



**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



Projeto cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) a través do INTERREG V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014 – 2020

Medidas inovadoras de recuperação preventiva em áreas queimadas (0701\_TERRAMATER\_1\_E)

# Comparação de Métodos de Análise de pH de Solos Ardidos

Maria Faria  
Tamires Bertocco  
Ana Barroso

Jorge Pamplona  
Renato Henriques  
Teresa Valente

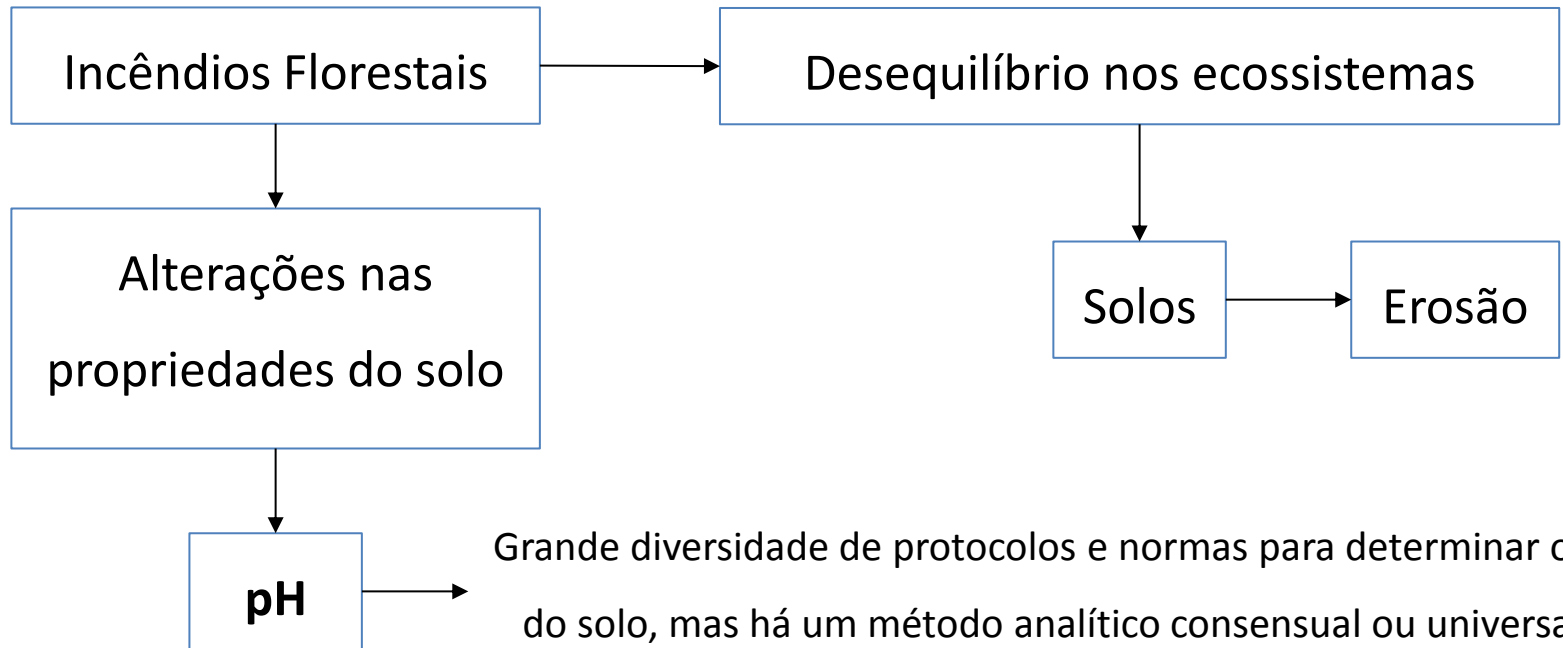
[info@terramaterpoctep.eu](mailto:info@terramaterpoctep.eu)

[www.terramaterpoctep.eu](http://www.terramaterpoctep.eu)

