

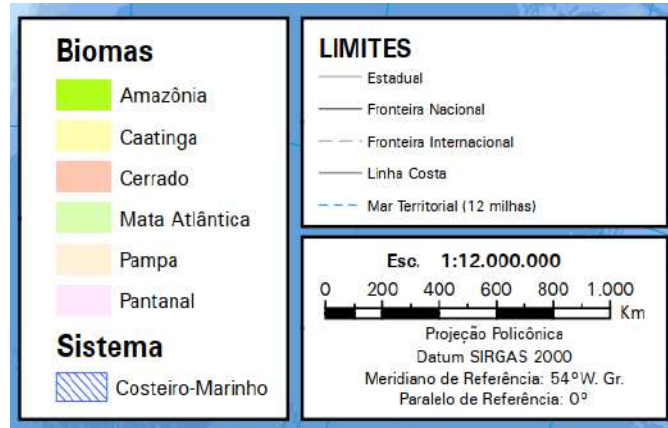
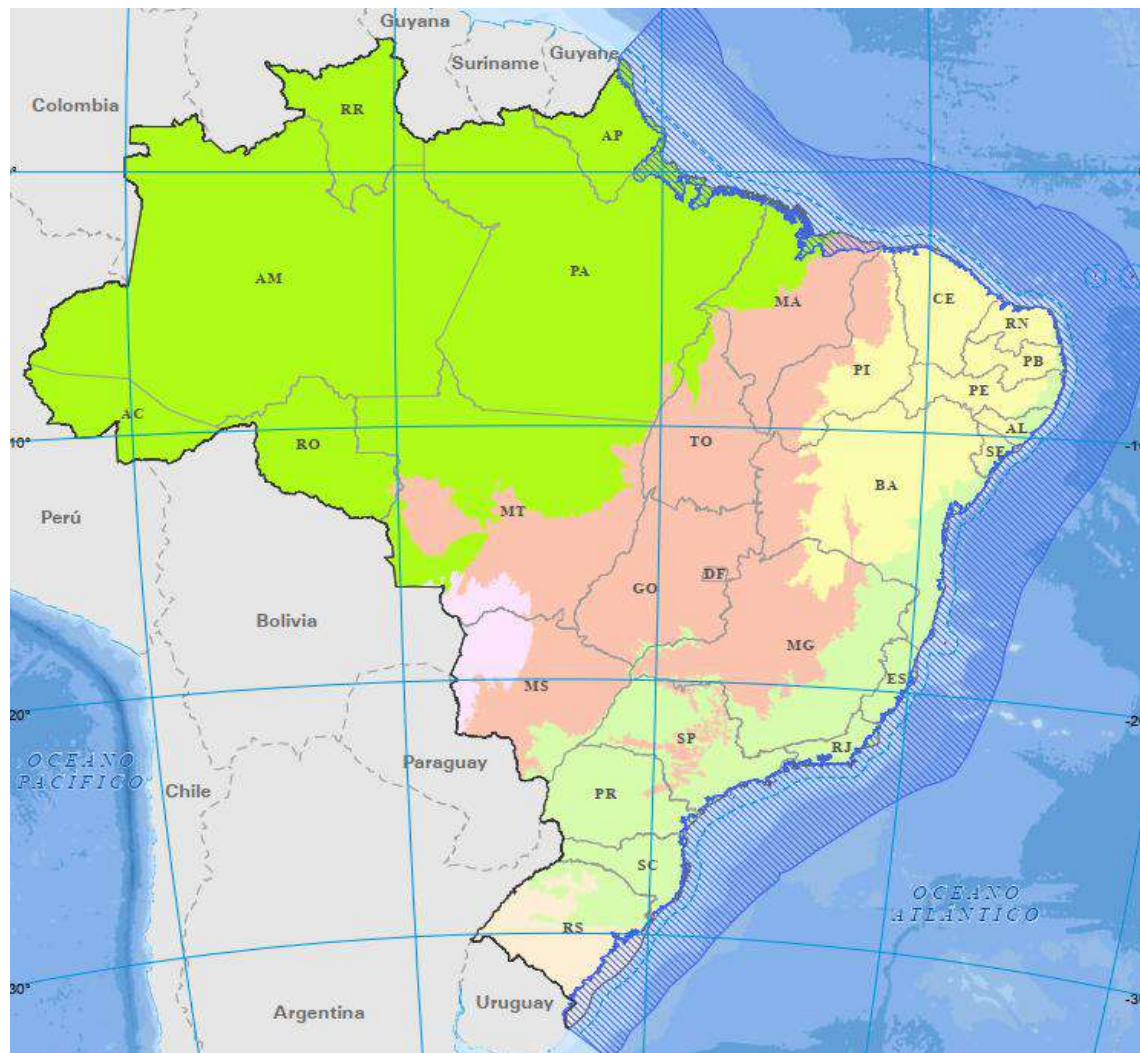


PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS FLORESTAIS

Maj QOBMEC Francisco Carlos Santos de **Freitas Filho**
Comandante Operacional da Capital



Biomas do Brasil





CONCEITOS BÁSICOS

DEFINIÇÕES

Conforme o Art. 2º da Lei nº 14.944, de 31 de Julho de 2024.

