



# **EVOLUÇÃO DA ESTABILIDADE DA AGREGAÇÃO DO SOLO EM ÁREAS DE MATOS GERIDAS COM FOGO CONTROLADO, NE PORTUGAL**

Israel Santos<sup>1</sup>, Tomás Figueiredo<sup>1</sup>, Felícia Fonseca <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança,  
Campus de Santa Apolónia, 5300-253, Bragança, Portugal.

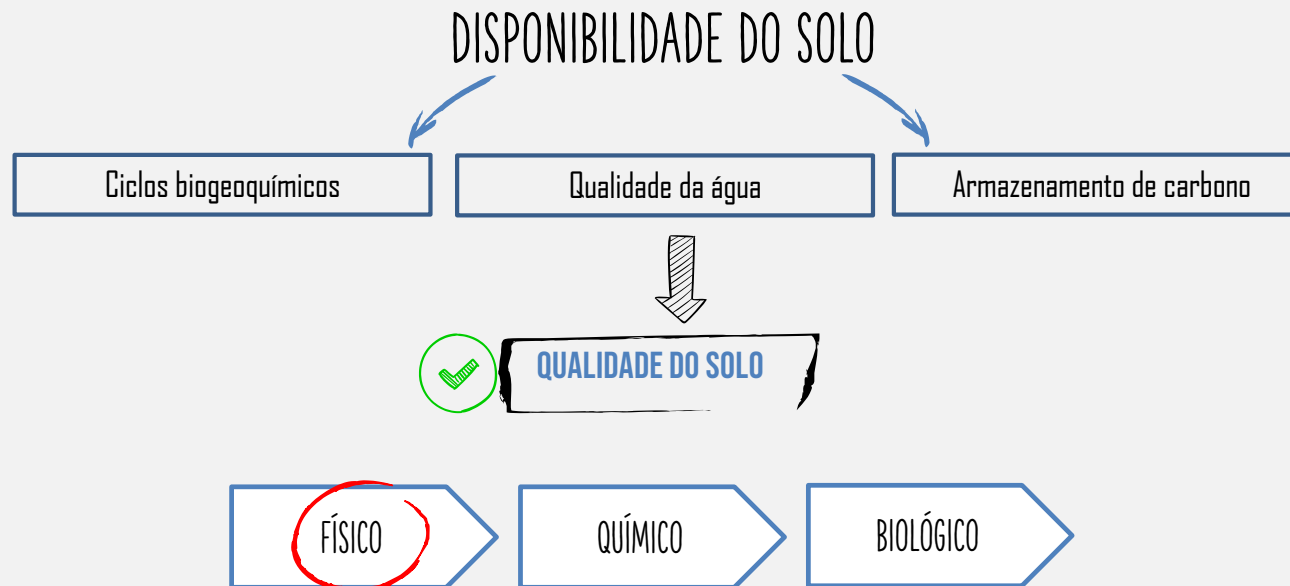
[israel@ipb.pt](mailto:israel@ipb.pt)

23 a 26 de maio de 2023  
Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra  
Coimbra, Portugal



**RISCOS**  
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
DE RISCOS, PREVENÇÃO  
E SEGURANÇA

# INTRODUÇÃO



# INTRODUÇÃO



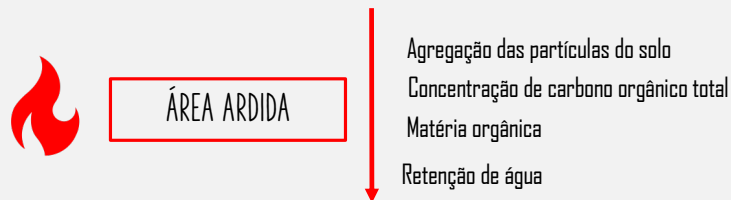
Atividades que **alteram** a qualidade física do solo

- i. Tráfego de veículos agrícolas
- ii. Pisoteio de animais
- iii. **Fogo**

- Fogo prescrito ou controlado: intensidade e tempo de duração
- Incêndio florestal: descontrolado e mais intenso

