓPOLIS
PREFEITURA

PLANO DE CONTINGÊNCIA - INVERNO 2026:

ESTIAGEM E FOGO EM VEGETAÇÃO

JUNHO DE 2026

PREFEITO DA CIDADE DE PETRÓPOLIS
HINGO HAMMES

VICE-PREFEITO
ALBANO BATISTA FILHO

CHEFE DE GABINETE
ROSÂNGELA STUMPF DE LIMA

SECRETÁRIO MUNICIPAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL
GUILHERME COSTA DE SOUZA MORAES

ÓRGÃOS ENVOLVIDOS:

Secretaria Municipal de Educação

Secretaria Municipal de Fazenda

Secretaria Municipal de Obras

Secretaria Municipal de Serviços, Segurança e Ordem Pública

Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico

Secretaria de Governo

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Secretaria de Planejamento e Orçamento

Secretaria Municipal de Assistência Social

Secretaria Municipal de Saúde

Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil

Secretaria Municipal de Esportes, Proteção da Saúde, Juventude, Idoso e Lazer

Secretaria Municipal de Turismo

Guarda Civil Municipal de Petrópolis

Coordenadoria de Comunicação Social

Secretaria Municipal de Cultura

Companhia de Desenvolvimento de Petrópolis - COMDEP

CPTRANS – Companhia Petropolitana de Trânsito e Transportes

SAMU – Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

26º Batalhão de Polícia Militar

CBA II Serrana – Comando de Bombeiro de Área

15º Grupamento de Bombeiro Militar

Diretoria Geral de Defesa Civil - DGDEC

REDEC Serrana I - Coordenadoria Regional de Defesa Civil

32° Batalhão de Infantaria Leve

105ª Delegacia de Polícia Civil (Petrópolis)

106ª Delegacia de Polícia Civil (Itaipava)

Elovias

Departamento de Recursos Minerais – DRM-RJ

PRF – Polícia Rodoviária Federal / 6ª Del.

Companhia Águas do Imperador

TIM - Telefonia

ENEL– Companhia de Energia Elétrica

Naturgy

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

ICMBio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

CINDACTA - Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo

REBIO ARARAS - Reserva Biológica Estadual de Araras

REVISEST - Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela

MONASMC - Monumento Natural Estadual da Serra da Maria Comprida

EMATER - Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural no Estado do Rio de Janeiro

CEMADEN/RJ - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais do Estado do Rio de Janeiro

CEMADEN/BR - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....9
2. FINALIDADE.....13
3. SITUAÇÃO E PRESSUPOSTOS.....14
4. CENÁRIOS DE RISCO.....19
5. MONITORAMENTO.....31
6. PRESSUPOSTOS DO PLANEJAMENTO.....36
7. OPERAÇÕES.....37
8. FASES DE OPERAÇÃO.....43
9. ATRIBUIÇÕES 46
ANEXO I: Matriz de Atividades X Responsabilidades - FOGO EM VEGETAÇÃO. 56
ANEXO II: Matriz de Atividades X Responsabilidades: ESTIAGEM.....57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....58

1. INTRODUÇÃO

1.1. AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A NECESSIDADE DE AÇÃO LOCAL

As mudanças climáticas vêm provocando alterações significativas nos padrões meteorológicos, com impactos diretos sobre a frequência, intensidade e duração de eventos extremos, como estiagens prolongadas e ocorrências de fogo em vegetação. De acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças do Clima (IPCC, 2023), o aquecimento global tem contribuído para a intensificação de secas e ondas de calor, especialmente em regiões tropicais e subtropicais.

No Brasil, o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN/BR, 2022) tem registrado, com maior frequência, episódios de estiagem que comprometem os ecossistemas, reduzem a disponibilidade hídrica e aumentam significativamente o risco de incêndios florestais. Esse cenário é agravado pelo aumento da temperatura média, pela redução da umidade relativa do ar e pela alteração nos regimes de precipitação - fatores, esses, diretamente associados à crise climática global.

Em consonância com o Art. 1° da Lei 12.187/2009 (Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC), que estabelece como princípio a “precaução e prevenção” na formulação de políticas de mitigação e adaptação às mudanças do clima, é dever do Poder Público articular e integrar ações para reduzir as vulnerabilidades locais. Além disso, o Art. 7° da mesma lei prevê a elaboração de Planos de Ações Setoriais, incluindo medidas de adaptação e de redução de riscos, prerrogativa que deve ser exercida no âmbito municipal ao instituir este Plano de Contingência para Estiagem e Fogo em Vegetação.

Tais impactos afetam diretamente a vegetação, agricultura, saúde pública e a segurança da população, exigindo respostas coordenadas e estruturadas em todos os níveis de governo. Em alinhamento com a Política Nacional sobre a Mudança do Clima (Lei, n° 12.187/2009) e com a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei, n° 12.608/2012), torna-se imprescindível que o município fortaleça suas estratégias de mitigação e adaptação aos efeitos adversos da mudança do clima, com base em instrumentos que integrem ciência, planejamento e ação comunitária.

Diante desse contexto, este Plano de Contingência para Estiagem e Fogo em Vegetação tem como objetivo principal organizar a resposta municipal frente aos riscos agravados pelas mudanças climáticas, estruturando diretrizes, protocolos e fluxos de atuação intersetorial. Ao reconhecer a gravidade do cenário atual e a urgência da adaptação local, o plano busca preservar vidas, proteger o meio ambiente e garantir a resiliência do território diante de eventos extremos cada vez mais frequentes.

1.2. ELABORAÇÃO DO PLANO

O Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil para fogo em vegetação, abrangendo Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente em âmbito nacional, estadual e municipal em Petrópolis, bem como eventos relacionados à época de estiagem, como a escassez hídrica e o consequente desabastecimento de água para a população, estabelece os procedimentos a serem adotados pelos órgãos envolvidos, direta ou indiretamente, na prevenção, preparação e resposta a emergências e desastres causados por esses fenômenos naturais e/ou antrópicos.

A Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil (SEMPDEC) interage com os órgãos responsáveis pela prevenção e resposta a estes eventos, com vistas a apoiar na melhor atuação. Dentre os principais, destacam-se o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), por meio do 15º Grupamento de Bombeiro Militar (15º GBM) e do Comando de Bombeiro de Área da região (CBA II Serrana); a Reserva Biológica de Araras (ReBio Araras); o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO); o Refúgio de Vida Silvestre Estadual da Serra da Estrela (REVISEST); Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMA); Guarda Civil Municipal (GCM); o Exército

Brasileiro (32° BIL - Batalhão de Infantaria Leve); o Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA - Destacamento do Pico do Couto); a concessionária Águas do Imperador, além de outros órgãos ambientais, de segurança e governamentais municipais. O objetivo é garantir a aplicação eficaz de recursos e a prontidão, especialmente entre os meses de junho a setembro, período em que a ocorrência de tais eventos é mais comum.

Os órgãos e agências participantes deste plano foram formalmente convidados a revisar este documento, com a finalidade de concluir e consolidar sua versão final para o período de inverno de 2026. Cada entidade assumiu o compromisso de atuar conforme as competências que lhe são atribuídas, além de tomar as medidas necessárias para garantir a criação e manutenção das condições adequadas para o cumprimento das atividades e responsabilidades previstas no documento.

Esta abordagem sistêmica visa assegurar a execução mais eficiente das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação. Todas as ações adotadas têm caráter contínuo e cíclico, sendo constantemente revistas e atualizadas.

1.3. INSTRUÇÕES PARA USO DO PLANO

Este Plano de Contingência para Estiagem e Fogo em Vegetação - Inverno 2026 - foi elaborado com o objetivo de orientar a atuação dos órgãos do Sistema de Proteção e Defesa Civil em situações de emergência associadas à estiagem prolongada ou à ocorrência de fogo em área de vegetação.

O documento deve servir como referência para a coordenação das ações preventivas, de preparação, resposta e recuperação, diante de ocorrências que possam alterar significativamente os cenários de risco mapeados no território municipal. Ele organiza fluxos operacionais, define responsabilidades institucionais e estabelece os procedimentos a serem adotados de forma articulada entre os setores envolvidos.

A SEMPDEC poderá ativar este plano sempre que forem identificadas condições

críticas relacionadas à escassez hídrica ou à elevação do risco de incêndios em vegetação, conforme os critérios de monitoramento técnico e os níveis de alerta estabelecidos pelos órgãos responsáveis. Sua aplicação é flexível e poderá ser ajustada de acordo com a intensidade e a extensão dos eventos, respeitando a realidade local e as capacidades de resposta disponíveis.

Todos os órgãos, instituições e parceiros envolvidos devem conhecer previamente o conteúdo deste plano e assegurar que suas equipes estejam preparadas para executar as ações previstas, garantindo a rápida mobilização dos recursos e a proteção da população, do meio ambiente e da infraestrutura afetada.

1.4. INSTRUÇÕES PARA MANUTENÇÃO DO PLANO

Para garantir o aprimoramento contínuo e a efetiva implementação deste Plano de Contingência, os órgãos responsáveis por sua elaboração e execução deverão realizar reuniões periódicas de alinhamento, com base na análise de dados estatísticos dos anos anteriores, nos registros de ocorrências e na matriz de atividades previstas para o período.

Compete ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), por meio do 15º Grupamento de Bombeiro Militar (15° GBM), com apoio da Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil (SEMPDEC), bem como aos responsáveis pelas Unidades de Conservação situadas no município, o monitoramento das áreas com maior incidência de registros de fogo em vegetação. Essa ação possibilita o planejamento coordenado de ações preventivas, conforme estabelece a Lei nº 250/1979, do Estado do Rio de Janeiro.

À concessionária Águas do Imperador, responsável pelos serviços de abastecimento de água e saneamento, compete realizar o monitoramento sistemático dos reservatórios sob sua gestão e comunicar à Prefeitura Municipal de Petrópolis sempre que forem observados níveis críticos de armazenamento. Além disso, deverá garantir, em articulação com os órgãos competentes, o abastecimento emergencial de água potável aos equipamentos públicos essenciais, como unidades de saúde e escolas, sempre que houver

comprometimento do fornecimento regular.

Cabe ainda ao Instituto Estadual do Ambiente (INEA) e ao Centro Estadual de Monitoramento e Alerta de Desastres (CEMADEN/RJ) encaminhar à SEMPDEC os boletins e notificações relacionados ao monitoramento hídrico, subsidiando a tomada de decisão.

Caso sejam identificadas falhas, dificuldades operacionais ou necessidade de ajustes no conteúdo ou nos fluxos estabelecidos neste plano, os órgãos envolvidos deverão proceder à sua revisão. A nova versão deverá ser ratificada formalmente pelos representantes institucionais, distribuída a todos os envolvidos e disponibilizada no site oficial da Prefeitura Municipal de Petrópolis, garantindo transparência e acesso público à informação.

2. FINALIDADE

A finalidade é estabelecer responsabilidades institucionais e as ações a serem adotadas pelos órgãos envolvidos na resposta a emergências e desastres decorrentes de fogo em áreas vegetadas no município de Petrópolis. O documento visa orientar e padronizar, por meio da adesão dos órgãos signatários, os procedimentos relacionados ao monitoramento e à emissão de níveis de risco, bem como às ações de resposta, incluindo socorro, assistência humanitária e reabilitação de cenários afetados. Seu objetivo principal é minimizar os danos e prejuízos causados por esses eventos e restabelecer a normalidade no menor tempo possível.