I - incêndio florestal: qualquer fogo não controlado e não planejado que incida sobre florestas e demais formas de vegetação, nativa ou plantada, em áreas rurais e que, independentemente da fonte de ignição, exija resposta;

II - queima controlada: uso planejado, monitorado e controlado do fogo, realizado para fins agrossilvipastoris em áreas determinadas e sob condições específicas;
(prévia autorização do órgão ambiental componente do Sisnama para queima de uma área predeterminada).

III - queima prescrita: uso planejado, monitorado e controlado do fogo, realizado para fins de conservação, de pesquisa ou de manejo em áreas determinadas e sob condições específicas, com objetivos predefinidos em plano de manejo integrado do fogo;
(objetivos educativos, técnicos, experimentais, operacionais (controle de incêndios florestais) e ecológicos).

VI - regime do fogo: frequência, época, tamanho da área queimada, intensidade, severidade e tipo de queima em determinada área ou ecossistema;



CONCEITOS BÁSICOS DEFINIÇÕES

Conforme o Art. 2º da Lei nº 14.944, de 31 de Julho de 2024.

VIII - prevenção de incêndios florestais: medidas contínuas realizadas no manejo integrado do fogo com o objetivo de reduzir a ocorrência e a propagação de incêndios florestais e seus impactos negativos;

IX - combate aos incêndios florestais: conjunto de atividades relacionadas com o controle e a extinção de incêndios desde a sua detecção até a sua extinção completa;



Codificação e Classificação Brasileira de Desastres – Cobrade

Diante de tantas consequências danosas, a Codificação e Classificação Brasileira de Desastres – Cobrade classifica os incêndios florestais dada a sua importância social no que concerne aos impactos à coletividade.

	4. CLIMATOLÓGICO	1. Seca	1. Estiagem	0	1.4.1.1.0
			2. Seca	0	1.4.1.2.0
			3. Incêndio Florestal	1. Incêndios em Parques, Áreas de Proteção Ambiental e Áreas de Preservação Permanente Nacionais, Estaduais ou Municipais	1.4.1.3.1
				2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	1.4.1.3.2
			4. Baixa Humidade do Ar	0	1.4.1.4.0



CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO ESTADO DO ACRE



1. NATURAIS	GRUPO	SUBGRUPO	TIPO	SUBTIPO	DEFINIÇÃO	COBRADE	SIMBOLOGIA
	3. Meteorológico		2. Onda de frio	1. Friagem	Período de tempo que dura, no mínimo, de três a quatro dias, e os valores de temperatura mínima do ar ficam abaixo dos valores esperados para determinada região em um período do ano.	1.3.3.2.1	
				2. Geadas	Formação de uma camada de cristais de gelo na superfície ou na folhagem exposta.	1.3.3.2.2	
	4. Climatológico	1. Seca	1. Estiagem	0	Período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior à sua reposição.	1.4.1.1.0	
			2. Seca	0	A seca é uma estiagem prolongada, durante o período de tempo suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico.	1.4.1.2.0	
		3. Incêndio florestal	1. Incêndios em parques, áreas de proteção ambiental e áreas de preservação permanente nacionais, estaduais ou municipais		Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação situada em áreas legalmente protegidas.	1.4.1.3.1	
				2. Incêndios em áreas não protegidas, com reflexos na qualidade do ar	Propagação de fogo sem controle, em qualquer tipo de vegetação que não se encontre em áreas sob proteção legal, acarretando queda da qualidade do ar.	1.4.1.3.2	
			4. Baixa umidade do ar	0	Queda da taxa de vapor de água suspensa na atmosfera para níveis abaixo de 20%.	1.4.1.4.0	



Noções de Legislação Ambiental

[Lei 14.751, de 2023](#) - Institui a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.

Inovação:

§ 3º As polícias militares e os corpos de bombeiros militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios são instituições:

(...)

d) do **Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama)**.



Noções de Legislação Ambiental

[Lei 14.751, de 2023](#) - Institui a Lei Orgânica Nacional das Polícias Militares e dos Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios.

Art. 6º Compete aos corpos de bombeiros militares dos Estados, do Distrito Federal e dos Territórios, nos termos de suas atribuições constitucionais e legais:
(...)

VII - proteger o meio ambiente mediante a realização de atividades de:

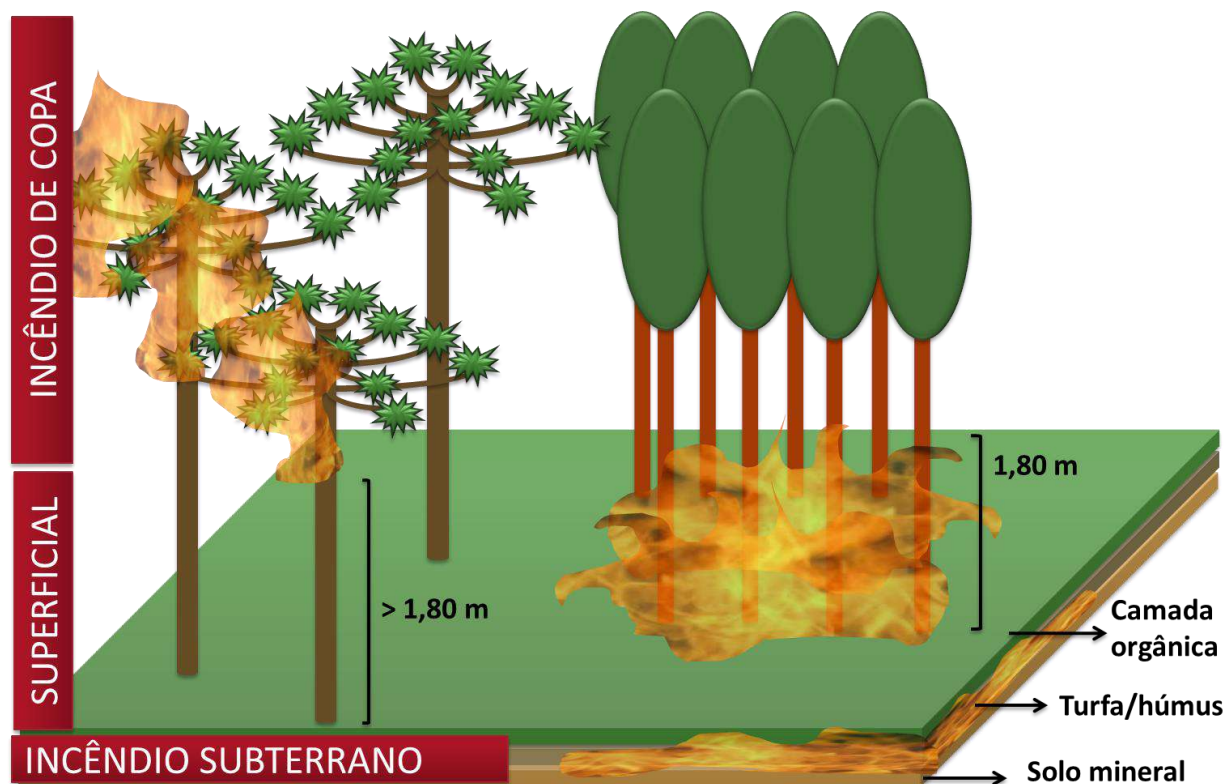
- a) prevenção, combate e extinção de incêndio florestal, a fim de prevenir ou mitigar as condutas lesivas ao meio ambiente;
- b) promoção de ações de educação ambiental, como integrante do Sisnama;

VIII - lavrar, nos termos da legislação e do respectivo instrumento de parceria, o auto de infração ambiental nos casos de infração de incêndio florestal e aplicar as sanções e as penalidades administrativas;



Classificação dos incêndios florestais

Os tipos serão definidos levando em consideração o estrato do combustível envolvido no processo de combustão. Então serão classificados em incêndio de superfície, subterrâneo e de copa.





Classificação dos incêndios florestais

Incêndios de Superfície: São aqueles que se desenvolvem consumindo o combustível sobre o solo, queimando pastos e ervas, esteja esse combustível vivo ou morto. Consideraremos como incêndio de superfície os que se desenvolvem desde a superfície do solo **até a altura de 1,80m** do extrato do combustível.

Características:

- Propagação relativamente rápida;
- Abundância de chamas;
- Muito calor;
- Geralmente, são mais fáceis de combater que os outros;
- Dão origem aos outros tipos de incêndios.



Classificação dos incêndios florestais





Classificação dos incêndios florestais

Incêndio Subterrâneo: São os que se propagam através das camadas de húmus ou turfa que existem abaixo da superfície do solo. Esse tipo de incêndio ocorre com maior frequência em locais com maior acumulação de húmus e em terrenos alagadiços (brejos, pântanos etc.). Porém à medida que esse material vai secando, haverá formação de considerável camada de turfa abaixo do solo, com uma textura fina e relativamente compactada.

- Devido ao seu isolamento com a camada atmosférica (pouco oxigênio disponível) o fogo nesse tipo de incêndio se propaga com maior lentidão;
- Sem presença de chamas;
- Geralmente com pouca fumaça;
- Difícil detecção;
- Intensidade de calor elevada;
- Causam a morte das raízes;
- É o menos comum no país, sendo mais frequente nos Cerrados.



Classificação dos incêndios florestais





Classificação dos incêndios florestais

Incêndio Aéreo ou de Copa: São os tipos de incêndios onde a propagação do fogo se dá pelas copas das árvores. Para caracterizá-lo melhor, dizemos que ocorre no estrato combustível **acima de 1,80m**. Para que o incêndio se propague pelas copas das árvores é necessário que a floresta seja densa, que sua folhagem seja inflamável e haja vento para transportar o fogo através das copas.