Fogo pode alterar características do solo a depender do tipo de solo, tipo de cobertura vegetal

## EFEITOS DOS INCÊNDIOS NA AGREGAÇÃO DO SOLO



Quando exposto a temperaturas superiores a 200°C, já é possível perceber alterações nos agregados maiores que 2 mm. Isto, devido a degradação de agentes cimentantes

- TEXTURA = pouco afetado quando exposto a temperaturas até 500°C. Maior % de areia devido desagregação das partículas;
- DENSIDADE = Não existe um consenso quanto ao nível de degradação causado neste atributo.



- A. Densidade aparente diminui.** (Brye 2006; Chief et al. 2012)
- B. Densidade aparente aumenta** (Binkley et al. 1992; Kennard & Gholz 2001; Hubbert et al. 2006)
- C. Não há alterações na densidade aparente após a exposição ao fogo** (Pierson et al. 2008; Meira-Castro et al. 2014)

# OBJETIVO

Avaliar os efeitos de um fogo controlado aplicado no Parque Natural de Montesinho, NE Portugal, na estabilidade da agregação do solo



# MATERIAL E MÉTODOS

## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL



Parque Natural de Montesinho, NE Portugal.

Área: 750 km<sup>2</sup>



CSB



750 MM



4,4°C

21,3°C



LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS DE XISTO

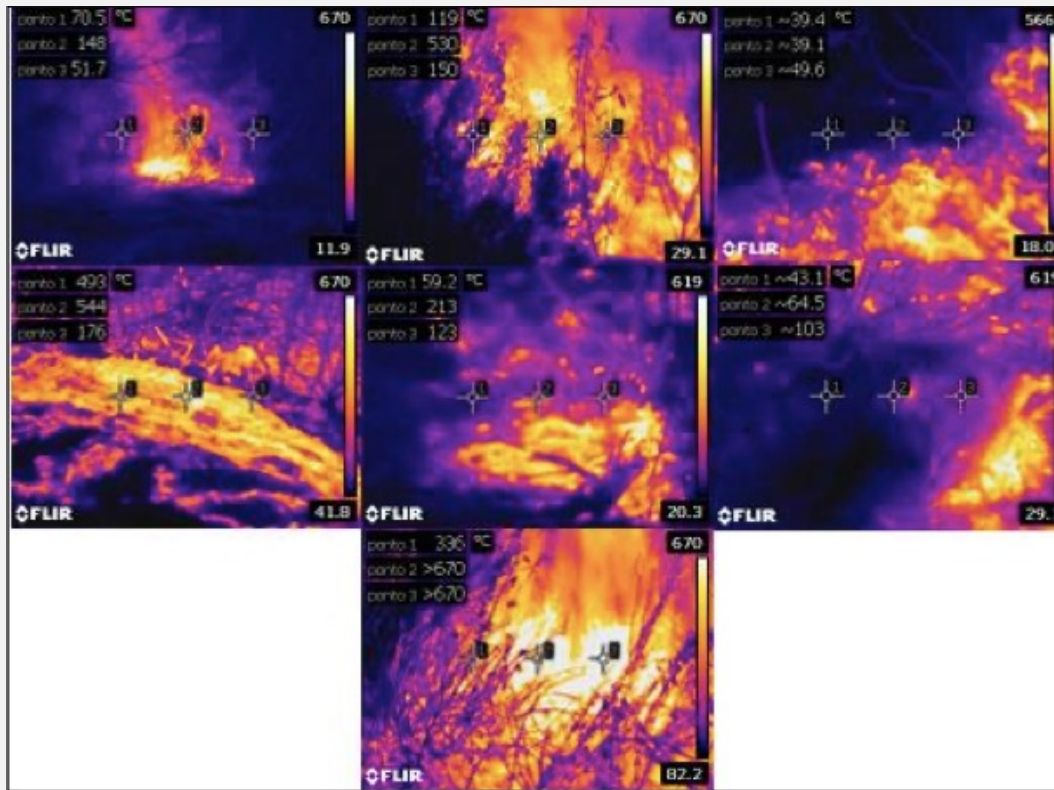


**22 de março de 2021**

Realizado um fogo controlado numa área de matos de  
cerca de 5 ha.