@terramaterp +34 881816042



# ENQUADRAMENTO TEÓRICO

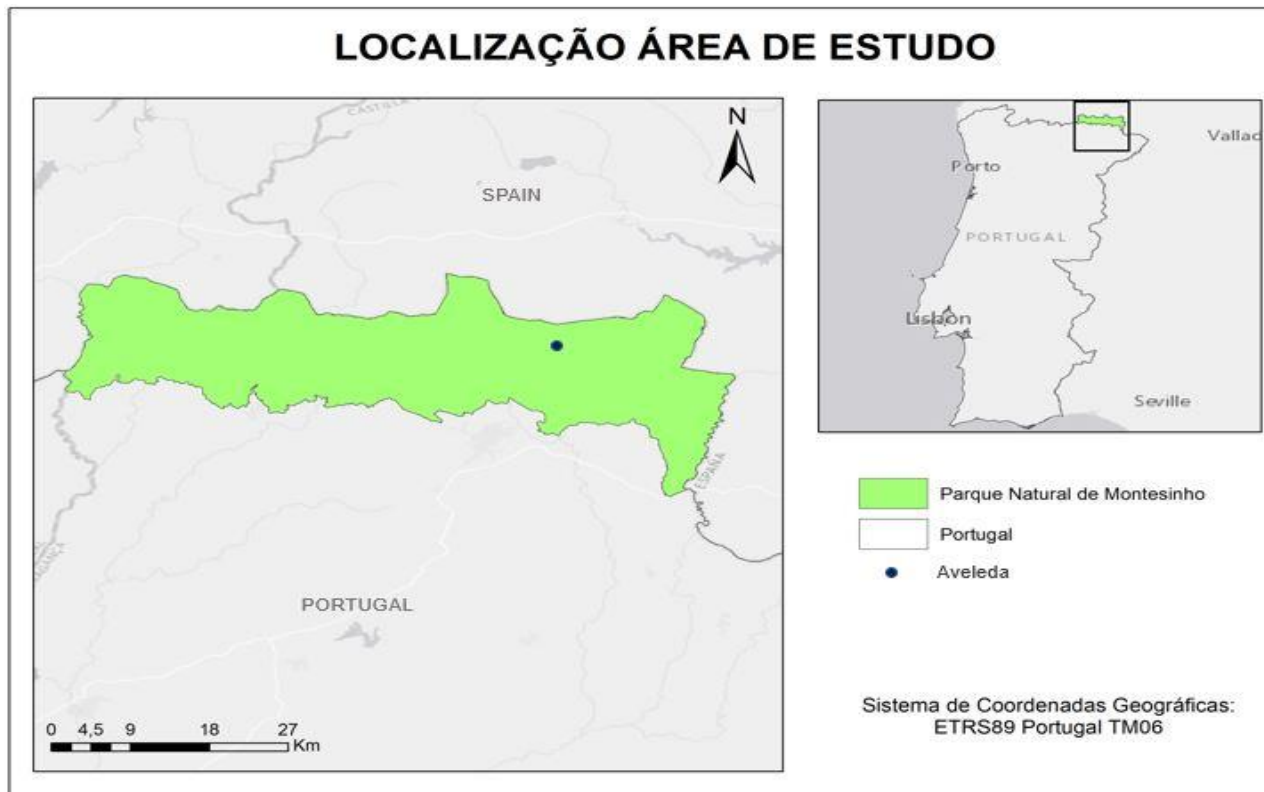


**Objetivo:** Avaliar o efeito de utilização de diferentes protocolos nos resultados de pH.



# METODOLOGIA

Foram utilizadas 43 amostras de solo representativas do Parque Natural de Montesinho, colhidas na camada de 0 a 20 cm de profundidade, imediatamente após fogo controlado a 200 °C .



