

Problem Understanding



Comportamento do Fogo

■ Comportamento do fogo

Mecanismos de propagação



■ Comportamento do fogo

Mecanismos de propagação

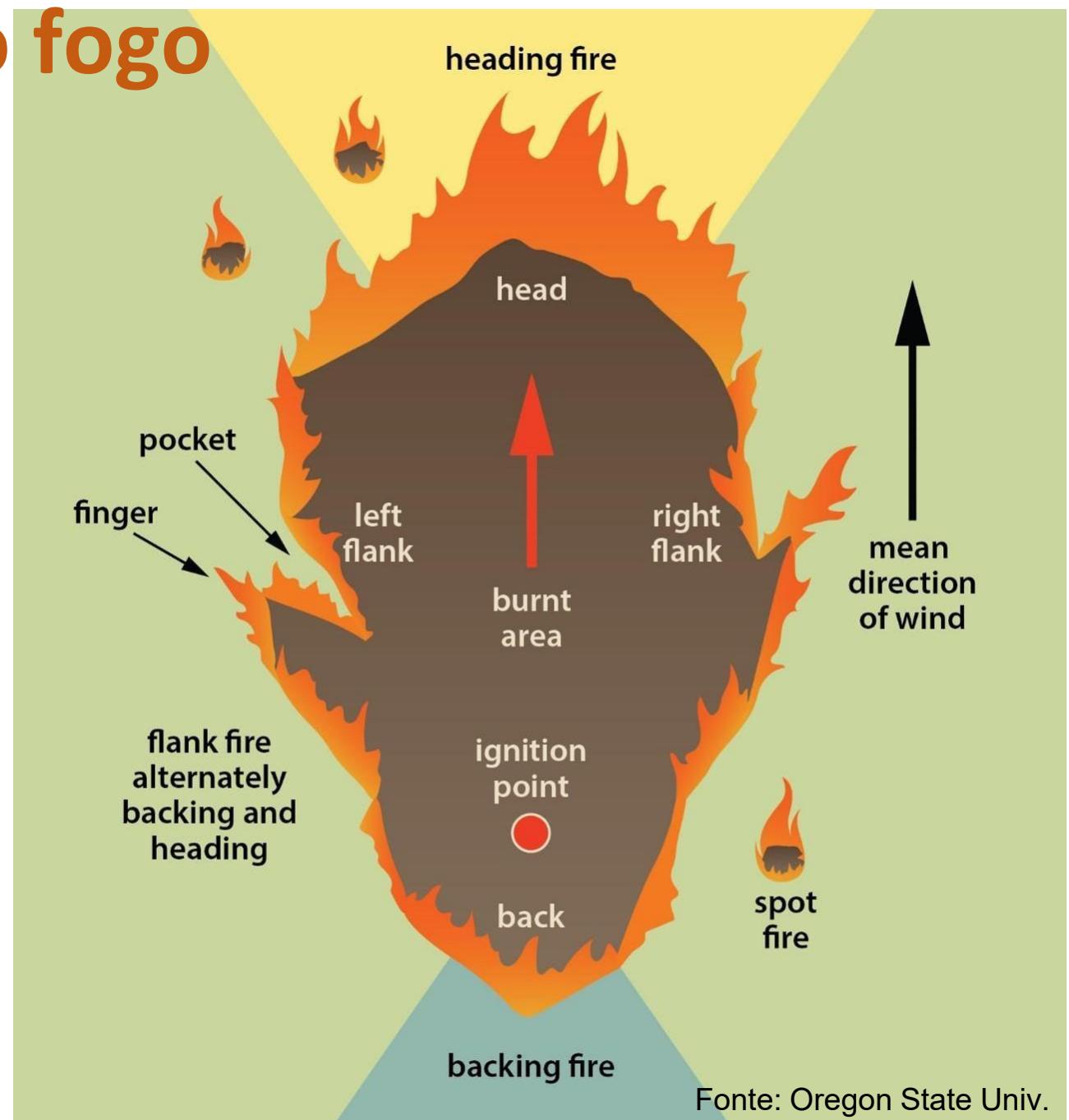


■ Comportamento do fogo

Descritores de comportamento

- Velocidade de propagação (m/min)
- Intensidade na frente chama (kW / m)
- Taxa de crescimento (ha / h)
- Comprimento de chama (m)
- Tempo de chegada (h ou min)
- Direção de propagação (°)
- Calor libertado por unidade de área (kJ/m²)