Este Plano também contempla a identificação das principais demandas associadas ao período de estiagem e propõe soluções viáveis com base na atuação integrada dos órgãos envolvidos. Nesse sentido, destacam-se como objetivos específicos:

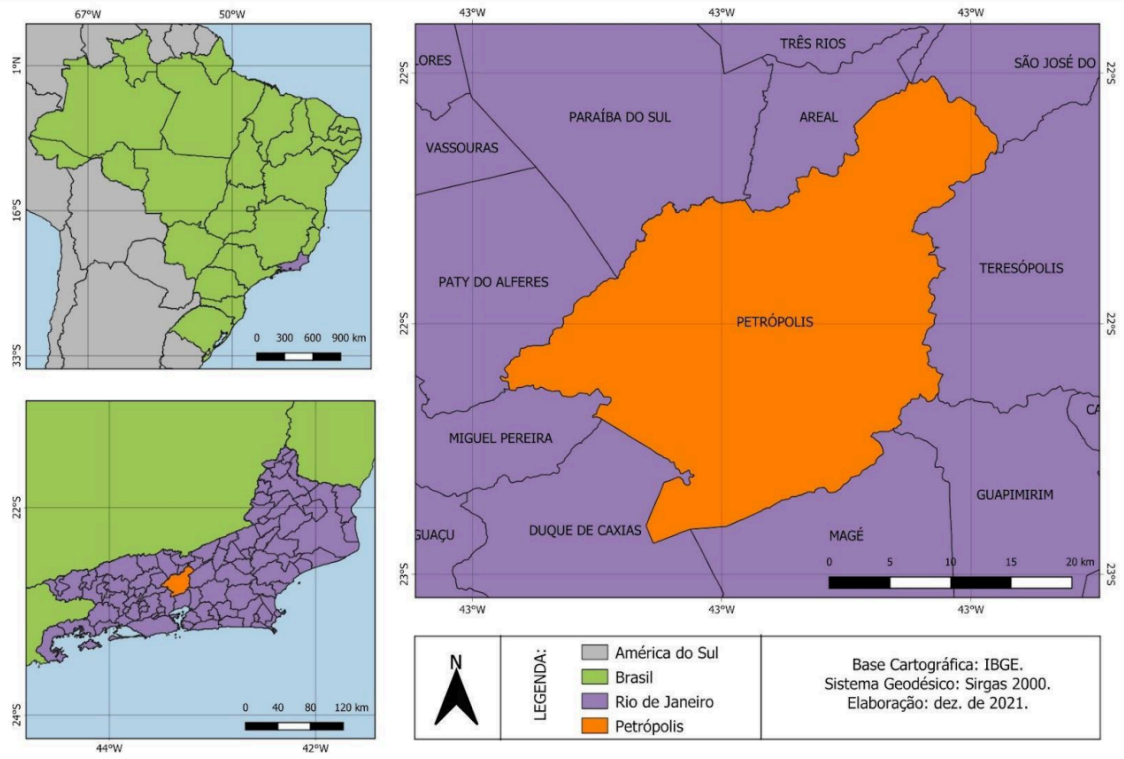
- Estabelecer princípios orientadores para os procedimentos a serem adotados diante da ameaça de esvaziamento dos sistemas de abastecimento identificados;
- Definir procedimentos excepcionais para a recuperação de fontes de água, mitigação dos efeitos da estiagem e redução dos danos de origem antrópica;

- Identificar e catalogar os meios e recursos passíveis de mobilização para garantir o abastecimento por fontes alternativas;
- Propor estratégias adequadas às diferentes situações identificadas, assegurando a continuidade do abastecimento e a proteção à população afetada.

3. SITUAÇÃO E PRESSUPOSTOS

O município de Petrópolis possui uma área de 791,144 km² (IBGE, 2026) e está situado administrativamente na Região Metropolitana do Estado do Rio de Janeiro compondo também a região serrana, a 68 km da capital. Localizado na formação Serra do Mar, possui uma altitude média de 840 m, fazendo fronteira com Areal, Três Rios, São José do Vale do Rio Preto, Teresópolis, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Miguel Pereira, Paty de Alferes e Paraíba do Sul.

Figura 01: Mapa de localização do município de Petrópolis.



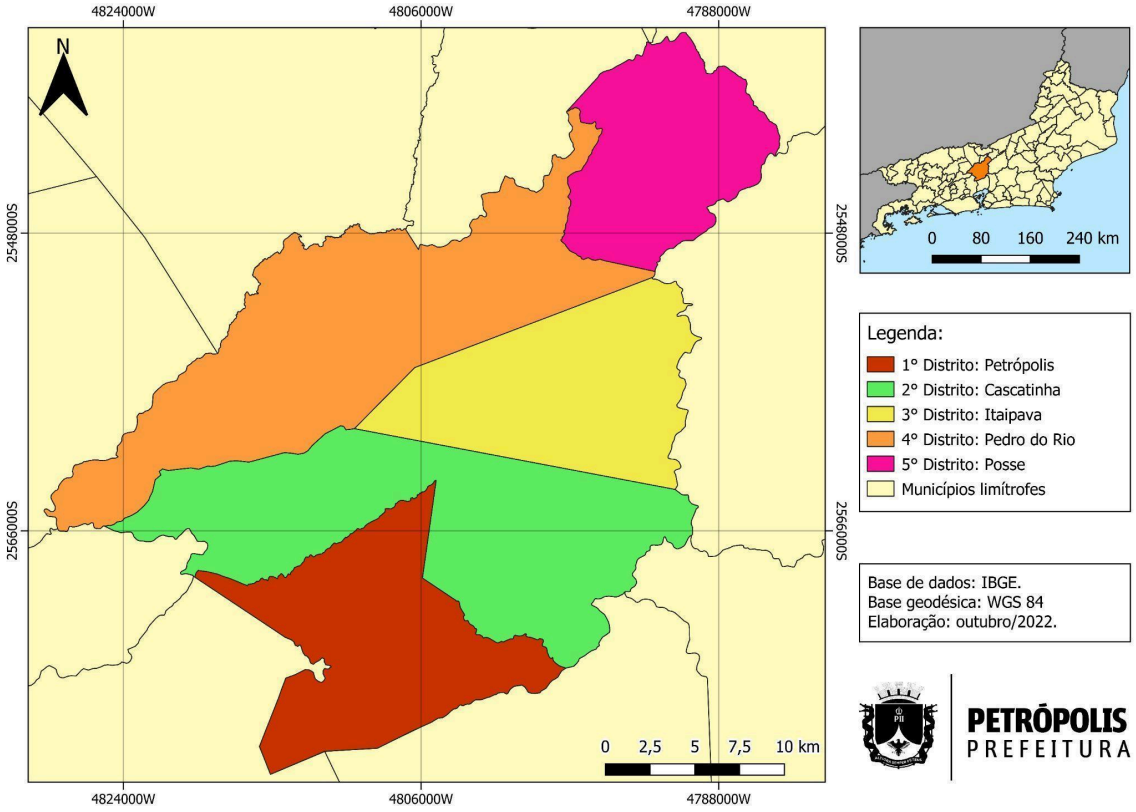
Fonte: SEMPDEC.

O território de Petrópolis está dividido em cinco distritos:

- 1º Distrito – Petrópolis – 143 km²;
- 2º Distrito – Cascatinha – 274 km²;
- 3º Distrito – Itaipava – 121 km²;
- 4º Distrito – Pedro do Rio – 210 km²;
- 5º Distrito – Posse – 63 km².

A principal via de acesso é a BR-040, que liga a cidade do Rio de Janeiro a Belo Horizonte, passando por Petrópolis. A BR-495 liga as cidades de Itaipava a Teresópolis e a Estrada União-Indústria dá acesso ao município de São José do Vale do Rio Preto. A RJ-107 (Estrada Velha da Serra da Estrela) dá acesso ao Distrito de Piabetá, em Magé, e a RJ-117 liga a localidade de Araras a Paty do Alferes.

Figura 02: Mapa com divisão distrital do município de Petrópolis.



Fonte: SEMPDEC.

Petrópolis seguiu a conformação do Vale da Serra da Estrela. Seu entorno é marcado por um relevo rico onde se destacam encostas abruptas e montanhas de largas pedreiras, entanto inserido no Bioma da Mata Atlântica, com área de APA estimada de 59.049 hectares, abrangendo parte dos municípios de, Magé, Duque de Caxias e Guapimirim.

3.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

Este Plano de Contingência foi desenvolvido com base na análise de dados estatísticos, avaliações técnicas e mapeamento de risco nas áreas identificadas com maior probabilidade de ocorrências desse tipo de desastre.

Embora o fogo em vegetação possa, em alguns casos, ter origem natural, a maioria

dos registros atuais está relacionada a ações antrópicas, como: pontas de cigarro descartadas às margens de estradas, queima de lixo, fogueiras mal apagadas, soltura de balão, queima para cultivo ou renovação de pastagem, vandalismo, entre outros (GOMES et. al. 2014).

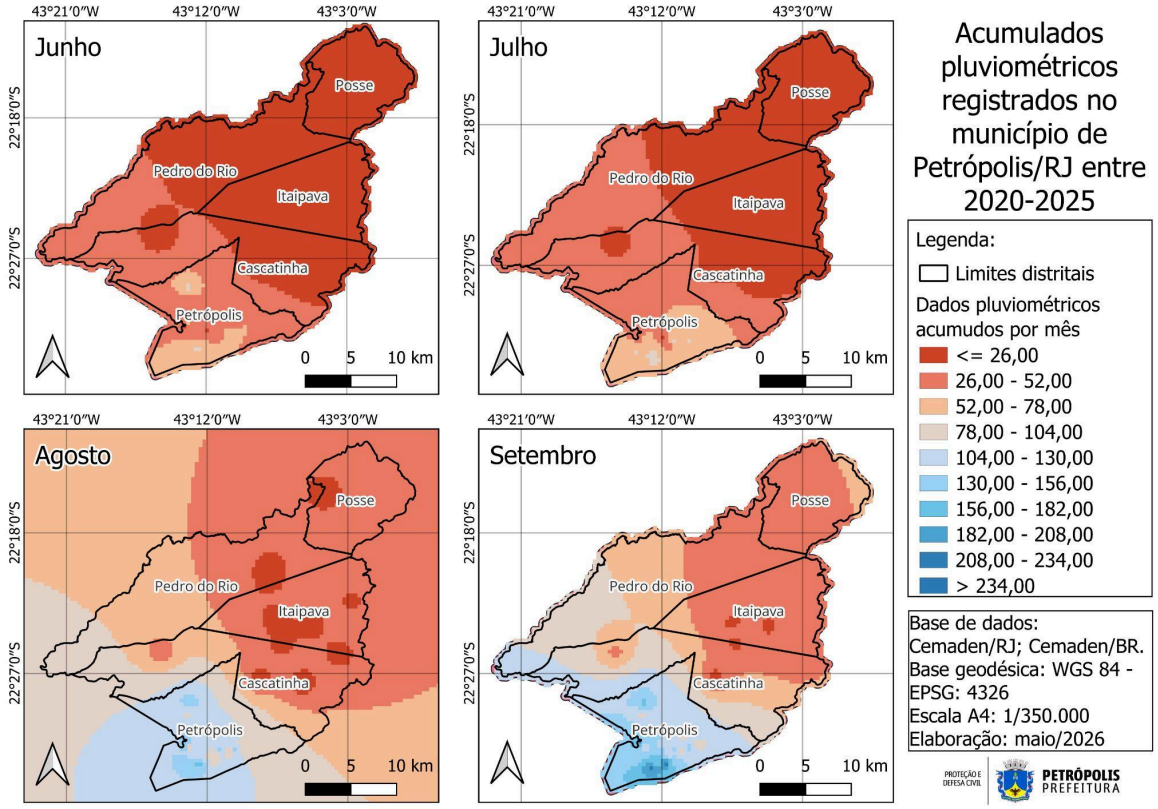
Os incêndios em vegetação geram impactos ambientais e sociais, colocando em risco ecossistemas e comunidades próximas às áreas afetadas. No caso do município de Petrópolis, que abriga diversas Unidades de Conservação, destaca-se que, em florestas, as principais cargas combustíveis são formadas por materiais celulósicos - ricos em carbono - e por resinas presentes em determinadas espécies arbóreas, que, além de concentrarem cadeias de carbono, apresentam alta volatilidade .

Estes eventos ocorrem, sobretudo, em períodos de baixa umidade do ar, agravados por práticas humanas associadas à supressão vegetal e ao manejo inadequado do solo. Justifica-se, portanto, a existência deste plano, cujo objetivo é alinhar medidas preventivas, de resposta, assistenciais e recuperativas.

Considerando a configuração geomorfológica do município, suas feições influenciam diretamente a distribuição da umidade. Como destacam Fernandes et al. (2011), as vertentes voltadas para o oceano apresentam maior umidade, enquanto as de sotavento tendem a ser mais secas. Isso ocorre porque as massas de ar perdem umidade ao ascenderem o relevo, provocando chuvas orográficas e formação de névoas (Tavares et al., 2021). Essa dinâmica explica, por exemplo, a diferença entre o Primeiro Distrito - mais úmido - e o Quinto Distrito, onde há registros mais severos de estiagem.