# METODOLOGIA

Velocidade de agitação igual em todos os métodos → 250 rpm

Método	1	2	3	4	5
<b>Suspensão Solo: Líquido</b>	1:2.5	1:5	1:5	1:5	1:2.5
Quantidade de Amostra	10 g	5 g	5 g	10 g	10 g
Quantidade de Água	25 mL	25 mL	25 mL	50 mL	25 mL
<b>Tempo de Agitação</b>	10 minutos	10 minutos	60 minutos	10 minutos	10 minutos
<b>Tempo de Repouso</b>	15 minutos	15 minutos	15 minutos	15 minutos	8 horas
Referência	Rossa (2006)	Embrapa (1997)	Schinner et al (2005)	ISO 10390 (2005)	BS 1377-3 (1990)



**Interreg**  
Espanha - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA



**TERRAMATER**  
prevención y recuperación de áreas quemadas



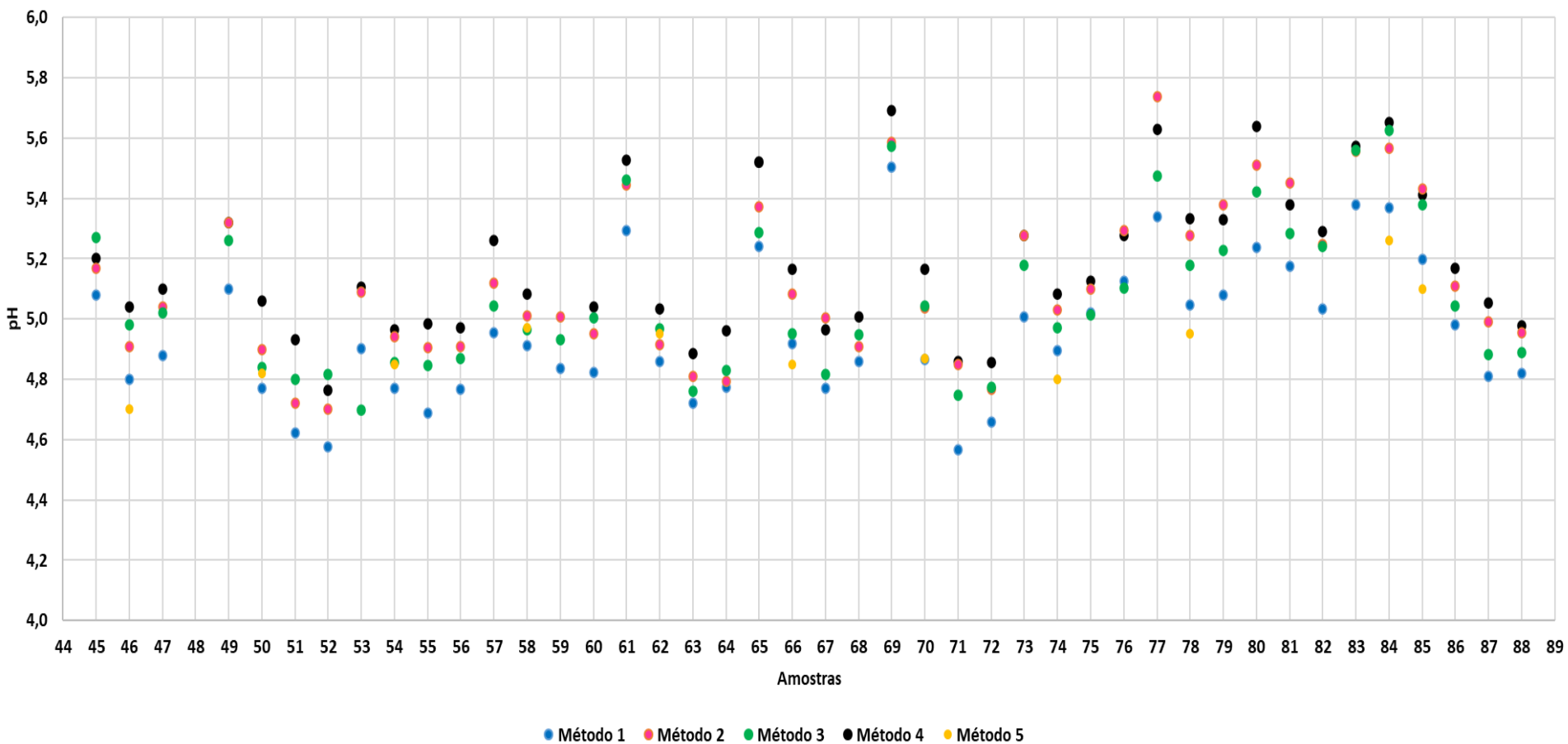
# METODOLOGIA



6º



# RESULTADOS



**Interreg**  
España - Portugal  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