# MATERIAL E MÉTODOS

## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EXPERIMENTAL



atural de Montesinho, NE Portugal.

km<sup>2</sup>



CSB



750 MM



4,4°C  
21,3°C



LEPTOSSOLOS ÚMBRICOS DE XISTO

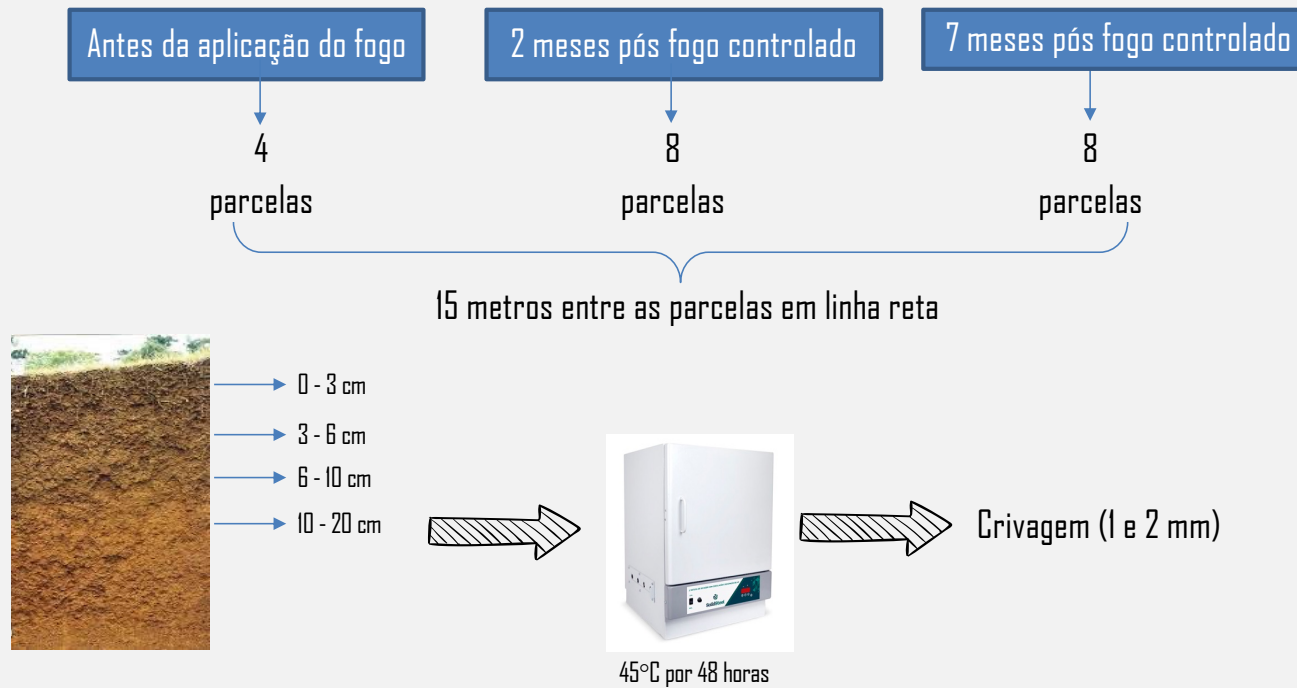
**22 de março de 2021**

Realizado um fogo controlado numa área de matos de cerca de 5 ha.