Comportamento do fogo

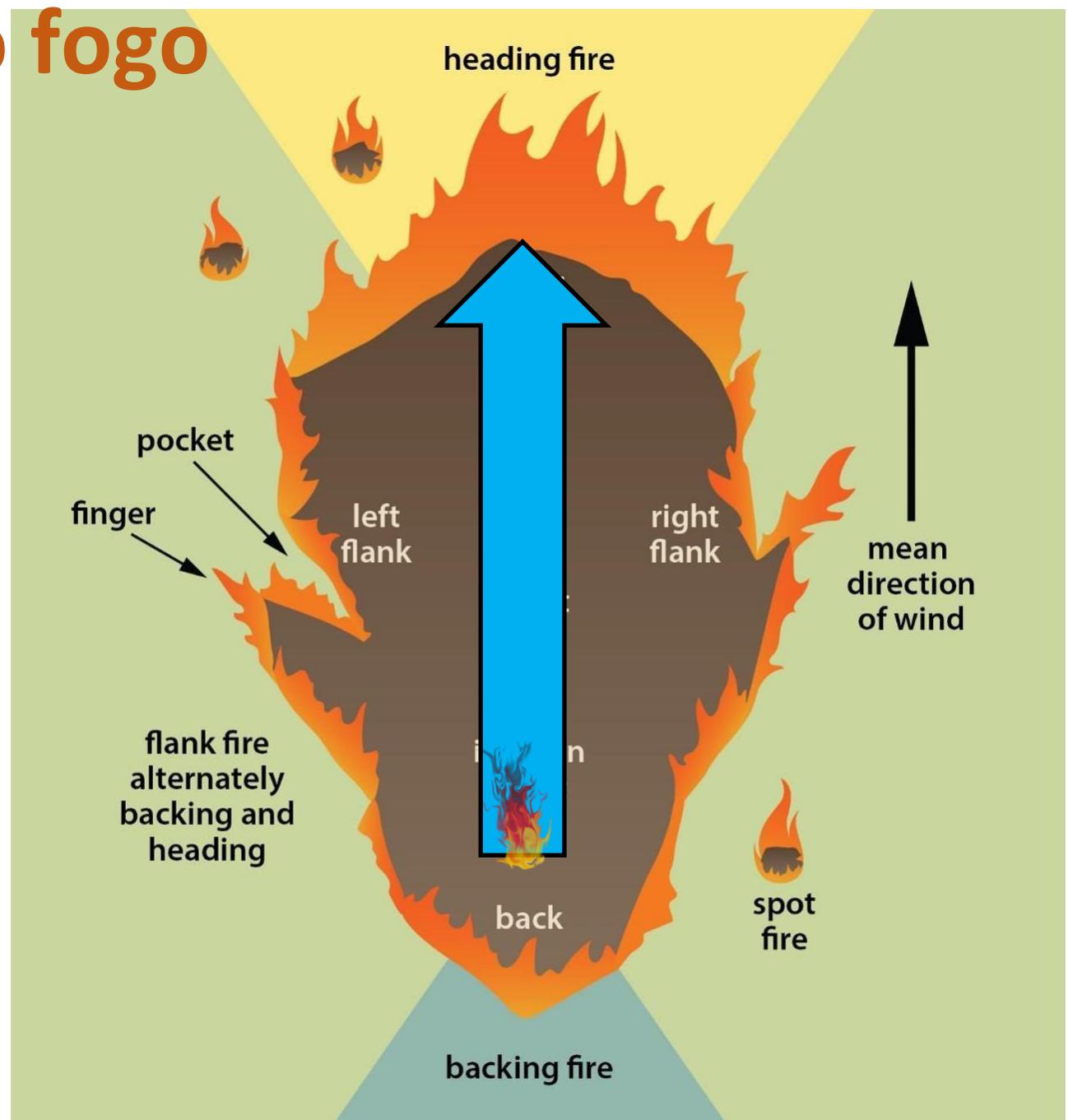


Comportamento do fogo

Velocidade de propagação (*Rate of spread*)

Avanço linear da frente de chama. Medido em distância por tempo (e.g. m/min, m/h, km/h).