**TERRAMATER**  
prevención y recuperación de áreas quemadas



# RESULTADOS

Método	1	2	3	4	5
<b>N</b>	43	43	43	43	11
<b>Média</b>	4.95	5.12	5.07	5.18	4.92
<b>Mediana</b>	4.90	5.04	5.00	5.12	4.87
<b>Mínimo</b>	4.57	4.70	4.69	4.76	4.70
<b>Máximo</b>	5.50	5.73	5.62	5.69	5.26
<b>Desvio Padrão</b>	0.23	0.26	0.25	0.24	0.15
<b>Erro Padrão</b>	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
<b>Variância</b>	0.05	0.07	0.06	0.06	0.02

## Variância entre métodos:

->  $M1-M2 = 0.04$

->  $M1-M3 = 0.04$

->  $M1-M4 = 0.04$

->  $M1-M5 = 0.03$

->  $M2-M3 = 0.05$

->  $M2-M4 = 0.05$

->  $M2-M5 = 0.03$

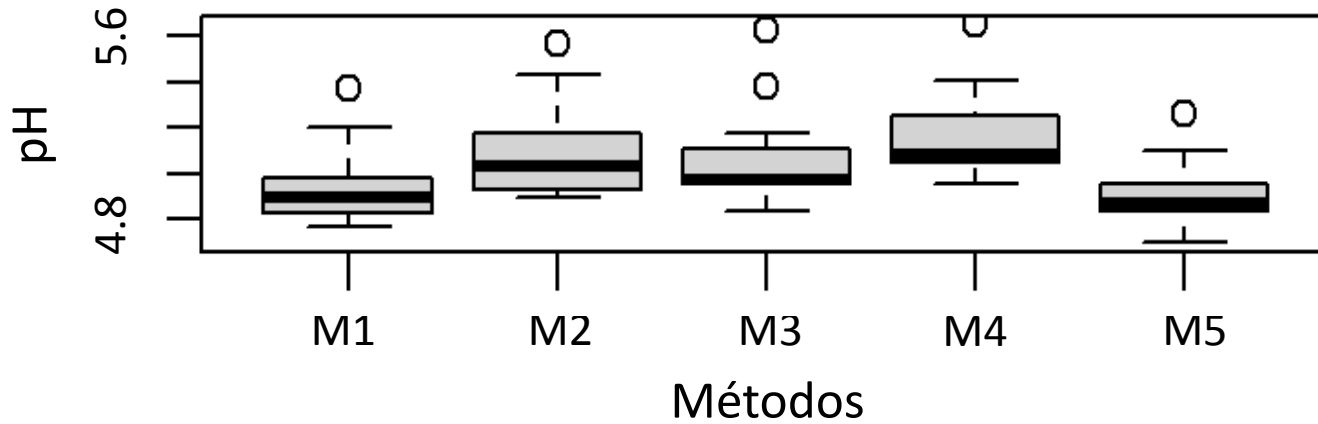
->  $M3-M4 = 0.05$

->  $M3-M5 = 0.03$

->  $M4-M5 = 0.03$



# RESULTADOS



ANOVA → Calcular razão de variâncias → Não indica diferenças significativas entre os Métodos estudados.