# MATERIAL E MÉTODOS

## AMOSTRAGEM E PREPARAÇÃO DAS AMOSTRAS DE SOLOS





# MATERIAL E MÉTODOS

## DETERMINAÇÃO DA ESTABILIDADE DOS AGREGADOS

Estabilizador de agregados

- Estabilidade de agregados

$$EA(\%) = \frac{P_{fs}}{P_{f_{H_2O}} + P_{fs}} * 100$$

- Partículas Primárias

$$PP(\%) = \frac{P_i - (P_{f_{H_2O}} + P_{fs})}{P_i} * 100$$

Classe  
0,4 mm

Classe  
0,25 mm

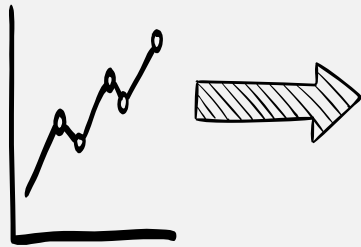
Limite entre macro e microagregados

4g

4 repetições para cada amostra

# MATERIAL E MÉTODOS

## ANÁLISES ESTATÍSTICAS



Foram utilizados os valores médios da estabilidade dos agregados para comparar o estado do solo antes e pós fogo, as profundidades e o efeito do fogo ao longo do tempo e nas classes de tamanho do solo

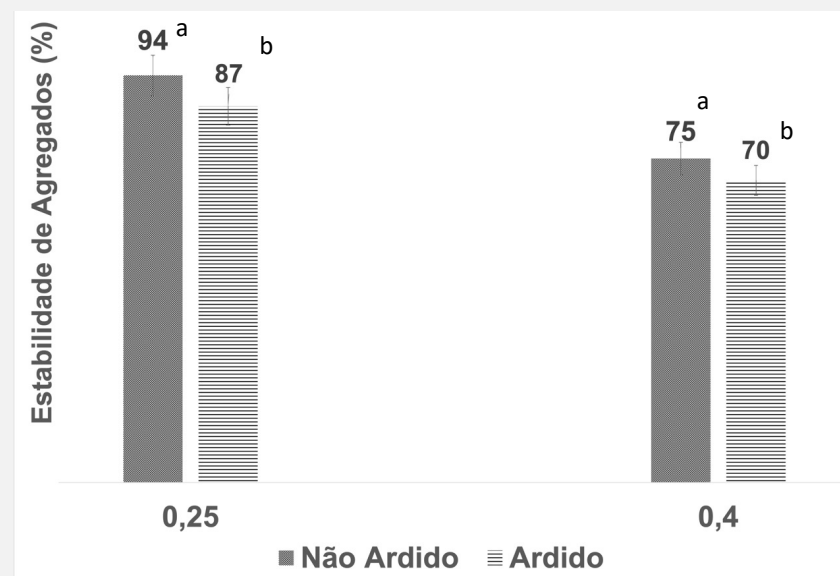
Foram estabelecidas relações com significâncias ( $p < 0,05$ ).



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## EFEITO DO FOGO NA ESTABILIDADE DA AGREGAÇÃO ANTES E PÓS-FOGO CONTROLADO

Altas temperaturas reduz atributos como teor de matéria orgânica e aumenta desagregação das partículas de solo (Badía-Villas et al., 2014).