Características:

- Toda folhagem do estrato arbóreo é consumido pelo fogo;
- Libera grande quantidade de calor;
- Em sua grande maioria são originados por incêndios de superfície (com exceção à queda de raios, a qual pode originar-se a partir das copas);
- Favorecido pela continuidade vertical do material combustível;
- Também é favorecido em locais de grande inclinação através das correntes de convecção;
- O combate é extremamente difícil e deve haver uma combinação de métodos e ações terrestres e aéreas, nos casos mais complexos (que será tema tratado mais à frente desde manual).



Classificação dos incêndios florestais



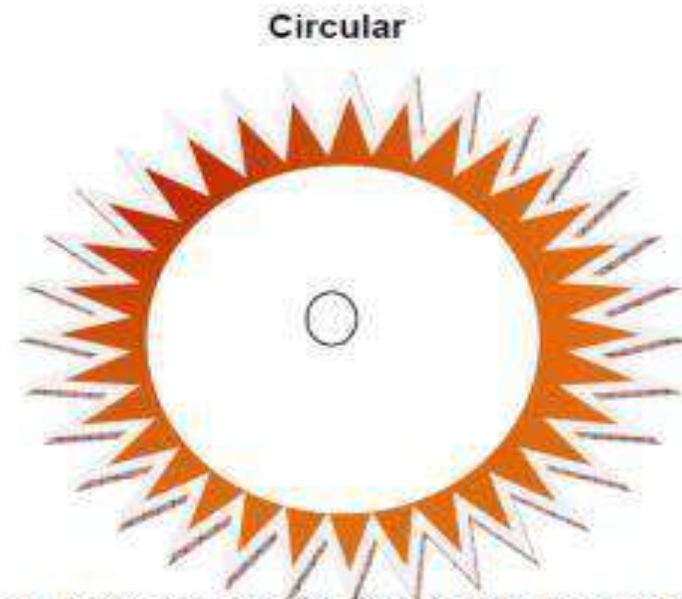


FORMA DOS INCÊNDIOS

CIRCULAR

Condições:

- Uniformidade do combustível
- Vento neutro
- Terreno plano (0°)
- URA uniforme



Ocorre no início do incêndio desde que o arranjo e o combustível permitam e não haja vento



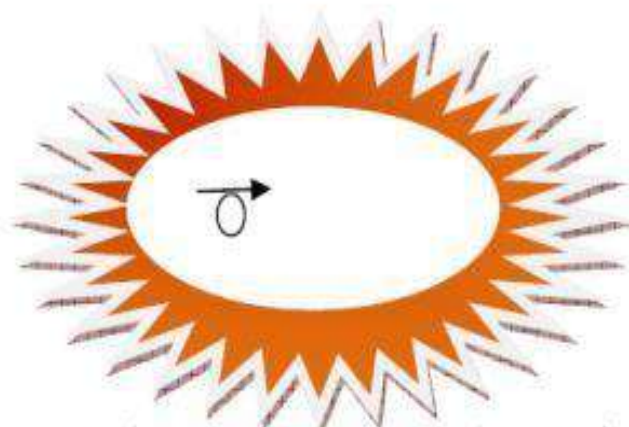
FORMA DOS INCÊNDIOS

ELÍPTICO

Condições:

- Uniformidade do combustível
- Vento unidirecional
- Terreno longitudinalmente plano
- URA uniforme

Elíptico



Toma esta forma quando começa a ventar e a cabeça se alarga a favor do vento.



FORMA DOS INCÊNDIOS



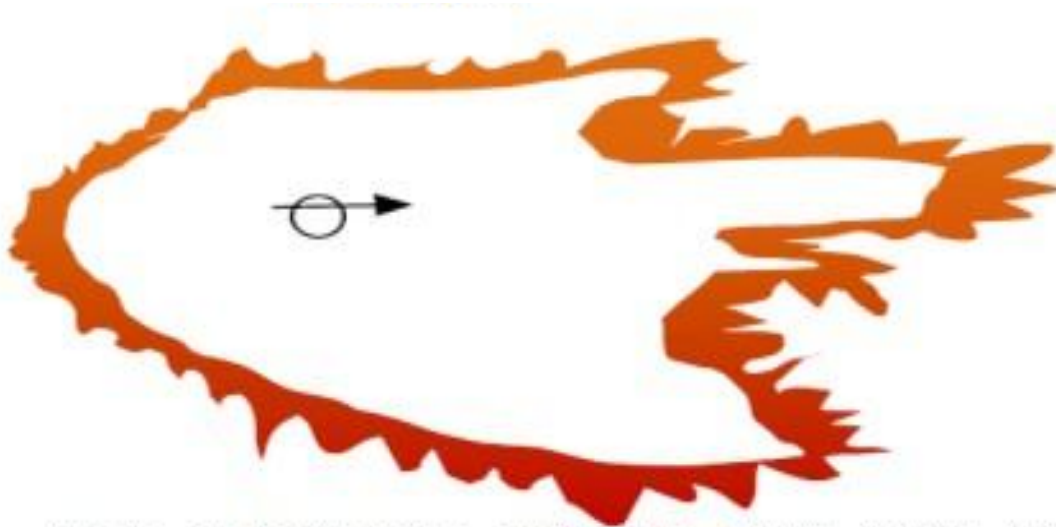
Linear

Ocorre em terreno plano ou em encostas, onde não existam barreiras ou ainda que haja uniformidade no arranjo e tipo de combustível





FORMA DOS INCÊNDIOS IRREGULAR



Ocorre em locais onde a continuidade, arranjo, volume umidade e barreiras interfiram no deslocamento do incêndio.