**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA

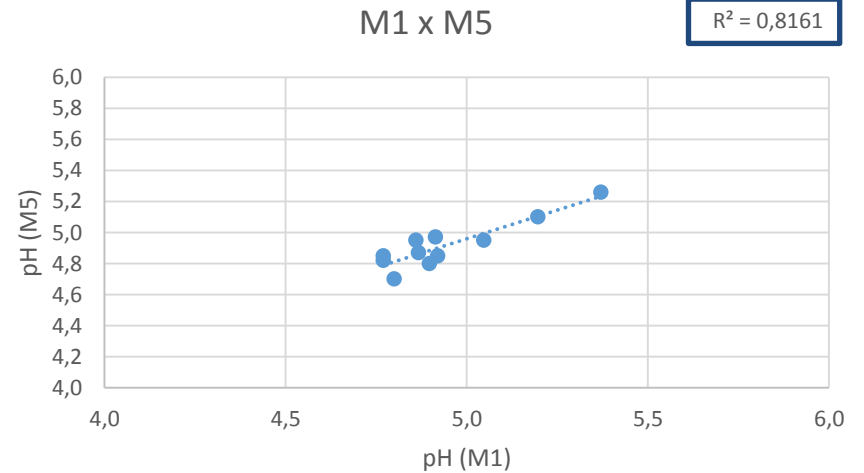
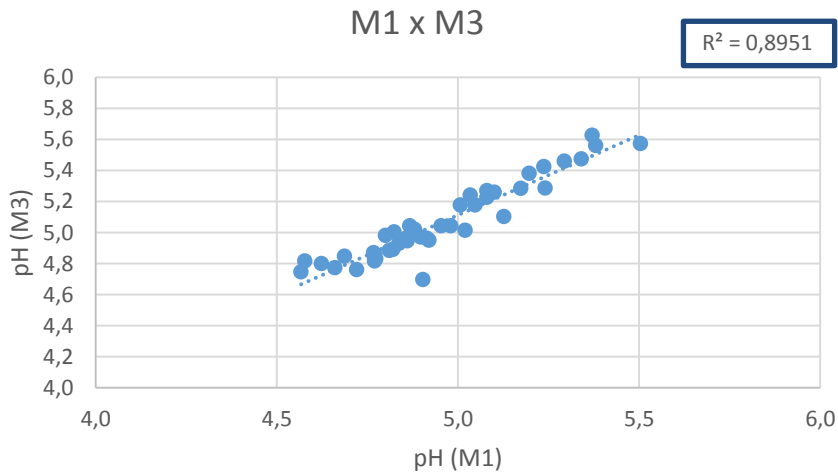
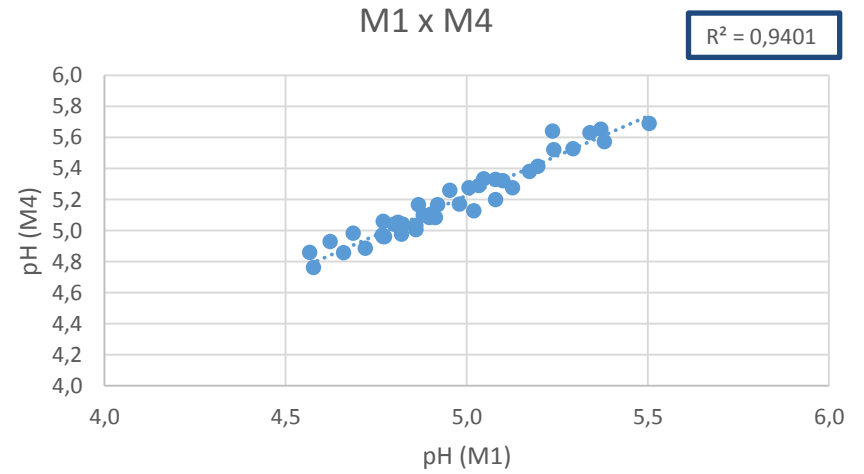
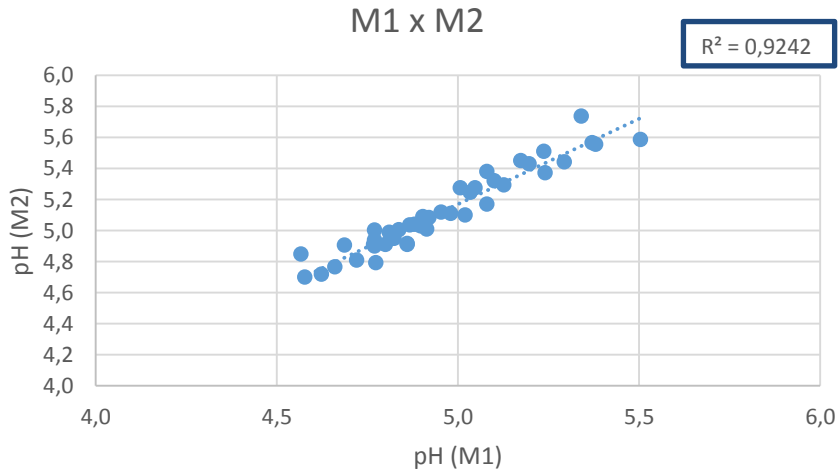