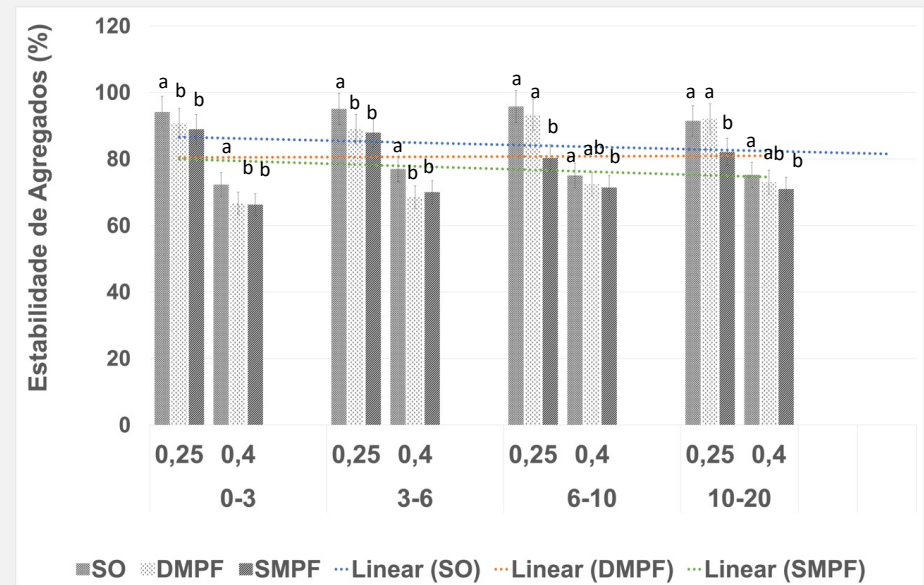


# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## EFEITO DO FOGO NA ESTABILIDADE DOS AGREGADOS EM PROFUNDIDADE

Vegetação → contribui significativamente para a manutenção de uma boa estabilidade da agregação.

Salton et al. (2008) → raízes e tecidos vegetais mortos liberam agentes cimentantes



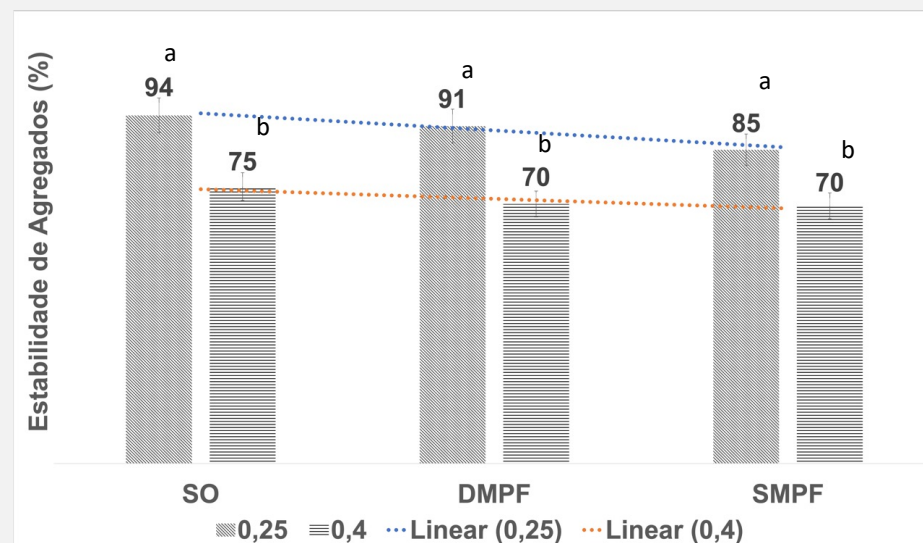
Graf. 2 - Estabilidade dos agregados em profundidade, nos diferentes períodos de amostragem (SO, 2MPF e 7MPF) para cada classe de agregados. Letras diferentes nas colunas indicam diferenças significativas ( $p < 0,05$ )

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

## CLASSES DOS AGREGADOS AO LONGO DO TEMPO

Fogo → Impactos a longo prazo (Alauzis et al. 2004).

Quanto menor o tamanho das partículas, maior agregação da estabilidade (Pádua et al. 2015).



# CONCLUSÃO

- A estabilidade da agregação apresenta valores significativamente superiores no solo original quando comparado com os períodos ardidos.
- Quando se compara individualmente os períodos e as profundidades, é possível concluir que os momentos dois meses (2MPF) e sete meses (7MPF) pós-fogo tendem a apresentar menor estabilidade da agregação, independentemente da profundidade, em relação ao solo original (S0).
- Os efeitos do fogo na estabilidade dos agregados são a longo prazo, sendo necessários novas avaliações com maiores intervalos de tempo para determinar o período necessário para a regeneração do solo após sofrer o impacto do fogo.
- Conclui-se também que a estabilidade dos agregados é sempre superior na classe 0,25 'mm, comparativamente a 0,4mm.



# OBRIGADO!



ISRAEL DO NASCIMENTO SANTOS  
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA  
MESTRADO EM TECNOLOGIA AMBIENTAL