Diante deste cenário, o mapa abaixo (Figura 03) ilustra a evolução média dos registros pluviométricos nos meses de junho, julho, agosto e setembro dos últimos cinco anos (2019-2024) com base na rede de pluviômetros do Cemaden/MCTI e Cemaden/RJ.

Figura 03: Acumulados pluviométricos registrados no município de Petrópolis entre 2020 a 2025.



Fonte: SEMPDEC.

3.2. ESTIAGEM

A problemática da escassez de água no município de Petrópolis tende a se agravar em razão da dependência direta de residências de nascentes, açudes e pequenas barragens para o abastecimento. Durante os períodos de estiagem, essas fontes podem secar ou apresentar volume insuficiente para atender à demanda, o que gera um aumento nas solicitações à concessionária Águas do Imperador. Em função dessa demanda adicional, os níveis dos reservatórios e barragens municipais podem ser ainda mais comprometidos.

A estiagem acarreta múltiplas consequências, dentre as quais se destacam: déficit hídrico, perdas ou atrasos na prestação de serviços essenciais; elevado comprometimento das comunidades afetadas, tanto nas áreas urbanas quanto rurais; sobrecarga do sistema de saúde devido ao aumento de doenças respiratórias associadas à baixa umidade do ar - sobretudo entre crianças e idosos; e, em casos mais críticos, a suspensão das atividades por

falta de água.

Considerando tais impactos, reforça-se a importância da articulação entre o município, o governo estadual e o governo federal para adoção de ações coordenadas. Torna-se, portanto, imprescindível a implementação de medidas que assegurem o acesso rápido e eficiente a recursos institucionais, financeiros, humanos e materiais voltados à mitigação dos efeitos da estiagem.

4. CENÁRIOS DE RISCO

4.1. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

A região da Serra dos Órgãos está no domínio morfo-climático Tropical Atlântico. O clima é tropical superúmido, com umidade relativa do ar de 80% a 90%. A temperatura média anual varia entre 13ºC e 23ºC. A precipitação varia de 1.700mm a 3.600mm, concentrada no verão (dezembro a março), com um período seco no inverno (junho a setembro). De acordo com a classificação de Köppen, o clima é do tipo Cwb - tropical de altitude, com uma estação seca curta. (ICMBio, 2024).

4.2. FATORES AGRAVANTES

4.2.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

O fogo em vegetação consiste na combustão descontrolada em áreas cobertas por vegetação natural, como florestas, savanas, campos e matas. Esses incêndios podem ser desencadeados por causas naturais, como descargas atmosféricas, ou por atividades humanas, de forma acidental ou intencional (MIRANDA; BUSTAMANTE; MIRANDA, 2022)

A classificação dos diferentes tipos de fogo em vegetação, varia conforme o tipo de vegetação e a localização do foco, sendo os principais:

- Incêndios de superfície: afetam a camada de vegetação rasteira que cobre o solo. São os mais comuns e geralmente menos intensos;
- Incêndios de copa: propagam-se pelas copas das árvores, atingindo folhas e galhos superiores, com maior intensidade e complexidade de controle;
- Incêndios subterrâneos: incidem sobre a matéria orgânica acumulada no subsolo, com combustão lenta e difícil detecção, podendo perdurar por longos períodos.

Ainda segundo Miranda, Bustamante e Miranda (2002), esses incêndios geram impactos significativos ao meio ambiente, à biodiversidade e às comunidades. Entre os principais efeitos estão: destruição de habitats, mortandade da fauna, intensificação da erosão do solo, emissão de grandes volumes de dióxido de carbono na atmosfera e deterioração da qualidade do ar.

A prevenção e o combate aos incêndios florestais demandam estratégias integradas, que envolvem vigilância permanente, manejo adequado da vegetação, campanhas de conscientização e a mobilização de equipes especializadas para a supressão dos focos.

No município de Petrópolis, o relevo acidentado e a baixa umidade relativa do ar durante os períodos de estiagem atuam como fatores agravantes, favorecendo a propagação do fogo em áreas vegetadas

Em regiões não urbanizadas, os incêndios comprometem a cobertura vegetal que protege o solo, tornando-o vulnerável à erosão durante o período chuvoso subsequente. Essa condição pode intensificar o risco de escorregamentos e contribuir para o assoreamento de corpos hídricos.

Além disso, práticas culturais recorrentes, como a queima em áreas de pastagem para fins de cultivo ou limpeza de terreno, representam um fator de risco relevante, podendo gerar incêndios de grandes proporções quando não controladas adequadamente.

4.2.2. ESTIAGEM

A estiagem é uma condição atmosférica anômala caracterizada pela redução significativa ou ausência de chuvas em uma determinada região por um período prolongado. Essa situação leva à diminuição da umidade do solo, à redução dos níveis de rios e reservatórios, afetando diretamente o abastecimento de água, a agricultura e a biodiversidade local. Embora seja temporária, a estiagem pode provocar impactos duradouros no meio ambiente e na economia.

Pode ocorrer em decorrência da deficiência de precipitação, da evapotranspiração excessiva, ou da combinação de ambos, afetando diferentes áreas e períodos. Essa condição tende a se agravar quando associada a falhas nos sistemas de distribuição, planejamento e gestão dos recursos hídricos (AMS, 2013).

Segundo Grigoletto et al. (2016), a estiagem está diretamente relacionada a períodos de baixa pluviosidade ou ausência de chuvas, nos quais o balanço hídrico torna-se negativo – ou seja, a perda de umidade é superior à sua reposição natural. Esse fenômeno tem sido observado no município de Petrópolis, especialmente nos distritos da Posse e de Pedro do Rio, onde a acentuada redução das precipitações nos meses de inverno compromete o abastecimento proveniente de nascentes e pequenos mananciais, evidenciando a fragilidade hídrica de determinadas localidades.

A estiagem pode ocasionar impactos negativos expressivos tanto nos ecossistemas quanto nas atividades socioeconômicas do município. Diferentemente de outros tipos de desastres, seu desencadeamento tende a ocorrer de forma menos perceptível, com progressão lenta e duração prolongada. Além disso, costuma afetar extensas áreas e, por vezes, diversos setores simultaneamente. A recuperação dos danos causados por esse tipo de evento também é, geralmente, mais demorada, exigindo planejamento contínuo e ações de longo prazo.

Agravam esse cenário as ocorrências de queimadas, mais frequentes nesse período do ano, que potencializam os efeitos da estiagem e intensificam a poluição atmosférica. Tal condição compromete ainda mais a saúde da população, refletindo diretamente no sistema

de saúde municipal, com o aumento de atendimentos por doenças respiratórias em unidades hospitalares e postos de saúde.

4.3. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE RISCO

Entende-se por áreas de risco regiões as quais são mais suscetíveis ao fogo, gerado através da integração dos fatores que influenciam na combustão e propagação do fogo. São nessas regiões que medidas preventivas devem estar concentradas. (Prudente, 2010)

4.3.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

Todo o município de Petrópolis pode ter registros de queimadas em áreas naturais, principalmente grandes reservas como as da localidade de Araras, Alcobaça e Tinguá, tal como grande extensão do PARNASO. Abaixo seguem as principais unidades de conservação do município:

Tabela 1: Unidades de Conservação de Petrópolis.

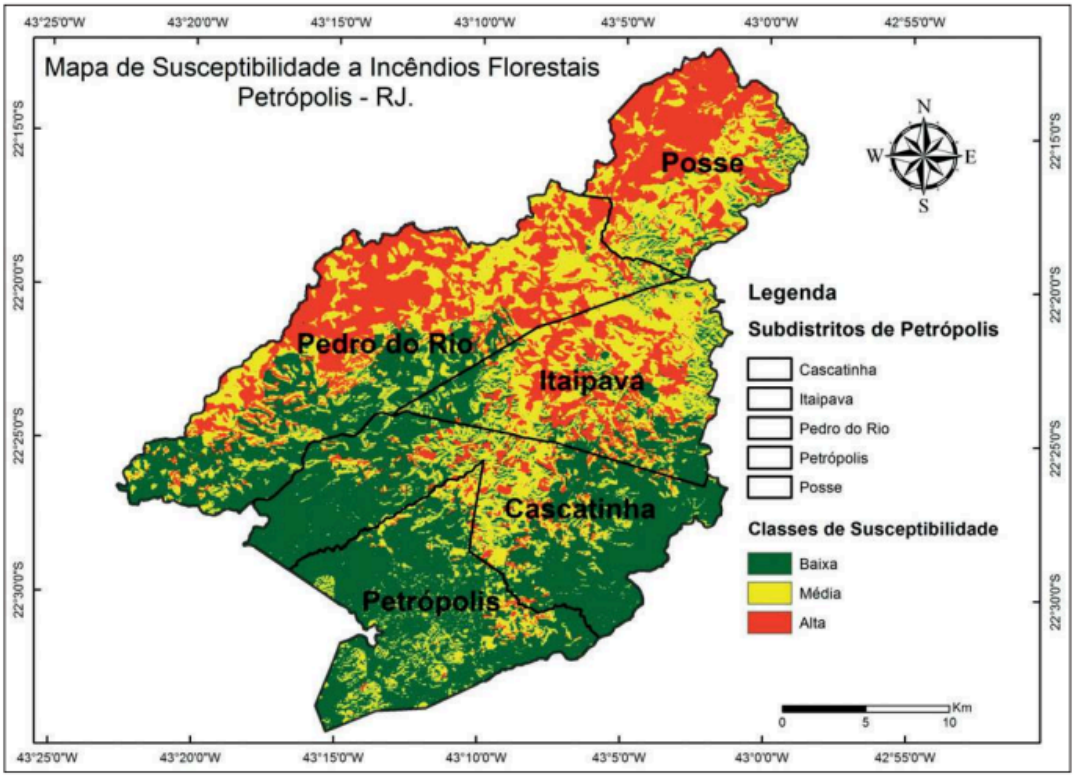
Unidade de Conservação	Grupo da Unidade de Conservação	Área de abrangência (km²)
Área de Proteção Ambiental de Petrópolis (APA Petrópolis)	Uso Sustentável - Nível Federal	589,60
Parque Nacional de Serra dos Órgãos (PARNASO)	Proteção Integral - Nível Federal	200,05
Reserva Biológica do Tinguá (Rebio Tinguá)	Proteção Integral - Nível Federal	249,03
Reserva Biológica de Araras (Rebio Araras)	Proteção Integral - Nível Estadual	21,31
Parque Natural Municipal Padre Quinha	Proteção Integral - Nível Municipal	0,16
Monumento Natural da Pedra do Elefante	Proteção Integral - Nível Municipal	5,30

RPPN Pedra Amarilis	Reserva Particular de Patrimônio Natural - Federal	0,39
RPPN Fazenda Limeira	Reserva Particular de Patrimônio Natural - Federal	0,18
RPPN Graziela Maciel Barroso	Reserva Particular de Patrimônio Natural - Federal	1,84
RPPN Mata dos Pilões	Reserva Particular de Patrimônio Natural - Federal	0,18
RPPN-M Sítio Casal Buono	Reserva Particular de Patrimônio Natural - Municipal	0,44

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: <https://www.petropolis.rj.gov.br/pmp/index.php/unidades-de-conservacao>. Acesso em: 17 abr. 2025.

Algumas áreas foram consideradas de maior risco devido ao grande número de ocorrências de fogo em vegetação. Entre estas áreas podemos citar: Vale das Videiras, Secretário, Carangola/Quinta do Lago, Caxambu/Itamarati, Corrêas/Bairro da Glória, Nogueira, Jacó/Fazenda Santo Antônio, Taquaril e Brejal.

Figura 04: Mapa de suscetibilidade a Incêndios Florestais no município de Petrópolis.