ROS = distance / time elapsed



■ Comportamento do fogo

Comprimento da chama (flame length)

Comprimento da chama é a distância medida entre o ponto médio da base e o ponto mais alto da chama. Geralmente é medido em metros.



O comprimento de chama está associado à **intensidade do incêndio**. Permite avaliar a capacidade e as condições de segurança para a sua extinção e ainda avaliar qual a possibilidade de um incêndio de superfície se poder transformar num incêndio de copas.

Conceitos

Comportamento do fogo

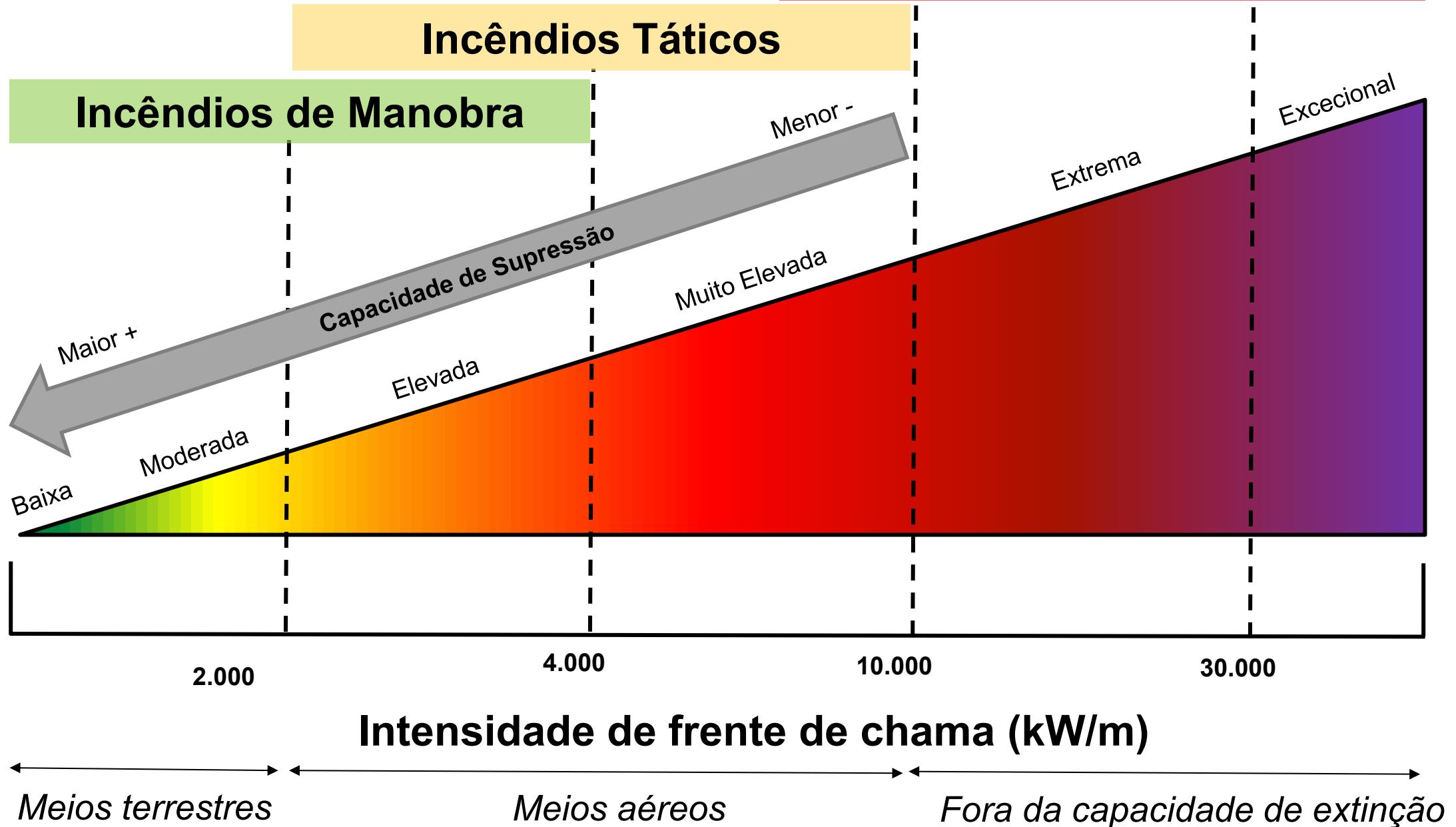
	Severity	I_B (kW/m)	$L(m)$	Characteristics
Supressão por meios terrestres é eficaz	Low	< 500	< 1,4	- Surface fires - Attack with hand tools
	Moderate	500-2000	1,4-2,6	- Surface fires - Direct attack with water or heavy machinery
Supressão por meios aereos é eficaz	High	2000-4000	2,6-3,5	- Aerial fire fighting with fire suppressants - Spotting
	Very high	4000-10000	3,6-10	- Difficult to control - Spotting and Crown fires
Baixa probabilidade da supressão ser eficaz	Extreme	>10000	>10	- High rate of spread - Extreme behaviour - Fire ambient