Na prática, em condições naturais, os incêndios florestais têm forma irregular.



Partes de um incêndio florestal

À medida que o fogo evolui o perímetro do incêndio passa de uma linha (ou um ponto) para uma superfície de chamas (formando uma área). Desse modo, para não haver confusão entre os combatentes, um incêndio se divide nas seguintes partes:

- **Frente principal ou cabeça:** Zona onde o incêndio se propaga com maior intensidade, de acordo com o vento;
- **Região posterior/colo/cauda/retaguarda:** Zona oposta à frente principal, onde o incêndio assume menor intensidade, ainda que possa progredir nessa direção;
- **Flancos:** Parte lateral entre a frente principal e a retaguarda (Flanco esquerdo e Flanco direito);
- **Dedo:** Saliência num flanco, onde o incêndio se propaga com maior velocidade em relação ao flanco como um todo;
- **Bolsa:** Área entre um flanco e um dedo;
- **Ilha:** Área não afetada (não queimada) situada no interior do perímetro do incêndio;
- **Foco secundário:** Ponto exterior ao perímetro do incêndio, em que se iniciou a ignição de um novo foco;
- **Área queimada/Black:** Corresponde a toda área queimada no interior do perímetro do incêndio.



Partes de um incêndio florestal

Zona de confusão: Chama-se zona de confusão a área no entorno do ponto de origem do incêndio, cuja vegetação é queimada por chamas de baixa convecção e radiação, que circunscreve o início do incêndio florestal momentos antes da formação da frente, retaguarda e flancos do incêndio. (Prevfogo, Ibama, 2010).