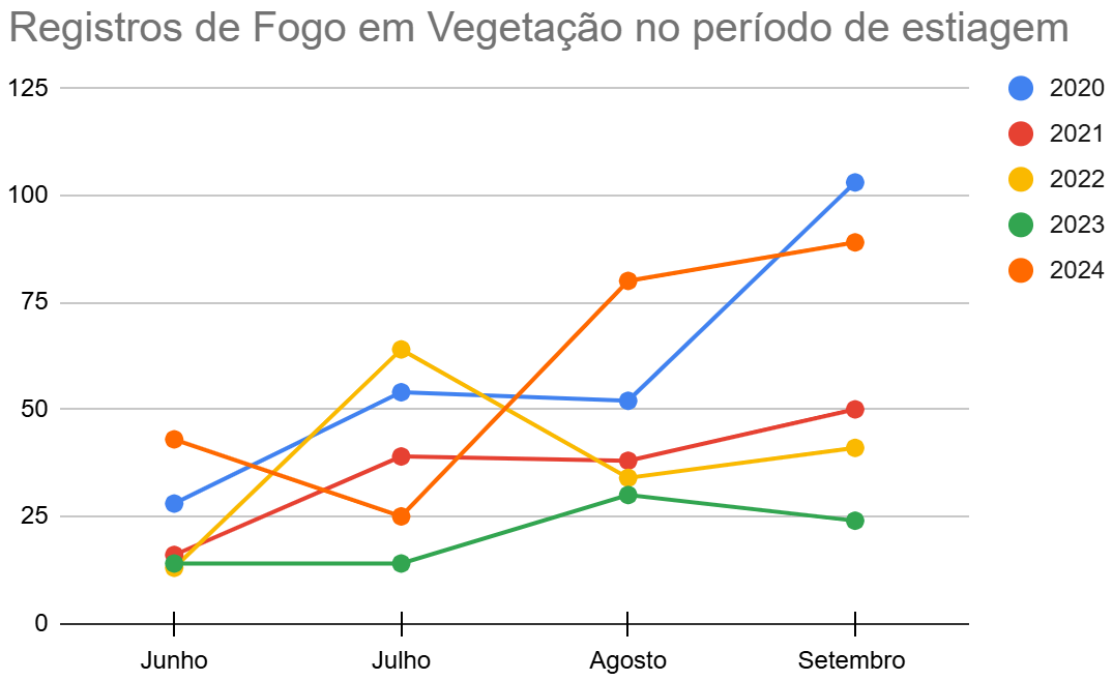
Fonte: CAMARGO, L. Et al. Mapeamento de Áreas Susceptíveis a Incêndios Florestais do Município de Petrópolis – RJ. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ. Vol. 42 - 1 / 2019, p. 630 - 641, Mar. 2019. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/view/30831/17433>. Acesso em: 14 jun. 2024.

Estudos realizados pelo 15º GBM e seus destacamentos mostram a evolução dos eventos de fogo em vegetação durante o período de inverno-estiagem (2020– 2024):

Tabela/Gráfico 2. Evolução do número de eventos, por ano e por meses.

	2020	2021	2022	2023	2024
Junho	28	16	13	14	43
Julho	54	39	64	14	25
Agosto	52	38	34	30	80
Setembro	103	50	41	24	89

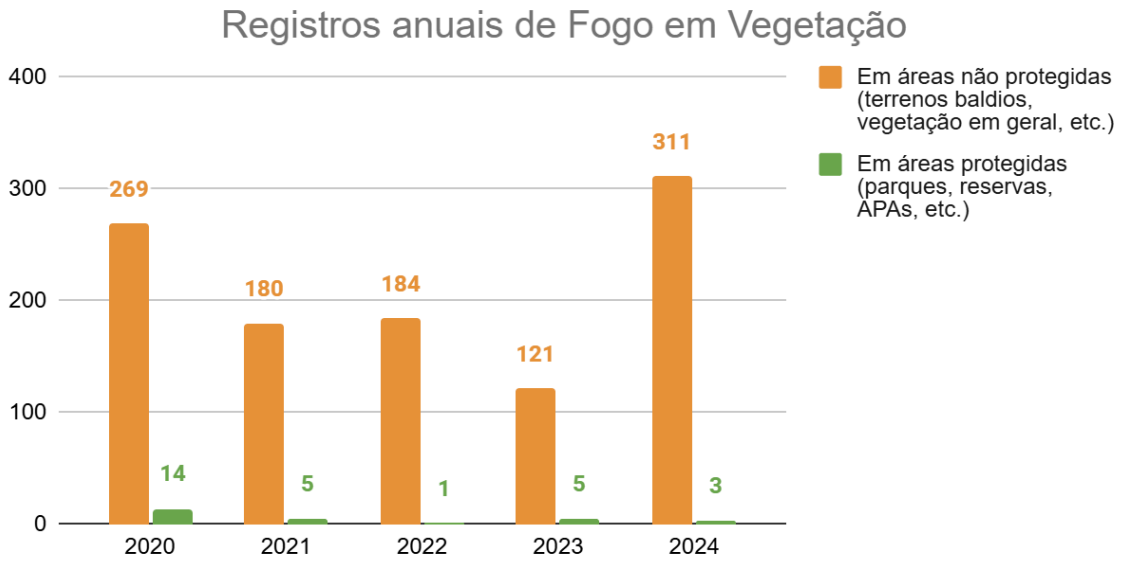
Total do período de estiagem	237	143	152	82	237



Fonte: Dados fornecidos pelo 15º GBM - CBMERJ em 2025.

Tabela/Gráfico 3. Contagem do número de eventos anuais de Fogo em Vegetação por subtipo e ano de atendimento.

	2020	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**
Em áreas não protegidas (terrenos baldios, vegetação em geral, etc.)	269	180	184	121	311
Em áreas protegidas (parques, reservas, APAs, etc.)	14	5	1	5	3
Total de registros de Fogo em Vegetação por ano	283	185	185	126	314



Fonte: Dados fornecidos pelo 15º GBM - CBMERJ em 2025.

4.3.2.1. HISTÓRICO RECENTE DE DESASTRES

Nos últimos anos, o município de Petrópolis tem vivenciado períodos de estiagem prolongada, que resultaram em episódios de escassez de água potável para uso coletivo, especialmente em bairros com infraestrutura mais vulnerável. Paralelamente, têm sido registrados focos de queimadas, tanto em zonas urbanas quanto rurais, os quais representam riscos significativos à saúde da população, ao meio ambiente, ao patrimônio público e privado, bem como à vida de pessoas e animais.

Esses eventos, cada vez mais frequentes e intensos, reforçam a necessidade de ações preventivas coordenadas e sustentadas. Entre elas, destaca-se a importância de campanhas permanentes de conscientização da população quanto à redução de comportamento de risco, ao uso racional da água e à prevenção de queimadas, especialmente nos períodos de estiagem.

4.4. FATORES CONTRIBUINTES PARA OCORRÊNCIA

4.4.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

Diversos fatores contribuem para a ocorrência e propagação de incêndios em áreas de vegetação no município de Petrópolis, sendo eles classificados em categorias antrópicas, climáticas, topográficas e de combustível:

Fatores Antrópicos: As principais causas de origem humana incluem a soltura de balões, especialmente durante festividades juninas e feriados, a queima irregular de resíduos em terrenos baldios, o uso inadequado do fogo em acampamentos e atividades de lazer, fagulhas originadas por maquinário ou pontas de cigarro, além de práticas de "limpeza" de terrenos com uso de fogo. Essas ações, ainda frequentes, representam riscos significativos para áreas urbanas e rurais (SEDEC-RJ).

Fatores Climáticos: Durante o período de estiagem, característico da Região Sudeste, são observados baixos índices pluviométricos e baixos valores de umidade relativa do ar, condições que aumentam significativamente a probabilidade de ignição da vegetação e dificultam o controle de focos de incêndio (Ganteaume & Syphard, 2018).

Fatores Topográficos: A configuração do relevo influencia diretamente o comportamento do fogo. A exposição solar, o tipo de vegetação presente e a umidade relativa do ar variam conforme a orientação e a inclinação do terreno. Estudos apontam que áreas com maior declividade, quando associadas à direção e intensidade dos ventos, apresentam maior incidência e velocidade de propagação de incêndios (Torres et al., 2016).

Tipo de Combustível: O material combustível nos incêndios florestais é predominantemente a vegetação, compreendendo qualquer material orgânico presente sobre ou abaixo da superfície do solo com potencial de ignição. Byram (1959) explica os princípios da combustão a partir do conceito do "triângulo do fogo", composto pela interação entre combustível, calor e oxigênio, que juntos sustentam reações em cadeia necessárias à propagação das chamas.

4.4.2. ESTIAGEM

Destacam-se dois principais fatores que contribuem para a ocorrência de estiagens:

Fatores Climáticos: Podemos citar a diminuição da umidade do ar, a escassez das chuvas e o aumento da evaporação, que resultam na redução dos níveis de água nos reservatórios ou aquíferos. Além disso, alterações no clima e mudanças nos padrões de precipitação também podem influenciar no surgimento de períodos prolongados de estiagem.

Fatores Antrópicos: A atuação intensiva da agropecuária que com desperdício de água, compactação do solo, desmatamento e contaminação de mananciais dão exemplo de ações humanas que podem culminar na escassez hídrica (Malaquias et. al. 2024).

Nos contextos urbanos, contribuem para a intensificação da estiagem fatores como o aumento da impermeabilização do solo - que reduz a capacidade de infiltração e aumenta o escoamento superficial – e a ocupação irregular de áreas de proteção ambiental e mananciais. A ausência de planejamento adequado na gestão de recursos hídricos agrava ainda mais esse cenário. Adoção de medidas como a implantação de sistemas de reuso de água, o incentivo ao uso de fontes alternativas de abastecimento, e o controle do desmatamento e da ocupação irregular são medidas importantes para prevenir e combater os efeitos da estiagem em áreas urbanas. (Oliveira et. al. 2022).

5. MONITORAMENTO

A previsão meteorológica da Prefeitura Municipal de Petrópolis é realizada por meio do do serviço de meteorologia da SEMPDEC, com base em modelos meteorológicos e dados observacionais de outros órgãos em diferentes esferas, tais como o Centro Nacional de Monitoramento de Desastres Naturais (CEMADEN/BR), Centro Estadual de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais do Rio de Janeiro (CEMADEN/RJ), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e Instituto Estadual do Ambiente (INEA).

Adicionalmente, são utilizados dados de monitoramento do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos / Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – CPTEC/INPE,

que permitem a localização das coordenadas geográficas de focos de incêndio imediatamente após a recepção e processamento das imagens de satélite.

5.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

Durante este período, além da previsão meteorológica, a Secretaria de Defesa Civil emite diariamente os "Boletins de Risco de Incêndio em Vegetação", que apresentam uma classificação variando entre muito baixo, baixo, moderado, alto e muito alto, para os cinco distritos do município.

Estes boletins alertam sobre as localidades com maior probabilidade de ocorrências, considerando a umidade relativa do ar, a temperatura e volume de precipitação registrados, conforme os parâmetros do Índice de Nesterov[1], que integra os efeitos da temperatura e da umidade relativa do ar para avaliar a secura da vegetação, sendo especialmente eficaz para identificar o aumento progressivo do risco de incêndios florestais em períodos de estiagem. (Viegas, 1998).

Segundo Freire et. al. (2002), os índices meteorológicos podem ser agrupados como não-cumulativos, que consideram apenas os valores diários - e cumulativos - que levam em conta os dados dos dias anteriores. Para a emissão dos boletins diários, são considerados tanto os índices cumulativos quanto os não cumulativos.

[1] O índice calculado por Nesterov para risco de incêndios em áreas vegetadas, considera as variáveis de saturação do ar e temperatura média do ar às 13h00 para a classificação.

Imagem 06: Boletim diário emitido no período de estiagem.

Fonte: SEMPDEC.

O boletim constitui instrumento relevante para o planejamento das operações neste período do ano, reforçando as medidas preventivas e ações de conscientização. Ele pode ser acessado diariamente no site da Defesa Civil, por meio do link: <https://web2.petropolis.rj.gov.br/dfc/gestao/boletimIncendio.php>. Ao indicar as áreas de maior risco, o boletim serve como guia para prevenção e para a implementação de medidas de autoproteção pelos cidadãos.

5.1.1. MONITORAMENTO POR “RONDAS PREVENTIVAS”

Durante o período de estiagem, que ocorre entre os meses de junho e setembro, a umidade relativa do ar tende a ser muito baixa, enquanto a quantidade de chuva é reduzida, conforme apontado na figura 03. Essa condição favorece o surgimento de focos de fogo em vegetação no município.

Nesse contexto, a Secretaria de Proteção e Defesa Civil realiza a ronda preventiva, estratégia voltada à prevenção e à detecção precoce de focos. A prática consiste em vistorias regulares realizadas pelas equipes operacionais, que monitoram regiões suscetíveis e identificam possíveis focos e condições que possam favorecer a sua ocorrência.