(Andrews & Rothermel 1982)



Conceitos

Incêndios Estratégicos

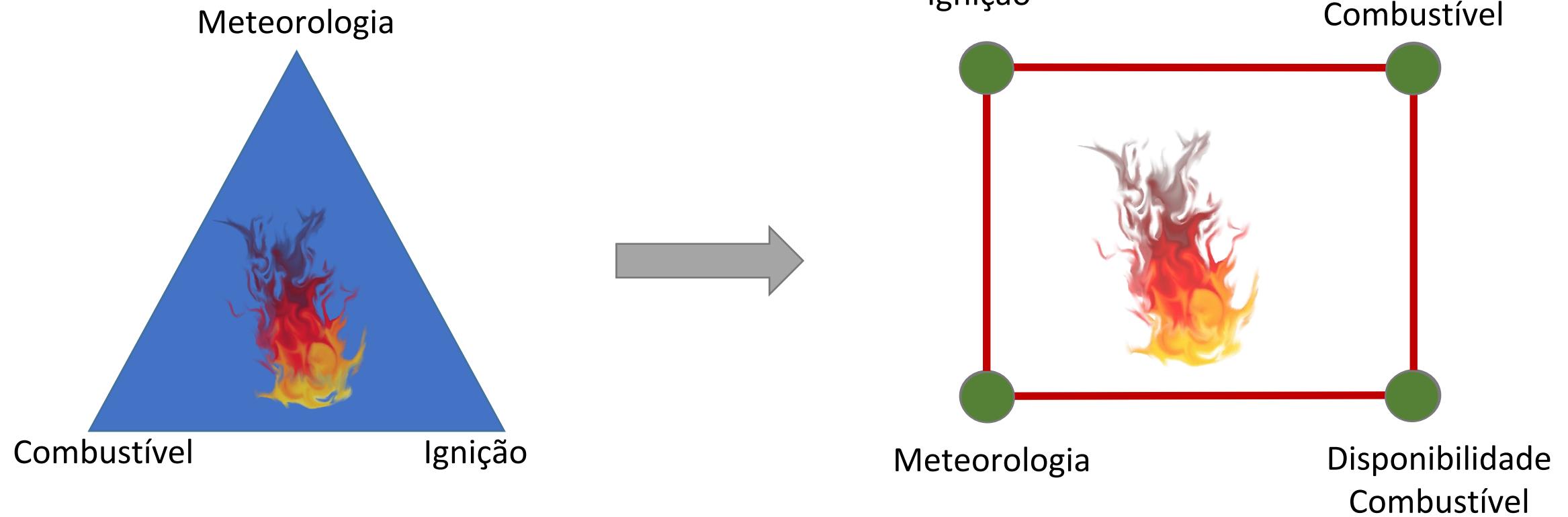




Drivers do Comportamento do Fogo

Drivers

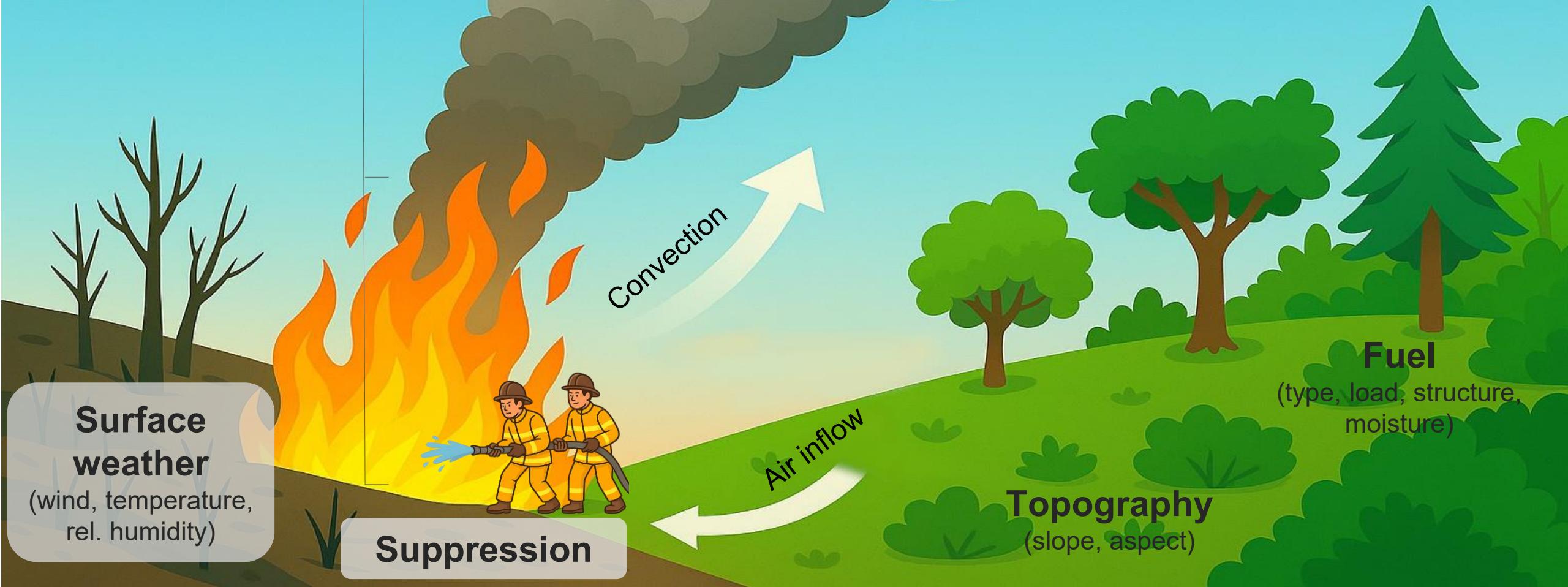
Comportamento do fogo



Height \ Pressure

Vertical weather profile

(wind, temperature, boundary layer height, instability)



Drivers

Combustível: Modelos de Combustível

Modelo de folhada de eucalipto com sub-bosque arbustivo



Modelo de herbáceas altas (>0,5 m)