Partes de um incêndio florestal





Triângulo do Incêndio Florestal

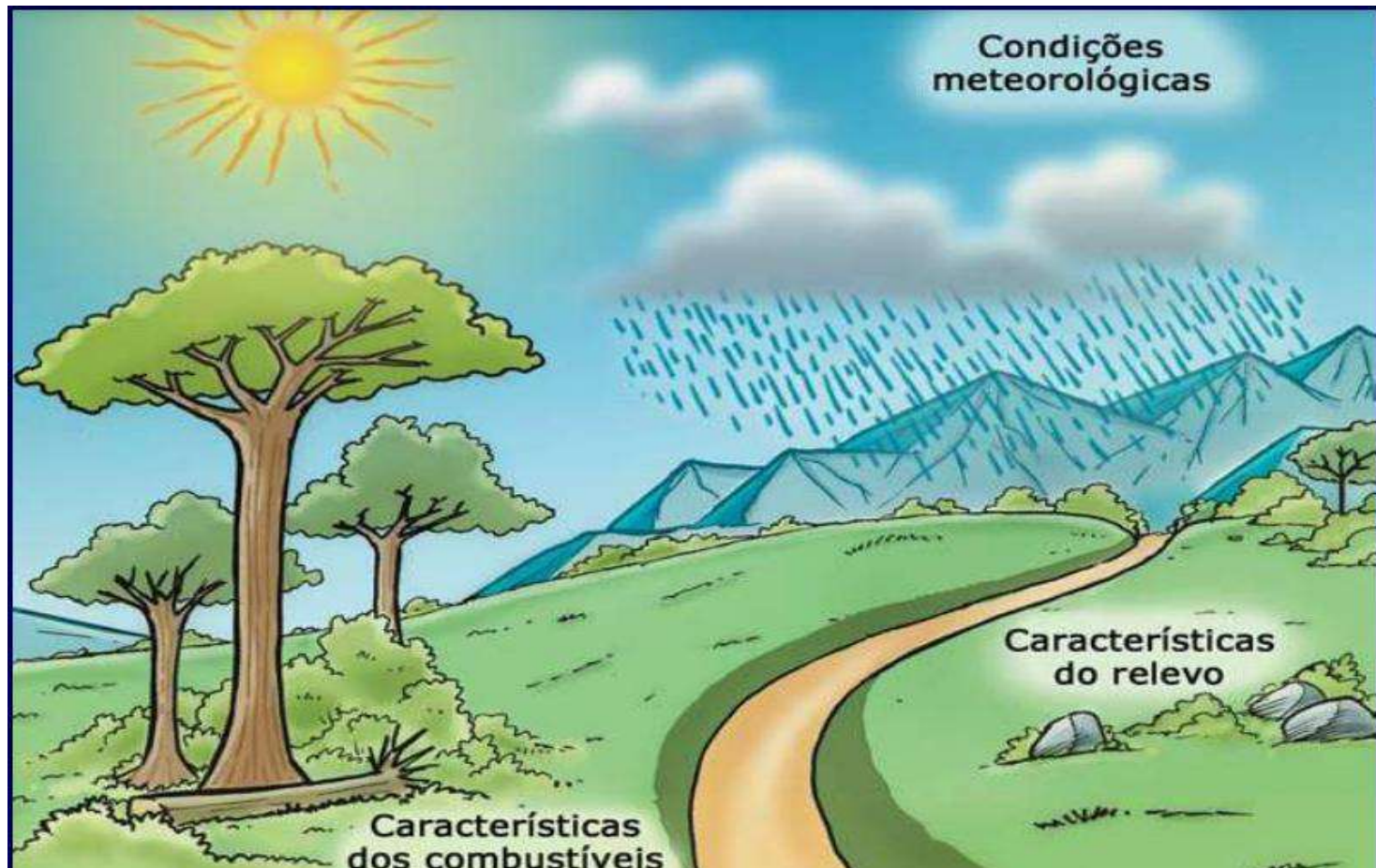
Fatores que influenciam o IF





TRIÂNGULO DO INCÊNDIO FLORESTAL

Fatores que influenciam o IF





1. TOPOGRAFIA

GRAU DE INCLINAÇÃO

– Quanto mais ígreme o terreno, mais rápida a propagação do fogo morro acima e mais lenta morro abaixo. Por quê?





2. COMBUSTÍVEL

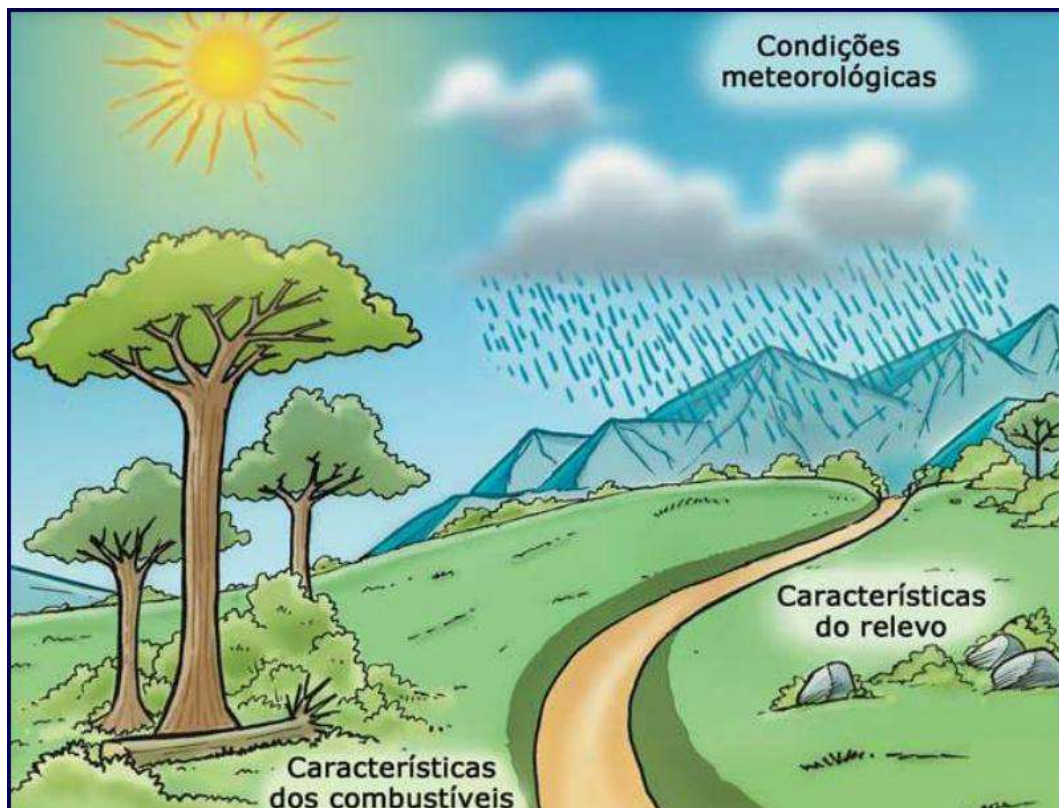
- Umidade
- Tamanho
- Quantidade
- Arranjo
(compacidade, tipo de floresta, quantidade, continuidade, relação superfície-volume)