Os agentes operacionais, devidamente uniformizados e equipados com equipamentos de proteção individual (EPIs), portando materiais de sapa e abafadores, fornecem suporte imediato às equipes de resposta. Essas rondas são realizadas tanto no centro da cidade quanto nos distritos, os quais apresentam maior incidência desse tipo de evento, conforme indicam as estatísticas.

O objetivo é que os agentes atuem nos princípios de incêndio assim que identificados, combatendo as chamas para evitar que se tornem um eventos de grandes proporções, minimizando, assim, os impactos decorrentes da destruição causada pelo fogo.

Imagem 07: Agentes da SEMPDEC atuando na Ronda Preventiva, no combate ao fogo em vegetação.

Fonte: Arquivo fotográfico da SEMPDEC.

5.1.2. MONITORAMENTO POR AGENTES CAPACITADOS DOS NUPDECS

Os Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDECs) são grupos organizados de voluntários, capacitados e integrados ao Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil, cuja atuação é fundamental para o fortalecimento da resiliência local e a resposta imediata às situações de emergência. Durante o período de estiagem e de risco de fogo em vegetação, os NUDECs atuam diretamente na linha de frente da vigilância territorial, com as seguintes atribuições:

- Monitoramento comunitário de focos de fumaça e identificação de comportamentos de risco (como queima de lixo ou descarte inadequado de materiais inflamáveis);
- Comunicação imediata das ocorrências observadas à SEMPDEC, por meio dos canais institucionais;
- Apoio à difusão dos boletins diários de risco de incêndio junto aos moradores das áreas de abrangência;

- Intermediação entre a Defesa Civil e a população local, promovendo orientação preventiva e repassando recomendações de autoproteção;
- Participação em ações de evacuação e logística humanitária, quando mobilizados pelo Gabinete de Gestão de Crise;
- Apoio ao levantamento de demandas, restrições operacionais e vulnerabilidades específicas da comunidade.

A SEMPDEC é responsável por garantir a capacitação prévia dos integrantes dos NUDECs, com foco na padronização dos procedimentos de observação, identificação e comunicação de focos de incêndio em vegetação. Essa estrutura de vigilância descentralizada amplia a cobertura visual das rondas preventivas e confere maior agilidade à mobilização dos recursos operacionais em caso de necessidade.

Além da atuação dos núcleos comunitários, a Defesa Civil vem desenvolvendo ações específicas de integração com condomínios residenciais e comerciais localizados em áreas estratégicas, ampliando a participação do setor privado na gestão de risco de incêndios florestais. Dentre as medidas desenvolvidas, destacam-se:

- Apoio técnico à elaboração de Planos de Contingência específicos, adaptados à realidade de cada empreendimento;
- Mapeamento e catalogação de pontos de captação de água, visando a utilização em ações de combate direto ao fogo;
- Identificação de áreas com potencial para pouso de aeronaves, contribuindo para o planejamento logístico de resposta aérea;
- Levantamento dos acessos internos e rotas de evacuação, com análise de condições operacionais, restrições de tráfego e alternativas em caso de bloqueios;
- Georreferenciamento das informações levantadas, integrando os dados aos sistemas de monitoramento e resposta da SEMPDEC;
- Capacitação dos funcionários dos empreendimentos, com foco em procedimentos de primeiros combates, comunicação de risco e apoio às equipes técnicas.

A combinação entre os mecanismos de vigilância comunitária e a cooperação técnico-operacional com os condomínios amplia a capilaridade da estratégia municipal de

prevenção a incêndios florestais, contribuindo diretamente para a redução da exposição territorial ao risco e para a resposta coordenada em cenários críticos.

Por fim, vale ressaltar que, desde 13 de maio de 2026, a Lei Municipal nº 9.263 institui os Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil Florestal como instrumento de organização comunitária, educação ambiental e fortalecimento da resiliência das comunidades frente aos riscos de incêndios florestais.

Além disso, para fortalecer a rede de apoio nas situações de emergência, Petrópolis criou o Núcleo Comunitário de Defesa Civil (NUDEC) Trilheiro. Os voluntários atuam no atendimento às comunidades isoladas ou com interrupções de acesso em decorrência de eventos adversos. A primeira turma foi apresentada no dia 21 de março, na sede da Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil.

A primeira turma, composta por 10 trilheiros, passou por capacitação voltada à prevenção e à atuação em Defesa Civil, além de cursos de primeiros socorros. O grupo reúne representantes de diferentes comunidades do município, fortalecendo a capilaridade das ações preventivas e de resposta, com participação de voluntários das localidades de Alto da Serra, Bingen, Cascatinha, Caxambu, Centro, Corrêas, Itaipava, Posse, Quitandinha e Secretário.

A criação do NUDEC Trilheiro fortalece a atuação comunitária, amplia a capacidade de resposta em ocorrências e promove maior integração entre as comunidades e o sistema municipal de Proteção e Defesa Civil.

5.2. ESTIAGEM

A SEMPDEC realizará o monitoramento e acompanhamento dos níveis de alerta relacionados à estiagem, com base nas informações e boletins emitidos pelo CEMADEN/RJ e pelo INEA. Além disso, acompanhará regularmente os informativos divulgados pela Companhia Águas do Imperador, especialmente quanto à situação dos sistemas de abastecimento e reservatórios do município.

À Companhia Águas do Imperador caberá o monitoramento das ações voltadas à preservação e controle nas áreas de mananciais e nascentes protegidas, em articulação com os demais órgãos competentes, garantindo a gestão adequada dos recursos hídricos em período de escassez.

6. PRESSUPOSTOS DO PLANEJAMENTO

A SEMPDEC, mantém sua capacidade de atuação inalterada durante os períodos noturnos, feriados e fins de semana, uma vez que funciona em regime de prontidão com escala de 24 horas de trabalho. A equipe, composta por comunicantes, motoristas, agentes e técnicos, está disponível para atendimento imediato.

6.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

O município de Petrópolis dispõe dos seguintes órgãos de resposta para as operações de combate a focos de incêndio em vegetação: o Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ), por meio do 15º Grupamento de Bombeiro Militar (15º GBM), do 2º Destacamento do 15º GBM (DBM 2/15), localizado no distrito de Itaipava e do 3º Destacamento do 15º GBM (DBM 3/15), localizado no Município de Areal mas que atende o distrito da Posse; a Reserva Biológica de Araras (Rebio Araras); o Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO); o Grupamento de Proteção Ambiental da Guarda Civil Municipal (GCM).

. Para tanto, cabe a cada entidade, órgão ou representação participante estruturar seu quadro operacional a fim de atender o tempo de mobilização e às ações emergenciais previstas neste documento.

A SEMPDEC poderá ativar o Posto de Comando Avançado para otimizar o apoio técnico-operacional aos órgãos de resposta e orientar a população para locais seguros. Adicionalmente, suas equipes poderão ser deslocadas para áreas críticas, onde executarão ações de proteção, assistência e defesa civil junto às comunidades.

6.2. ESTIAGEM

Este plano tem como objetivo orientar os órgãos municipais a adotarem medidas de acionamento em regime de sobreaviso, prontidão e ordem de deslocamento, conforme a necessidade. Cabe a cada entidade, órgão ou representação participante estruturar seu quadro operacional de forma a atender os tempos de mobilização de ações emergenciais estabelecidos.

7. OPERAÇÕES

7.1. CRITÉRIOS

As Secretaria Municipal e Estadual de Proteção e Defesa Civil, em articulação com o Chefe do Executivo Municipal, poderão acionar este plano em situações críticas e emergenciais, caracterizadas por eventos de fogo em vegetação e suas consequências, bem como por períodos de estiagem que demandem práticas operacionais e de convivência excepcionais.

A ativação ocorrerá sempre que forem constatadas condições que correspondam a um dos cenários de risco previstos, seja em razão da evolução das informações meteorológicas monitoradas, seja em decorrência de eventos adversos e da dimensão dos impactos observados no território.

Além disso, a SEMPDEC poderá colocar o plano em vigor de forma preventiva, sempre que os indicadores meteorológicos, hidrológicos ou de risco de incêndio apontarem tendência de agravamento, mesmo que ainda não haja registro imediato de incidentes. A decisão será fundamentada em relatórios técnicos elaborados pelos órgãos responsáveis pelo monitoramento.

7.1.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

Considerando o disposto no artigo 10 da Lei nº 250, de 02 de julho de 1979, cabe ao Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) a atribuição de estudar, planejar, fiscalizar e executar as normas relacionadas à segurança contra incêndios e situações de pânico em todo o território estadual.

Essa competência abrange a análise e definição de medidas preventivas, a elaboração de protocolos e procedimentos técnicos, a fiscalização do cumprimento das normas de segurança em edificações, áreas urbanas e rurais, bem como a atuação direta em ocorrências emergenciais. Dessa forma, o Corpo de Bombeiros desempenha papel importante na proteção da vida humana, do patrimônio e do meio ambiente, exercendo funções tanto no campo preventivo quanto na resposta a emergências.

Cabe ressaltar que, em conformidade com a legislação vigente, o CBMERJ detém a autoridade técnica para orientar, coordenar e executar as ações específicas relacionadas ao controle de incêndios, garantindo a segurança pública e a proteção ambiental. Assim, no contexto do presente Plano de Contingência, o Corpo de Bombeiros Militar é parte fundamental na prevenção e resposta a incêndios em vegetação e suas consequências durante o período de estiagem.

Vale destacar que, conforme a necessidade identificada no cenário, o 15º Grupamento de Bombeiro Militar (GBM) e seus destacamento poderão contar com o apoio de efetivo através do acionamento da Operação EXTINCTUS[2], bem como apoio especializado do 2º Grupamento de Socorro Florestal e Meio Ambiente (2º GSFMA) e do Grupamento de Operações Aéreas (GOA), ampliando a capacidade de resposta e reforçando as ações de combate e controle de incêndios em áreas de vegetação.

[2] Operação Extinctus: O Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) atende, em média, 13 mil eventos de incêndio em vegetação anualmente, sendo 62% ocorrendo entre junho e setembro. Durante esse período, até 13 viaturas tipo Auto-Rápido (AR), tripuladas por 65 militares de diversos Comandos de Bombeiro de Área, coordenadas pelos Grupamentos de Socorro Florestal e Meio Ambiente (GSFMA), e auxiliadas por aeronaves do Grupamento de Operações Aéreas (GOA), são mobilizadas. Além disso, a operação conta com mais de 1.7 mil equipamentos, três viaturas Auto Transporte de Tropa (ATT), uma Auto-Bomba (AB) específica para incêndios florestais e 12 Fireflex Tanks para armazenamento de água.

Após a decisão formal de ativar o Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, as seguintes medidas serão desencadeadas:

1. A SEMPDEC ativará seu Posto de Comando para melhor gerir a crise instaurada;
2. A SEMPDEC ativará o plano de chamada das equipes que atuarão em apoio operacional;
3. Técnicos e representantes envolvidos no plano serão acionados para compor o Gabinete de Gestão de Crise, ficando a cargo das autoridades competentes a escolha do local a ser instalado;
4. Núcleos Comunitários de Defesa Civil (Nudecs), Agentes Comunitários de Saúde e a Assessoria de Comunicação Social da Prefeitura Municipal de Petrópolis poderão alertar a população.

7.1.2. ESTIAGEM

Tais medidas somente serão demandadas em situações que representem risco aos sistemas de abastecimento de água do município, sejam decorrentes de fenômenos naturais ou de incidentes tecnológicos.

7.2. AUTORIDADES

O Plano poderá ser ativado pelas seguintes autoridades:

I. Chefe do Executivo Municipal

II. Vice-Prefeito

III. Chefe de Gabinete

IV. Secretário de Proteção e Defesa Civil

7.3. PROCEDIMENTO PARA PREVISÃO DE OCORRÊNCIAS E NÍVEIS DE CONTINGÊNCIA

7.3.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

Durante o período de estiagem, conforme descrito no item 5.1 deste Plano de Contingência, a Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil (SEMPDEC) realiza a emissão diária dos Boletins de Risco de Incêndio em Vegetação. Esses boletins constituem instrumentos técnicos de apoio às operações de prevenção e resposta a incêndios em áreas vegetadas, subsidiando a tomada de decisão dos órgãos integrantes do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil.