Modelo de mato baixo (<1 m) com bastante combustível morto e/ou fino



Drivers

Combustível: Modelos de Combustível

Grupo: Vegetação

Herbaceas baixas\altas
Matos discontinuos, baixos\altos



Grupo: Folhada

Folhada de coníferas, eucaliptos,
folhosas caducifolias, esclerófilas



Grupo: Folhada+Vegetação

Povoamentos com folhada e sub-
bosque arbustivo



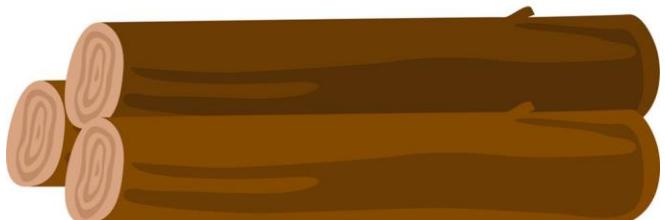
Drivers

Combustível: Modelos de Combustível

Alguns modelos mais específicos

Resíduos

Resíduos de exploração



Folhada + Vegetação com continuedade vertical

regeneração de pinheiro bravo



Drivers

Combustível: Estado do combustível (humidade)

Combustíveis mortos: tempo necessário para que os mortos atinjam $\frac{2}{3}$ da humidade de equilíbrio com o ambiente.



Combustíveis vivos: teor de humidade dos vivos (% agua)