3. FATORES METEOROLÓGICOS

- Temperatura
- Vento
- Umidade relativa do ar
- Precipitação

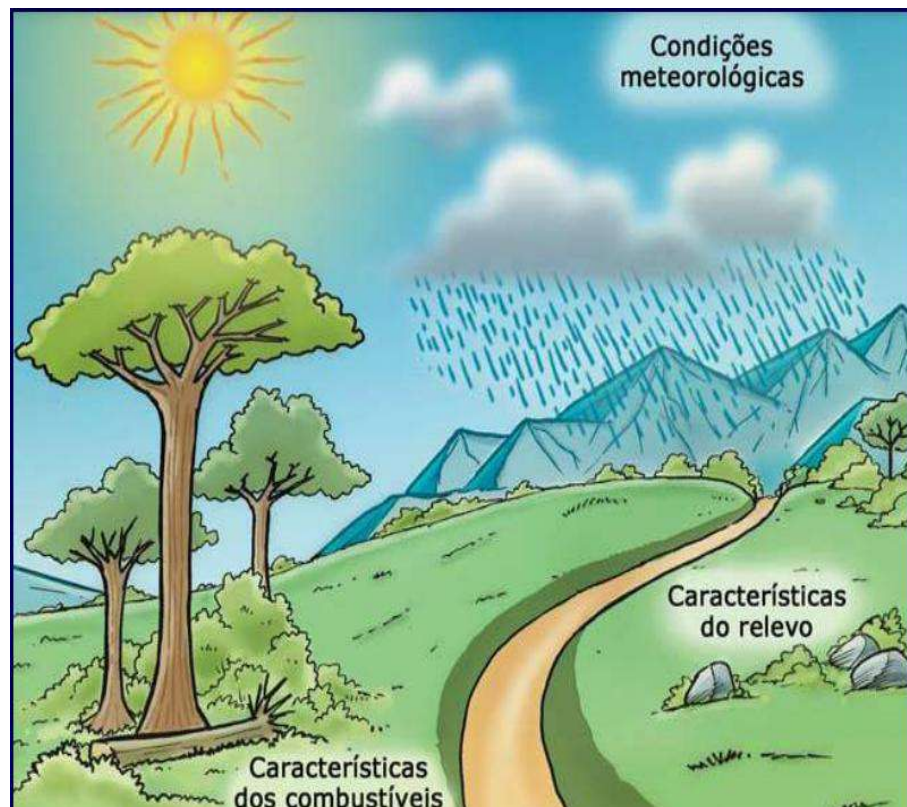




3. FATORES METEOROLÓGICOS

Triplo 30

Ocorre quando as condições meteorológicas apontam temperatura $> 30^{\circ}\text{C}$, URA $< 30\%$ e vento com velocidade $> 30\text{km/h}$. Nesses casos, o controle do incêndio torna-se crítico, elevando os riscos e exigindo uma logística de combate mais robusta.





FASES DO COMBATE A I.F

Uma ocorrência de incêndio florestal tem basicamente oito fases:

1. Detecção/acionamento
2. Mobilização
3. Reconhecimento
4. Ataque inicial
5. Controle
6. Extinção ou rescaldo
7. Vigilância ou patrulhamento e
8. Desmobilização.



MÉTODOS DE COMBATE

PRINCIPAIS MÉTODOS DE COMBATE:

- 1) Ataque direto;
- 2) Ataque indireto;
- 3) Ataque paralelo.



MÉTODOS DE COMBATE

ATAQUE DIRETO:

O combate é feito diretamente sobre as chamas, batendo abafadores, lançando água, utilizando soprador, pulverizador, etc. A linha de controle se constrói à medida que se avança no combate.

Se o incêndio é pequeno e a frente principal pode ser atacada com segurança, a ação de combate deve ser aplicada primeiramente na cabeça do incêndio, seguindo depois para os flancos e cauda.

Quando a frente de avanço do fogo se propaga muito rapidamente ou com muita intensidade, deve-se iniciar o combate pelos flancos até chegar à cabeça.

Aplicação:

- Fogo de baixa intensidade (chamas de até 1,5 m de altura);
- Incêndios superficiais



MÉTODOS DE COMBATE

ATAQUE INDIRETO:

Consiste em estabelecer a linha de controle a certa distância da borda do incêndio.

Neste método se aproveitam todas as barreiras naturais e artificiais existentes e se constroem as linhas de defesa que sejam necessárias para completar a linha de controle.

Depois de estabelecida a linha de controle, há duas ações para completar o trabalho, em função de onde estamos situados e em função da intensidade do incêndio.



MÉTODOS DE COMBATE

ATAQUE INDIRETO

CONTRAFOGO: técnica de ataque indireto, consiste em queimar toda a vegetação que há entre a linha de controle e o incêndio, quer dizer, eliminar o combustível intermediário.

O contrafogo é o último recurso para circunscrever e dominar um incêndio, pois exige competência, experiência e uma equipe com grande profissionalismo, já que está associada a elevados riscos humanos.

Se não for efetuado corretamente pode provocar o alastramento do incêndio.

Deve causar o menor impacto ambiental possível.



MÉTODOS DE COMBATE

Normas obrigatórias para a aplicação do contrafogo

- A decisão e responsabilidade do contrafogo são sempre do comandante de operações no local;
- Toda a equipe tem de estar ciente da decisão tomada;
- Entre o incêndio e a linha de defesa não pode haver pessoas;
- Reunir todas as equipes que vão efetuar o contrafogo no local do seu início;
- Colocar vigias que detectem e extingam de imediato, qualquer foco secundário que possa ocorrer;
- Não adiantar a linha de fogo além do que a equipe é capaz de vigiar e deixar segura depois do rescaldo;
- Ter sempre a certeza onde se dará o encontro da linha de fogo com a linha de contrafogo.



MÉTODOS DE COMBATE

ATAQUE PARALELO

É um método intermediário entre o direto e o indireto, é usado quando o calor produzido pelo fogo permite certa aproximação, mas não é suficiente para o ataque direto. O método consiste em se fazer rapidamente uma linha de defesa de 0,5m a 1,0m de largura, paralelo à linha do fogo de avanço do incêndio. Chegando à linha de defesa o fogo diminui de intensidade e pode ser atacado diretamente através do método direto. Porém, também se pode utilizar fogo, realizando a queima de alargamento simultaneamente à progressão da construção da linha.