A previsão e a avaliação de risco de fogo em vegetação consideram parâmetros meteorológicos e ambientais que influenciam diretamente a ignição e a propagação do fogo, tais como:

- Umidade relativa do ar: índices inferiores a 30% configuram estado de atenção, conforme estabelecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2005).

- Precipitação acumulada: a ausência prolongada de chuvas (déficit hídrico) aumenta a inflamabilidade da biomassa seca (SETZER et al., 2004).

- Temperaturas máximas diárias: valores elevados aceleram o processo de evapotranspiração, contribuindo para o ressecamento da vegetação (SILVA et al., 2011).

- Fenômenos climáticos globais: eventos como El Niño e La Niña impactam a variabilidade climática regional, alterando padrões de precipitação e temperatura e, consequentemente, afetando a frequência e intensidade de incêndios (MOURA; SHUKLA, 1981).

Embora os boletins sejam baseados em dados meteorológicos e climatológicos atualizados, é importante ressaltar que a ocorrência de fogo em vegetação depende também de variáveis antrópicas, como o uso inadequado do fogo para limpeza de terrenos ou práticas agrícolas, e de fatores topográficos, como a declividade e a exposição solar do terreno (PEREIRA et al., 2014).

Portanto, o Boletim de Risco de Incêndio em Vegetação constitui-se em ferramenta norteadora da gestão do risco e desastres no município, orientando a definição de estratégias de ronda preventiva, posicionamento de recursos, emissão de alertas à população e articulação interinstitucional, com o objetivo de reduzir danos ambientais, econômicos e sociais associados a incêndios em áreas vegetadas.

7.3.2. ESTIAGEM

Considerando o atual panorama do abastecimento de água nas diferentes localidades do município de Petrópolis, faz-se necessária a implementação de medidas de contingência, baseadas na análise da série histórica de índices pluviométricos e na utilização das novas tecnologias de monitoramento e gestão hídrica disponíveis. As ações de resposta a serem desencadeadas devem seguir as diretrizes estabelecidas no Plano de Contingência da SEMPDEC, contemplando as seguintes etapas:

- Aprimoramento da eficiência dos sistemas de abastecimento público por meio da correção de vazamentos aparentes, instalação de hidrômetros e modernização dos sistemas de medição, substituição de tubulações obsoletas ou comprometidas, reforço nas ações de fiscalização dos sistemas de abastecimento e nas ligações irregulares;

- Fomento contínuo da conscientização da população por meio de ações coordenadas com a Assessoria de Comunicação, distribuição de materiais informativos sobre uso racional da água;

- Implementação da redução programada dos períodos de fornecimento de água, sempre precedida de comunicação prévia e ampla à população, de modo a permitir o

planejamento individual e comunitário;

- Realização de reuniões estratégicas com a Concessionária Águas do Imperador, visando a definição de planos emergenciais para fornecimento alternativo de água, o estabelecimento de fluxos de informação e atuação conjunta em situação críticas ;
- Emprego de caminhões-pipa para atendimento prioritário a serviços essenciais, tais como hospitais e unidades de saúde, Corpos de Bombeiros e unidades policiais, instituições de ensino e abrigos públicos, entre outros considerados estratégicos.
- Identificação e atendimento de problemas específicos nas áreas rurais, especialmente no que se refere à orientação técnica sobre práticas de manejo para manutenção da produção agrícola e pecuária e ao apoio na adesão de agricultores familiares a proteção como o Garantia-Safra (Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - Lei n° 11.326/2006)
- Publicação de ato normativo específico restringindo o uso não essencial de água potável, vedando atividades como: enchimento de piscinas, lavagem de veículos particulares, irrigação de jardins e gramados com água tratada;
- Organização e regulamentação do acesso às fontes alternativas de captação de água;
- Reforço da vigilância das fontes de captação, com o objetivo de garantir a integridade e potabilidade dos recursos hídricos disponíveis
- Fornecimento direto de água potável à população por meio de caminhões-pipa, mediante a priorização de bairros mais afetados, conforme planejamento logístico previamente estabelecido pela concessionária.

8. FASES DE OPERAÇÃO

8.1. FOGO EM VEGETAÇÃO

A resposta a ocorrências de incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e

Áreas de Preservação Permanente, sejam elas de âmbito nacional, estadual ou municipal, localizadas no território de Petrópolis, será organizada conforme as três fases do ciclo de gestão de desastres: pré-desastre, desastre e recuperação.

8.1.1. PRÉ-DESASTRE

8.1.1.1. ACIONAMENTO DOS RECURSOS

Nesta etapa será instituído o Posto de Comando da SEMPDEC, adotando-se como estrutura organizacional para o gerenciamento de ocorrência o Sistema de Comando de Incidentes (SCI), conforme princípios estabelecidos no Manual de Sistema de Comando de Incidentes (MDR/SEDEC, 2013).

As primeiras ações gerenciais compreenderão a identificação do cenário, o reconhecimento da magnitude da emergência e a definição da necessidade de mobilização de recursos externos à estrutura municipal, incluindo órgãos parceiros e forças-tarefas especializadas.

8.1.1.2. MOBILIZAÇÃO E DESLOCAMENTO DOS RECURSOS

Com base no gerenciamento inicial das operações e na análise técnica das necessidades logísticas e operacionais, serão estabelecidos Postos Avançados, localizados estrategicamente próximos às áreas atingidas. Esses postos terão como atribuições: coordenar a mobilização, o deslocamento e a logística dos recursos humanos e materiais; informar ao Gabinete de Gestão de Crise as demandas identificadas no terreno e priorizar a alocação de recursos conforme critérios técnicos.

As operações de mobilização e resposta seguirão os protocolos estabelecidos para combate a incêndios em áreas de vegetação, observando as normas específicas do Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ) e as diretrizes da legislação ambiental vigente.

8.1.2. DESASTRE

8.1.2.1. DIMENSIONAMENTO DO EVENTO E DA NECESSIDADE DE RECURSOS

Com a confirmação do desastre, será iniciado o processo de dimensionamento do evento e levantamento das necessidades operacionais e logísticas para a resposta emergencial e recuperação. Compete a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, em conjunto com a SEMPDEC, a coordenação das equipes multidisciplinares de avaliação dos danos e prejuízos, conforme os princípios estabelecidos na metodologia da Avaliação de Danos e Análises de Necessidades (ADAN). As ações a serem desenvolvidas incluem: mobilização de equipes de campo compostas por técnicos ambientais e agentes de defesa civil; vistorias e georreferenciamento das áreas afetadas para identificação da extensão e severidade dos danos à vegetação nativa, fauna, solo e recursos hídricos; registro documental e fotográfico das áreas impactadas, utilizando sistemas de informação geográfica e aplicativos de coleta em campo; elaboração de relatórios de danos ambientais; cadastro e classificação dos recursos necessários para operações de combate e contenção de fogo remanescente, restabelecimento dos ecossistemas atingidos e atendimento a população afetada.

As informações levantadas alimentarão o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID), conforme previsto pela Instrução Normativa nº 36/2020 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, de modo a possibilitar o reconhecimento da situação de emergência e a solicitação de apoio estadual e federal, se necessário.

8.1.2.2. INSTALAÇÃO DO GABINETE DE GESTÃO DE CRISE

O Secretário Municipal de Proteção e Defesa Civil poderá instalar o Gabinete de Gestão de Crise, mediante autorização formal do Chefe do Poder Executivo, sempre que houver agravamento da situação emergencial.

Esse Gabinete atuará com base nos princípios e na estrutura do Sistema de Comando de Incidentes (SCI), conforme as diretrizes da Instrução Normativa nº 01/2012 da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC/MDR) e as normas operacionais internas da SEMPDEC.

Compõem o Gabinete de Gestão de Crise:

- Representantes das Secretarias Municipais com atribuições direta ou indiretamente relacionadas à emergência (ex.: Meio Ambiente, Saúde, Obras, Assistência Social, Educação);

- Representantes de órgãos estaduais e federais com competência legal sobre as áreas atingidas, como o Instituto Estadual do Ambiente (INEA), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio);

- Representantes dos órgãos integrantes e de apoio do Sistema Municipal de Proteção e Defesa Civil.

Poderão ser convidados a participar:

- Especialistas das áreas de meio ambiente, recursos hídricos, meteorologia, geologia, engenharia, saúde pública e segurança;

- Representantes de concessionárias ou empresas públicas e privadas prestadoras de serviços essenciais;

- Instituições de outras esferas administrativas, conforme a natureza e complexidade do evento.

O Gabinete atuará de forma multidisciplinar, interinstitucional e sob coordenação unificada, prestando apoio técnico e logístico às ações de campo lideradas, prioritariamente, pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (CBMERJ). Sua composição e funcionamento serão ajustados de acordo com a tipologia da emergência e a evolução dos danos registrados, podendo ser reformulados sempre que

necessário ao longo da resposta.

8.1.2.3. ORGANIZAÇÃO DA ÁREA AFETADA

A organização da cena será de responsabilidade do CBMERJ, que atuará em conjunto com os órgãos de proteção e defesa civil e demais participantes deste plano, ativando preliminarmente as áreas para:

- Posto de comando;
- Área de espera;
- Áreas de evacuação;
- Rotas de fuga;
- Pontos de encontro;
- Pontos de apoio;
- Abrigos.

8.1.2.4. PROCEDIMENTOS ADMINISTRATIVOS E LEGAIS DECORRENTES DA SITUAÇÃO DE ANORMALIDADE (DECRETAÇÃO DE SE OU ECP E ELABORAÇÃO DOS DOCUMENTOS)

Compete à SEMPDEC, após a avaliação dos danos e prejuízos causados pelo desastre, a elaboração dos relatórios conforme os critérios estabelecidos pela Instrução Normativa n° 36, de 4 dezembro de 2020. Esses relatórios subsidiarão o Secretário Municipal de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis, permitindo que este assessore o Chefe do Executivo Municipal na necessidade de declarar Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública. A SEMPDEC, em parceria com a Procuradoria Geral do Município, será responsável pela confecção de toda a documentação necessária para o correto preenchimento do Sistema Integrado de Informações sobre Desastre (S2iD).

No S2iD é possível solicitar recursos do governo federal para ações de resposta e de recuperação, registrar desastres e solicitar reconhecimento. O município realiza as solicitações via sistema e pode consultar e acompanhar os processos de transferência de recursos e de reconhecimento federal, como também buscar informações sobre ocorrências e gestão de riscos e desastres.

8.1.2.5. ORGANIZAÇÃO OPERACIONAL

8.1.2.5.1. AÇÕES DE SOCORRO

8.1.2.5.1.1. BUSCA E SALVAMENTO

As ações de busca e salvamento serão executadas pelo 15° GBM e seu Destacamento, com apoio dos agentes dos demais órgãos municipais, estaduais e/ou federais, conforme estabelecido na Lei Estadual n° 250, de 2 de julho de 1979, que dispõe sobre a organização básica do Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro.

8.1.2.5.1.2. PRIMEIROS SOCORROS E ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

O 15° GBM e profissionais da área de saúde vinculados à Secretaria Municipal de Saúde desenvolverão essas ações em conjunto, visando o atendimento emergencial das vítimas, conforme diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.

8.1.2.5.1.3. ATENDIMENTO MÉDICO DE URGÊNCIA

Compete à Secretaria Municipal de Saúde, após a triagem do nível de gravidade dos afetados, identificar as unidades de saúde mais adequadas e providenciar o transporte dos feridos para adoção dos atendimentos necessários. Além disso, os hospitais da região devem estar preparados para o aumento da demanda de atendimentos ambulatoriais, especialmente em decorrência da exposição a poluentes atmosféricos

8.1.2.5.2. EVACUAÇÃO

Quando for determinado o nível de aviso que exija a mobilização de moradores

para locais seguros, estes serão acompanhados pelos agentes da Defesa Civil e poderão receber apoio da Guarda Civil Municipal (GCM), dos Núcleos Comunitários de Defesa Civil (NUDEC), dos Agentes Comunitários de Saúde e de Combate a Endemias, bem como de voluntários previamente cadastrados na SEMPDEC.

Os NUDECs atuarão como elo entre a comunidade e o sistema de proteção, apoiando a organização das rotas de evacuação, a difusão das orientações de segurança e a condução dos moradores aos pontos de apoio identificados no plano, contribuindo para a agilidade e eficácia da operação de retirada preventiva.