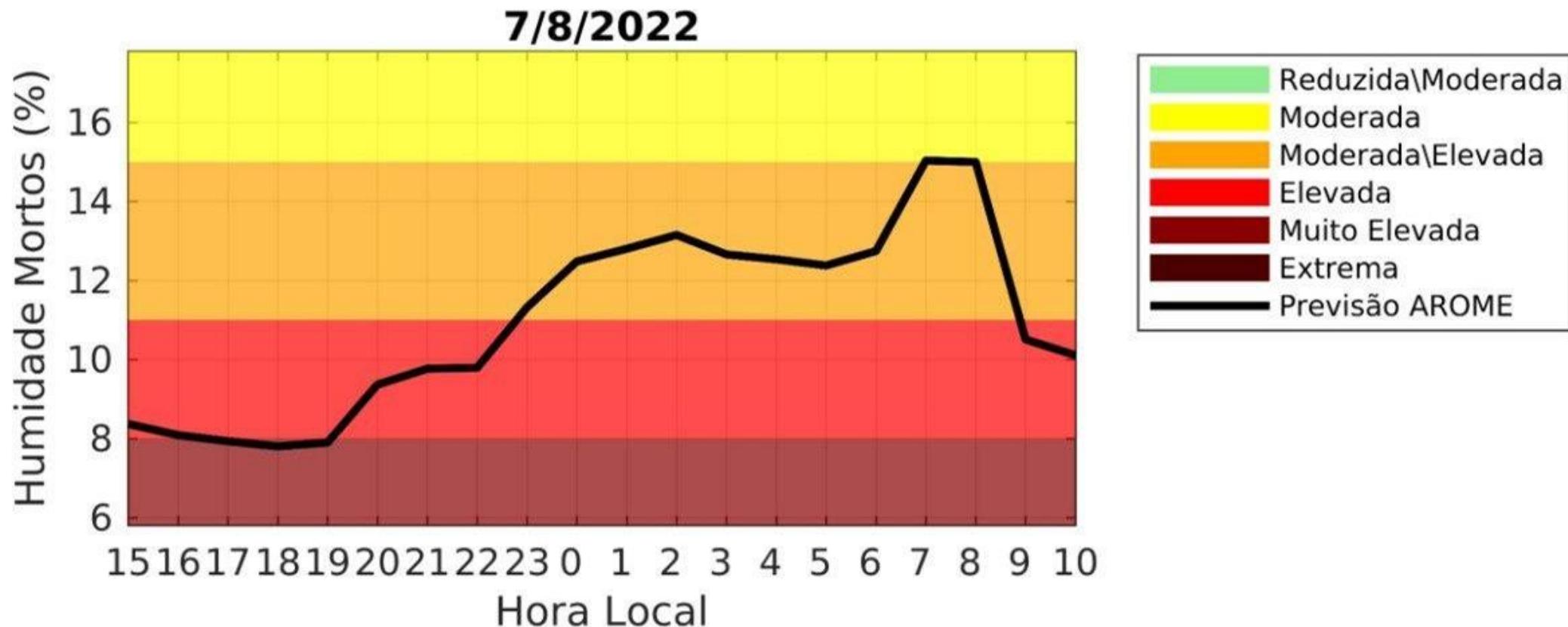
Herbaceos



Lenhosos

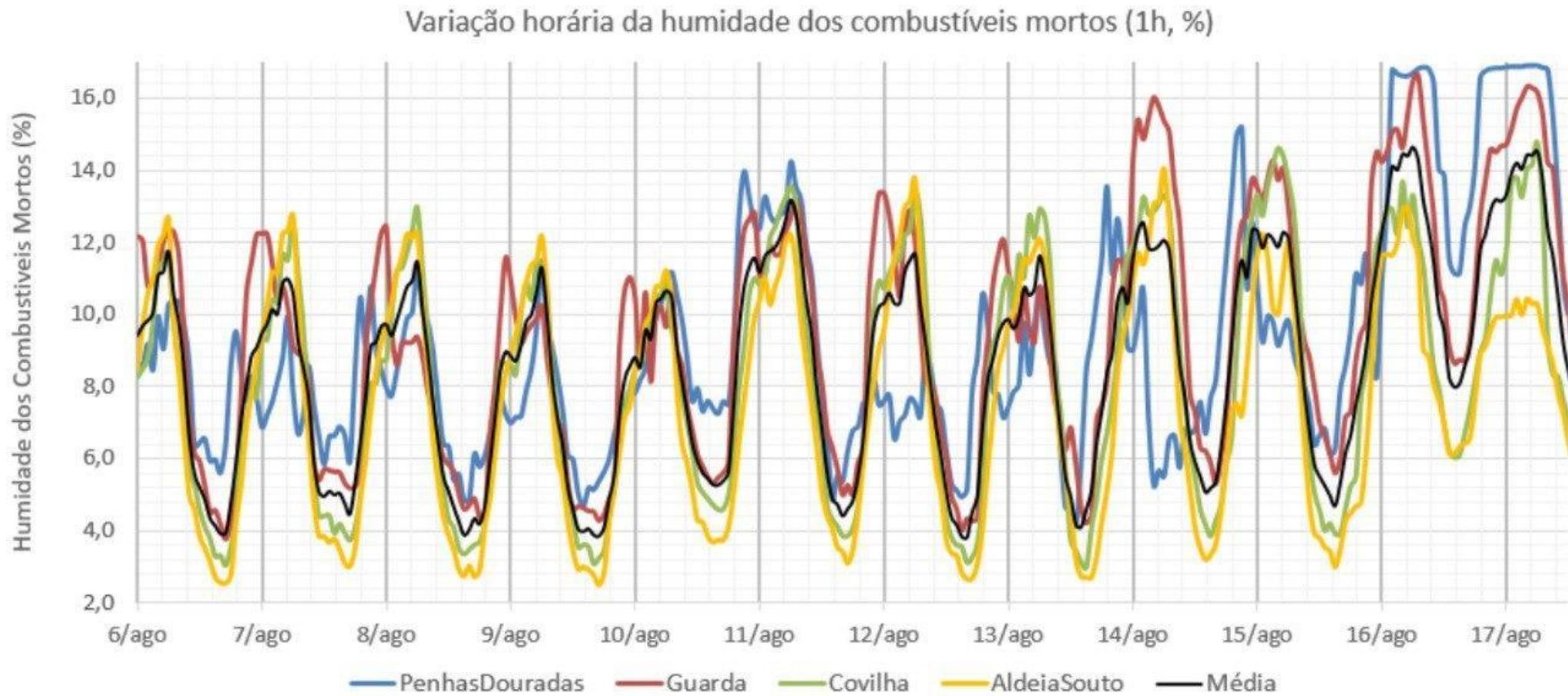
Drivers

Combustivel: Estado do combustível (humidade dos mortos)