Aplicação:

- A intensidade e a velocidade de propagação dificultam a aproximação para o combate direto (chamas de 1,5 a 2,5 m de altura);
- Combate a incêndios superficiais e subterrâneos



SEGURANÇA EPI BÁSICO

- Fardamento (EPI Florestal);
- Coturno;
- Capacete;
- Óculos de proteção;
- Balaclava;
- Máscara para proteção respiratória;
- Luvas;
- Lanterna;



SEGURANÇA

Ao realizar uma **queima controlada ou prescrita**, é fundamental seguir os procedimentos e medidas de segurança:

1. Briefing
2. Definição da Tática de Queima;
3. GCIF de Queima/Prevenção;
4. Plano de Comunicação;
5. Constante Avaliação da direção do vento;
6. Constante Avaliação da velocidade do fogo;
7. Debriefing.



SEGURANÇA

TRANSPORTE DE FERRAMENTAS

Em veículos não transportar ferramentas e combatentes juntos;

- No transporte em linha por combatentes o fio de corte deverá **voltado para o solo** e ferramentas devem ser transportadas do **mesmo lado**;
- A distância entre homens será de no mínimo **1,5 vez o tamanho do cabo da ferramenta do companheiro da frente em estrada**, em caso de deslocamento em marcha, e pelo menos **2 a 4 metros no campo, na construção de aceiros/combate direto**).

ALMOXARIFADO DE FERRAMENTAS: Em campo, quando houver possibilidade, deve ser construído um local específico para o acondicionamento adequado das ferramentas e equipamentos. Deve ter um encarregado que irá oferecer suporte logístico de manutenção e reparos.



SEGURANÇA

PRINCIPAIS RISCOS NO COMBATE

Acidentes com veículos: posicionar os veículos/viaturas de forma segura, observando o avanço do fogo e condições meteorológicas.

Rede elétrica: observar a distância mínima de segurança de 8 metros a partir da rede elétrica, utilizando como referência o que estiver mais próximo do observador (verificar em todas as direções 360°).

Ficar cercado pelas chamas: o combatente não deve perder a noção de sua posição no incêndio.

Lances de água: risco relacionado a operações com a utilização de combate aéreo.

Elevada temperatura exposição a gases: o uso de EPR não deve ser negligenciado.



SEGURANÇA

PRINCIPAIS RISCOS NO COMBATE

Saúde: insolação, desidratação e exaustão são comuns nas ações de combate a incêndios florestais. Portanto, hidratação, uso de EPI e/ou bloqueador solar, bem como um bom condicionamento físico são essenciais.

Atuar onde o incêndio não foi reconhecido e sem técnicas de combate.

Atuar no período noturno, sem conhecer o local.

Ficar incomunicável com a GCIF.

Combater diretamente a cabeça do incêndio.

Falta de informação sobre o local do incêndio.





SEGURANÇA

PRINCIPAIS RISCOS NO COMBATE

A atividade de combate a incêndio florestal, por sua natureza, é de alto risco. Os riscos associados não são impeditivos para a realização do combate, mas devem ser devidamente geridos pelo comandante da guarnição.

**A SEGURANÇA NO CIF É
RESPONSABILIDADE DE TODOS
OS ENVOLVIDOS NA OPERAÇÃO.**



SEGURANÇA

PRECAUÇÕES GERAIS

- Ao chegar ao incêndio o combatente deve se informar ou determinar a rotas de fuga as zona de segurança e conhecê-las e certificar-se que quem está presente as conheçam;
- Prever uma área para descansar e comer, afastado do fogo e de veículos em movimento ou zonas de operações de meios aéreos;
- Se há risco de rolamento de pedras ou troncos, buscar lugares de proteção, tais como árvores ou rochas grandes;
- Ao passar junto a uma árvore em pé queimando ou debilitada pelo fogo, passar pela parte de cima e com atenção.
- Prestar atenção quando estão queimando tocos, raízes em solos com muita capa orgânica já que se podem formar poças de brasas;



MOBILIZAÇÃO E DESLOCAMENTO

Um combate seguro e eficiente exige:

- Obter o máximo de informações com a Central de Operações (Cobom);
- Materiais (ferramentas) guardados em local de fácil acesso no veículo;
- Materiais (ferramentas) bem acondicionados para o transporte;
- Efetivo preparado e em prontidão.



MOBILIZAÇÃO E DESLOCAMENTO

- Sinalização do Local: Estacionar de maneira correta o veículo.
- Colocar os cones atrás da carretinha e passar a fita zebraada.
- Deixar o giroflex da viatura ligado.
- Uso de EPIs: Capacete ; Máscara FullFace ; Balaclava ; Luva, óculos, lanterna (noite);
- Análise do Campo: Analisar o triângulo do incêndio florestal (topografia, combustível e meteorologia);
- Combate técnico;
- Fazer check de ABANDONO.