8.1.2.5.3. ASSISTÊNCIA ÀS VÍTIMAS

8.1.2.5.3.1. CADASTRAMENTO

A Secretaria Municipal de Assistência Social, Habitação e Regularização Fundiária será responsável pelo cadastramento da população afetada pelo desastre, visando à organização e o direcionamento adequado das ações de assistência

8.1.2.5.3.2. ABRIGAMENTO

Considerando as edificações que disponham de instalações físicas e hidrossanitárias adequadas, caberá à Secretaria Municipal de Assistência Social, Habitação e Regularização Fundiária, com o apoio da SEMPDEC, estabelecer os locais de implantação de abrigos temporários. Esses locais estarão diretamente relacionados à intensidade dos eventos.e atenderão exclusivamente os munícipes que tiverem suas edificações danificadas e/ou destruídas, comprovadamente por meio de laudo de interdição emitido pela Defesa Civil, e que não possua lugar para se abrigar, seja em casa de parentes ou amigos.

A responsabilidade pela ativação e administração dos abrigos temporários será da Secretaria Municipal de Assistência Social, Habitação e Regularização Fundiária em conjunto com a SEMPDEC e Secretaria de Saúde, garantindo a coordenação e o suporte necessário às vítimas.

8.1.2.5.3.3. RECEBIMENTO, ORGANIZAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE DOAÇÕES

Compete à Secretaria Municipal de Assistência Social, Habitação e Regularização Fundiária a coordenação do recebimento, organização e distribuição de donativos com apoio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico.

8.1.2.5.3.4. MANEJO DE VÍTIMAS

As ações de manejo de vítimas fatais em decorrência do desastre – recolhimento, transporte, identificação e liberação de cadáver para funeral – deverão ser realizadas em conjunto entre o Instituto Médico Legal do Estado do Rio de Janeiro (IML-RJ), a Delegacia de Polícia Civil da área, o Corpo de Bombeiros Militar-RJ e o Ministério Público.

8.1.3. RESPOSTA

8.1.3.1. MOBILIZAÇÃO ADICIONAL DE RECURSOS

Após o gerenciamento das ações e articulação dos recursos iniciais, serão acompanhadas e analisadas outras necessidades pelos postos avançados, os quais informarão a demanda de novos recursos necessários às operações de campo.

8.1.3.2. SOLICITAÇÃO DE RECURSOS DE OUTROS NÍVEIS (ESTADUAL OU FEDERAL)

Compete ao Gabinete de Gestão de Crise, avaliar as necessidades de suplementação de recursos, a articulação e solicitação dos recursos extraordinários, de acordo com as competências e atribuições dos órgãos.

8.1.3.3. SUPORTE ÀS OPERAÇÕES DE RESPOSTA

Os representantes do Gabinete de Gestão de Crise serão responsáveis pela coordenação do suporte às entidades e órgãos que atuarão nas operações de resposta ao desastre.

8.1.3.4. ATENDIMENTO AO CIDADÃO E À IMPRENSA (INFORMAÇÕES SOBRE OS DANOS, DESAPARECIDOS E OUTROS)

Ficará sob a responsabilidade da Assessoria de Comunicação Social (ASCOM) a divulgação das informações relacionadas ao desastre. Para tanto, todos os órgãos deverão concentrar as informações e encaminhar para a ASCOM, a fim de evitar divergência de informações prestadas ao público.

8.1.3.5. REABILITAÇÃO DE CENÁRIOS

8.1.3.5.1. RECUPERAÇÃO DA INFRAESTRUTURA

Compete à Secretaria de Obras o planejamento, as licitações, as contratações e a execução das obras de recuperação de infraestrutura.

8.1.3.5.2. RESTABELECIMENTO DOS SERVIÇOS ESSENCIAIS

Compete à Secretaria de Obras, à Companhia Municipal de Desenvolvimento de Petrópolis (COMDEP) e à Companhia Petropolitana de Trânsito e Transportes (CPTRANS), em conjunto com as concessionárias de serviços essenciais, tais como a Entidade Nacional de Eletricidade (ENEL), Naturgy, Águas do Imperador, Elovias, entre outras, o restabelecimento dos respectivos serviços, conforme Matriz de Atividades x Responsabilidades.

8.1.3.5.3. RECUPERAÇÃO DO ECOSSISTEMA

Compete à Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMA), em conjunto com outros órgãos técnicos e responsáveis, determinar medidas para iniciar estudo e mobilização de recursos para recuperação das áreas degradadas pelos incêndios.

8.2. ESTIAGEM

Diversas circunstâncias podem ser identificadas mediante a vigilância dos sistemas de fornecimento hídrico, sendo imprescindível instituir critérios adicionais à mera disponibilidade de água, tais como desperdícios, vazamentos, anomalias nas canalizações, entre outros, a fim de que sejam adotadas as medidas cabíveis no âmbito deste serviço público.

8.2.1. PRÉ-DESASTRE

8.2.1.1. ACIONAMENTO DOS RECURSOS

Após ativação deste plano, o Sistema de Comando de Incidentes poderá ser adotado, em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil, em estreita colaboração com a Companhia Águas do Imperador, visando o início do gerenciamento das atividades e avaliação das demandas de recursos externos necessários.

8.2.1.2. MOBILIZAÇÃO E DESLOCAMENTO DOS RECURSOS

Concluída a fase de gerenciamento preliminar, estabelecem-se como prioridade as demandas elementares da coletividade, em especial: saúde, segurança e educação.

8.2.2. DESASTRE

8.2.2.1. DIMENSIONAMENTO DO EVENTO E DA NECESSIDADE DE RECURSOS (AVALIAÇÃO DE DANOS)

Após a identificação do desastre, compete à SMA, à SEMPDEC, em conjunto com a Companhia Águas do Imperador, a coordenação das equipes responsáveis pela avaliação dos danos e prejuízos, permitindo o registro e a listagem, dos recursos requeridos para as atividades de reação, recuperação e demais iniciativas em curso, de prestação de socorro e apoio.

8.2.2.2. INSTALAÇÃO DO GABINETE DE CRISE

Competirá ao Secretário Municipal de Proteção e Defesa Civil, mediante requerimento ao Chefe do Executivo, a instauração do Gabinete de Gestão de Crise, cujo propósito será acionar os órgãos competentes de acordo com a exigência verificada.

Poderão participar do Gabinete de Gestão de Crise:

I. Representantes das secretarias do governo municipal;

II. Representantes de órgãos estaduais e federais que tenham atribuições legais ligadas às ocorrências;

III. Órgãos de apoio ao Sistema Municipal de Defesa Civil.

O Gabinete de Gestão de Crise estará autorizado a convidar especialistas ou membros da administração pública direta, ou indireta, assim como órgãos governamentais de outras instâncias e agências especializadas, a fim de compor a equipe de gestão se necessário.

8.2.3. RESPOSTA

A resposta à fase do desastre será conduzida pela Secretaria de Defesa Civil Municipal, pela Companhia Águas do Imperador e pelos órgãos do Sistema Nacional de

Defesa Civil.

Compete à Secretaria Municipal de Assistência Social, Habitação e Regularização Fundiária o cadastramento da população impactada pelo evento e a coordenação do recebimento, organização e distribuição de donativos.

Após o gerenciamento das ações e articulação dos recursos preliminares, serão monitoradas e avaliadas a demanda de novos recursos necessários às atividades de assistência emergencial.

Compete ao Gabinete de Gestão de Crise, mediante avaliação das necessidades de reforço de recursos, a articulação e solicitação dos recursos extraordinários, consoante as competências e atribuições dos órgãos.

Ficará sob a responsabilidade da Assessoria de Comunicação Social (ASCOM) a divulgação das informações relacionadas ao desastre.

8.2.4. REABILITAÇÃO DE CENÁRIOS

Será de responsabilidade da Secretaria de Obras, em conjunto com a Companhia de Desenvolvimento de Petrópolis (COMDEP), e as concessionárias de serviços essenciais, tais como Enel, Naturgy, Telefonia, Águas do Imperador, Elovias, entre outras, conforme a Matriz de Atividades x Responsabilidades, o restabelecimento dos serviços essenciais.

8.3. DESMOBILIZAÇÃO

A Secretaria Municipal de Proteção e Defesa Civil (SEMPDEC) coordenará a desmobilização de forma organizada e planejada, devendo ordenar o retorno das famílias às suas residências conforme a análise das condições de vulnerabilidade dos cenários e a restauração do acesso da população aos serviços essenciais. Para isso, a Secretaria reunirá os órgãos competentes a fim de definir as ações necessárias para a condução do processo.

As autoridades responsáveis poderão decidir pela desmobilização deste plano sempre que verificarem que as condições e pressupostos de risco não se mantêm — seja pela

estabilização dos indicadores monitorados, pela ausência de novos eventos adversos ou pelo restabelecimento da normalidade hidrológica e meteorológica.

Após a formalização da decisão, os órgãos envolvidos deverão ativar seus protocolos internos, respeitando o nível de desmobilização definido (total ou gradativo). A SEMPDEC será responsável por desmobilizar as equipes operacionais, os postos avançados e os demais técnicos e representantes engajados nas ações previstas no plano.

9. ATRIBUIÇÕES

9.1. ATRIBUIÇÕES GERAIS

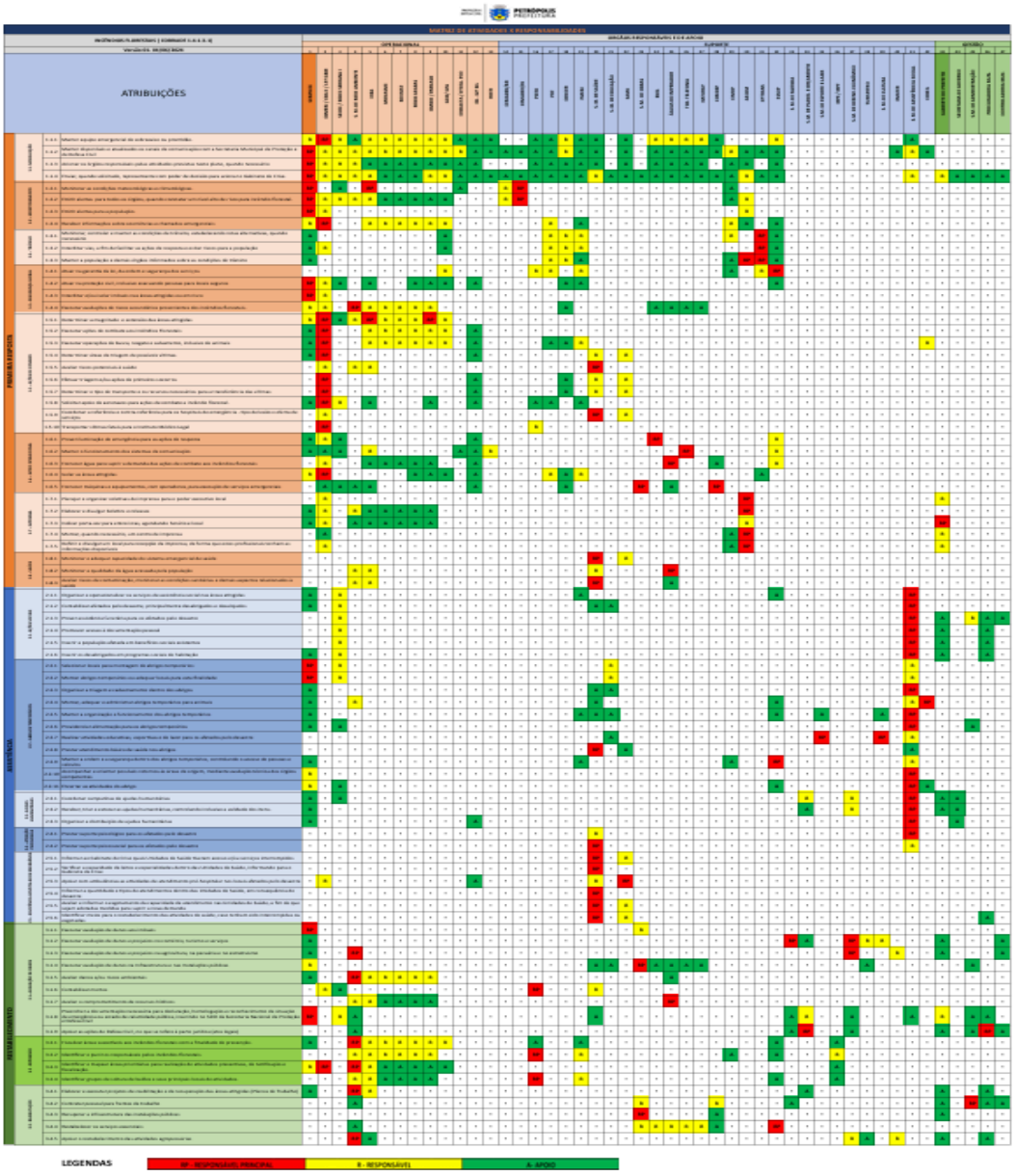
São responsabilidades gerais dos órgãos envolvidos no Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil de Petrópolis:

- Manter um plano de chamada atualizado do pessoal para a execução das atividades previstas na Matriz de Atividades x Responsabilidades;
- Desenvolver e manter atualizados os procedimentos operacionais padronizados necessários para a realização das tarefas atribuídas a cada órgão;
- Identificar e suprir as necessidades de comunicação para a realização das operações;
- Identificar fontes de equipamentos e recursos adicionais para a realização das tarefas atribuídas;
- Prover meios para garantir a continuidade das operações, incluindo o revezamento dos grupos operacionais, dos responsáveis em caso de aumento de demandas e processos continuados;
- Identificar e prover medidas de segurança para o pessoal empregado nas atividades de resposta.