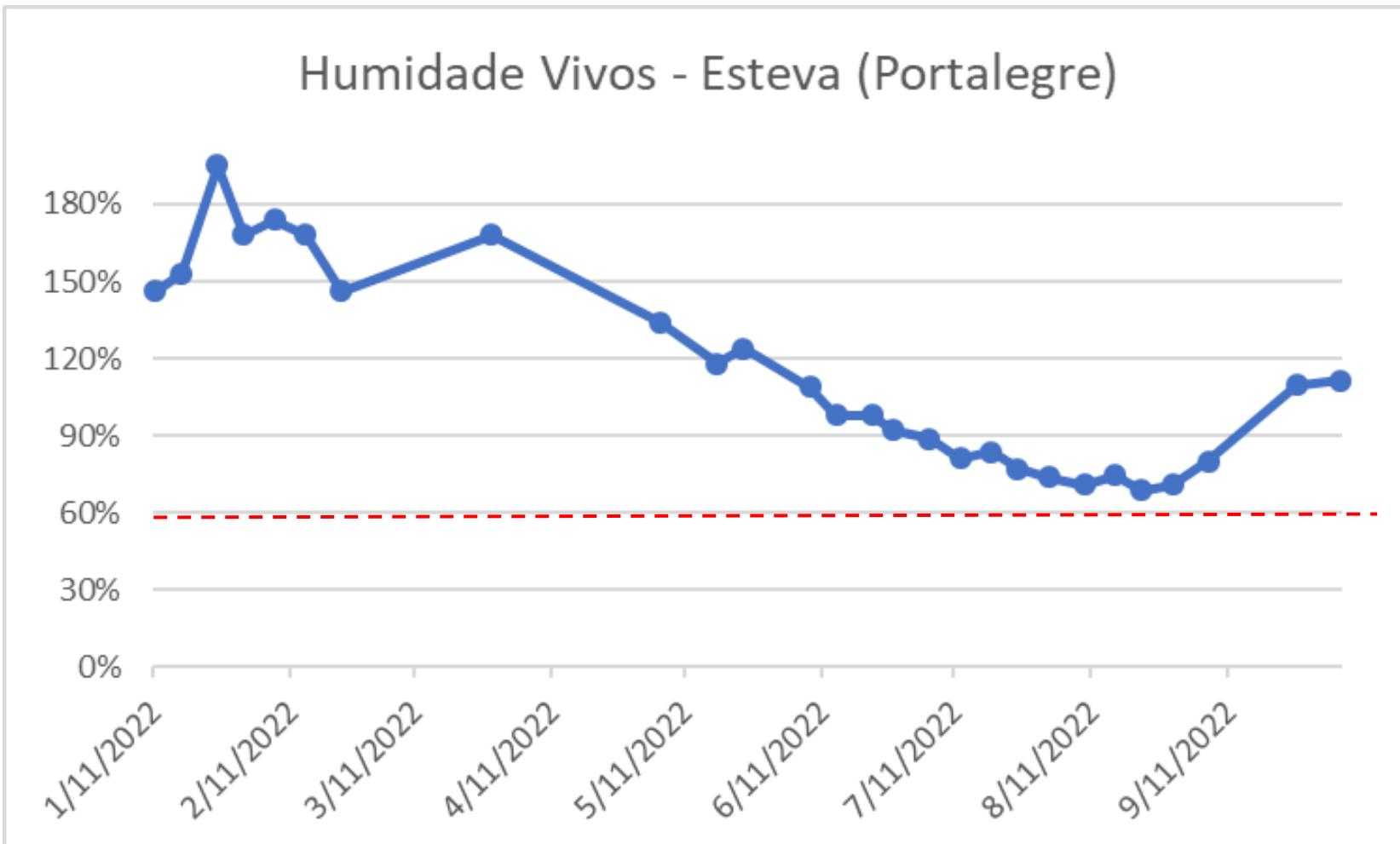
Drivers

Combustível: Estado do combustível (humidade dos mortos)



Drivers

Combustivel: Estado do combustível (humidade dos vivos)



Drivers

Meteorologia

- Velocidade e direção do **vento** (superfície – 10m)
- **Temperatura e humidade relativa** à superfície (2m, afeta sobretudo os combustíveis)
- **Condições verticais da atmosfera :**
 - Altura da camada limite
 - Instabilidade atmosférica
 - Células convectivas
 - Perfil de vento, temperatura, humidade relativa em altitude