9.2. ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS

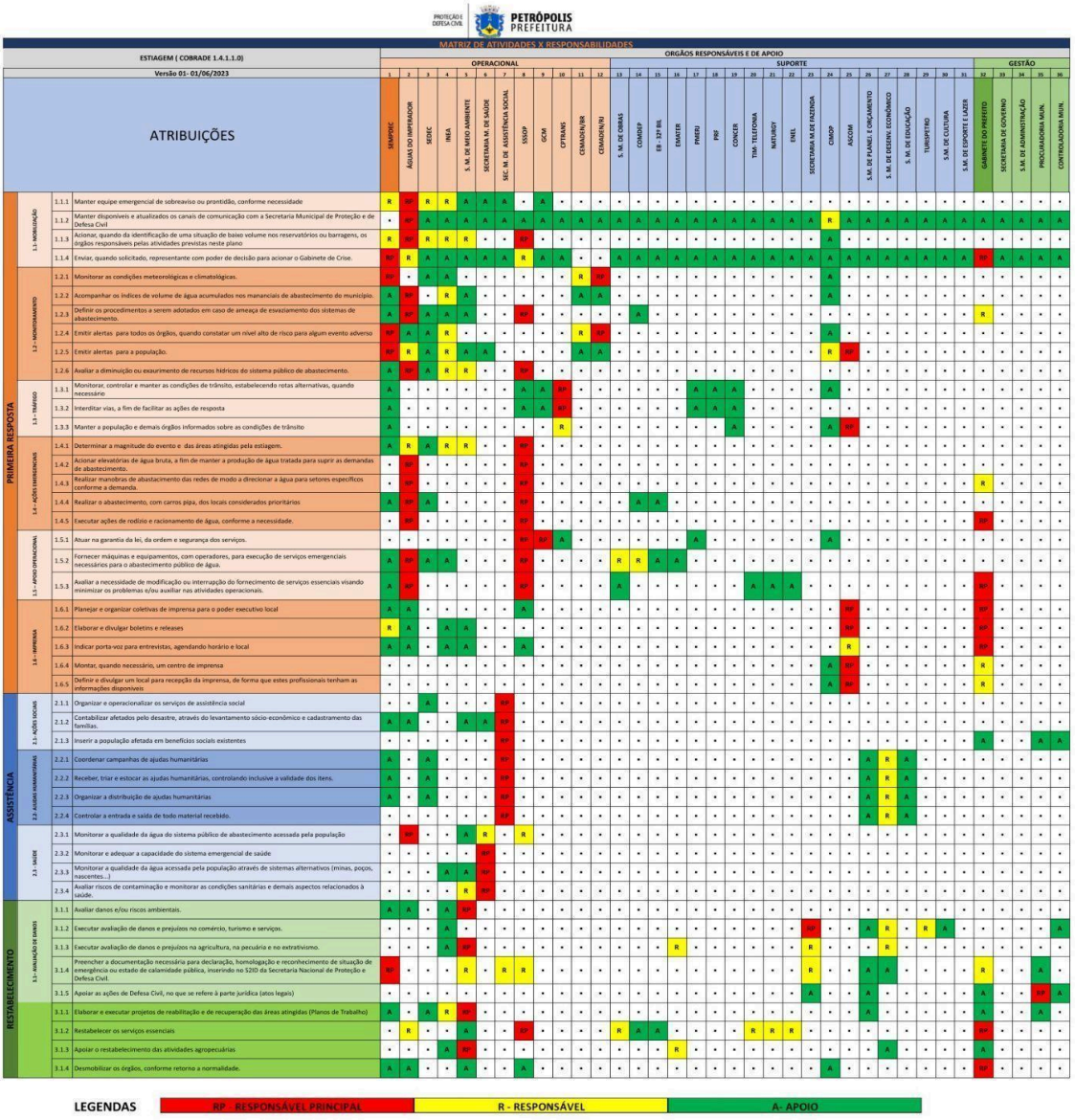
Identificada a situação de anormalidade, os órgãos relacionados deverão ser acionados e adotarão as medidas que lhes couberem, de acordo com as missões específicas de cada um, conforme as Matrizes de Atividades x Responsabilidades (ANEXOS I e II).

ANEXO I: Matriz de Atividades X Responsabilidades - FOGO EM VEGETAÇÃO



Acesse as matrizes completas referente às ameaças de Fogo em Vegetação e Estiagem no site da Prefeitura Municipal de Petrópolis na aba da Defesa Civil: https://www.petropolis.rj.gov.br/dfc/index.php/planos-de-contingencia.html

ANEXO II: Matriz de Atividades X Responsabilidades: ESTIAGEM



Acesse as matrizes completas referente às ameaças de Fogo em Vegetação e Estiagem no site da Prefeitura Municipal de Petrópolis na aba da Defesa Civil: https://www.petropolis.rj.gov.br/dfc/index.php/planos-de-contingencia.html

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMERICAN METEOROLOGICAL SOCIETY. *Drought*. Disponível em: https://www.ametsoc.org/index.cfm/ams/about-ams/ams-statements/archive-statements-of-the-ams/drought/. Acesso em: 20 jun. 2024.

- BRASIL. Decreto nº 5.076, de 10 de maio de 2004. Regulamenta o Sistema Nacional de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais – PREVFOGO.

- BRASIL. Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, 30 dez. 2009.

- BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 abr. 2012.

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Manual de Avaliação de Danos e Análise de Necessidades (ADAN)*. Brasília, 2020.

- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Sistema Integrado de Informações sobre Desastres – S2ID: Guia de Procedimentos*. Brasília, 2020.

- BYRAM, G. M. “Combustion of forest fuels.” In: DAVIS, K. P. *Forest Fire: Control and Use*. McGraw Hill, New York, 1959. p. 61–89.

- CEMADEN. *Monitoramento e alerta de secas e estiagens no Brasil*. São José dos Campos: CEMADEN, 2022.

- DEFESA CIVIL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *Incêndios Florestais*. Disponível em: https://www.defesacivil.rj.gov.br/index.php/para-o-cidadao/como-agir-em-desastres

/22-incendios-florestais. Acesso em: 18 jun. 2024.

- FERNANDES, M. C.; COURA, P. H. F.; SOUSA, G. M.; AVELAR, A. S. "Avaliação Geoecológica de Susceptibilidade à Ocorrência de Incêndios no Estado do Rio de Janeiro, Brasil." *Floresta e Ambiente*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 299–309, jul./set. 2011.

- GANTEAUME, A.; SYPHARD, A. D. "Ignition sources." In: *Encyclopedia of Wildfires and Wildland-Urban Interface (WUI) Fires*, p. 1–17, 2018.

- GOMES, J. A. P.; SILVA, W. P.; NOGUEIRA, G. S.; LONGO, O. C. "Uso da inteligência geográfica no apoio à política de prevenção e combate a queimadas no município de Niterói, RJ, Brasil." *Brazilian Journal of Development*, Curitiba, v. 6, n. 9, p. 70332–70345, set. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.34117/bjdv6n9-474.

- GRIGOLETTO, J. C. et al. "Gestão das ações do setor saúde em situações de seca e estiagem." *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 21, n. 3, p. 709–718, 2016.

- IBAMA. *Manual de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais*, 2ª ed. Brasília, 2014.

- IBAMA. *Procedimentos para Avaliação de Impactos Ambientais de Incêndios Florestais*. Brasília, 2018.

- IBGE Cidade. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/petropolis/panorama. Acesso em: 20 jun. 2024.

- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change. *Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers.* Geneva: IPCC, 2023.

- INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. *ICMBio – Parque Nacional da Serra dos Órgãos – Clima*. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/parnaserradosorgaos/atributos-naturais/45-clima.html. Acesso em: 19 jun. 2024.

- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. *Inverno/2024: confira a previsão para a estação*. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Progn%C3%B3stico-Clim%C3%A1tico-de-inverno-18.06.2024-2_2024-06-19-174423_bfsh.pdf. Acesso em: 19 jun. 2024.

- MALAQUIAS, J. O. DA S. et al. "Degradação ambiental pelo fator antrópico e formas de mitigação: uma breve análise da agropecuária e seus impactos no meio ambiente." In: *Tópicos em Gestão Ambiental*. Canoas, RS: Mérida Publishers, 2024. p. 34–66.

- MIRANDA, H. S.; BUSTAMANTE, M. M. C.; MIRANDA, A. C. "Os Efeitos do Fogo nas Propriedades da Vegetação do Cerrado Brasileiro." In: OLIVEIRA, P. R. S. S. (Ed.). *Cerrado: Ecologia e Flora*. São Paulo: [s.n.]. p. 89–122.

- MOURA, A. D.; SHUKLA, J. "On the Dynamics of Droughts in Northeast Brazil: Observations, Theory and Numerical Experiments with a General Circulation Model." *Journal of the Atmospheric Sciences*, v. 38, n. 12, 1981.

- MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA)*. Brasília: MMA, 2016.

- OMS – Organização Mundial da Saúde. *Guia para a qualidade do ar: umidade relativa do ar e saúde humana*, 2005.

- PEREIRA, M. G.; TRIGO, R. M.; DA CÂMARA, C. C.; PEREIRA, J. M. C.;

LEITE, S. M. “Synoptic patterns associated with large summer forest fires in Portugal.” *Agricultural and Forest Meteorology*, v. 129, 2004.

- PESSOA, F. A. “Formas de húmus na identificação do estado funcional de fragmentos florestais na Bacia Hidrográfica do Bonfim, Petrópolis, RJ.” Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013.

- PRUDENTE, T. D. *Geotecnologias Aplicadas ao Mapeamento de Risco de Incêndio Florestal no Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros e Área de Entorno*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, 2010.

- RIO DE JANEIRO. Lei nº 250, de 02 de julho de 1979. Dispõe sobre a Organização Básica do CBMERJ. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro, 1979.

- SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. *Diretrizes para a Implementação do Sistema de Comando de Incidentes (SCI)*. Brasília, 2013.

- SECRETARIA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. Instrução Normativa nº 36, de 4 de dezembro de 2020. Dispõe sobre critérios para declaração de situação de emergência e estado de calamidade pública.

- SETZER, A. W.; PEREIRA, M. C. S.; FRANÇA, H. “Avaliação dos incêndios florestais no Brasil durante o El Niño 1997-1998.” *Revista Brasileira de Meteorologia*, v. 19, n. 2, p. 129–140, 2004.

- SILVA, F. A. M.; BASTOS, E. A.; ANDRADE JÚNIOR, A. S.; FERREIRA, W. P. M. “Modelagem da evapotranspiração para análise de seca agrícola.” *Engenharia Agrícola*, v. 31, n. 3, 2011.

- TAVARES, Camila; OLIVEIRA, Marcos; LIMA, Júlia. “A relação entre a orografia

e os eventos extremos de precipitação para o município de Petrópolis – RJ." *Revista Brasileira de Climatologia*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 45–60, 2021.

- VIEGAS, D. X. "Forest fire propagation." *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, v. 356, n. 1748, p. 2907–2928, 1998.