**TERRAMATER**  
prevenção y recuperación de áreas quemadas



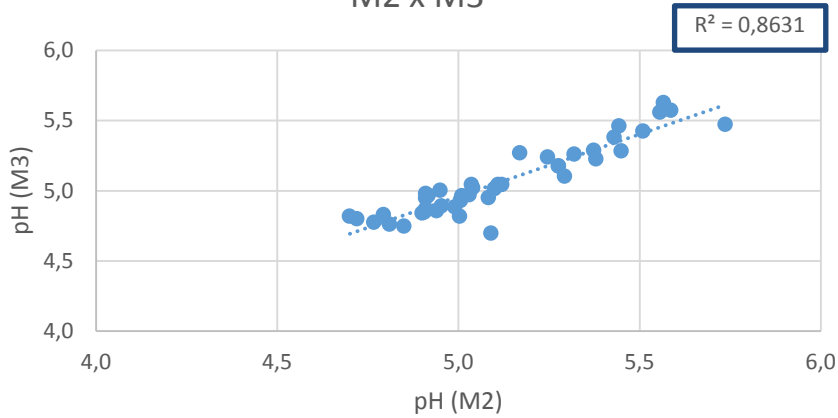


# RESULTADOS

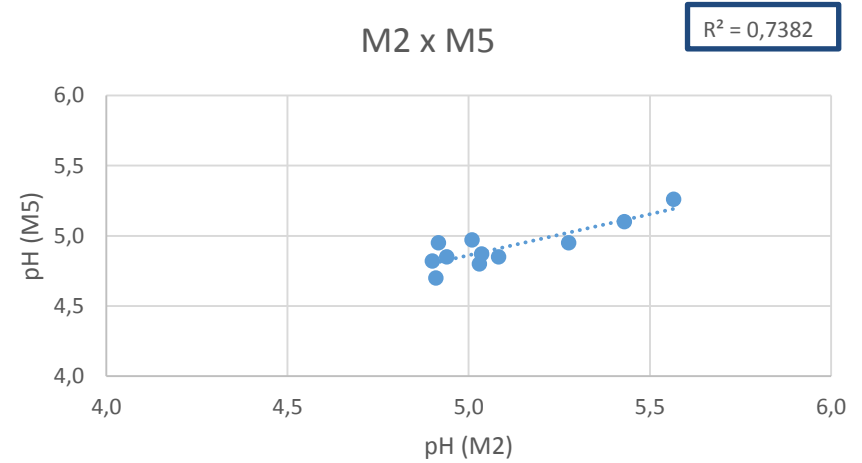


# RESULTADOS

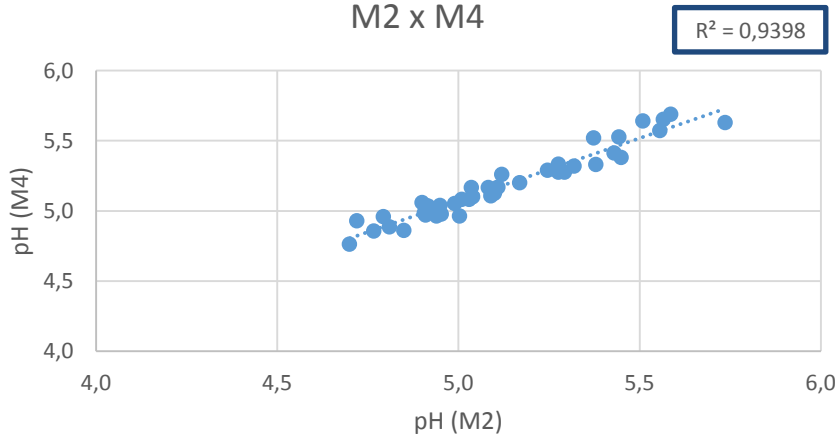
M2 x M3



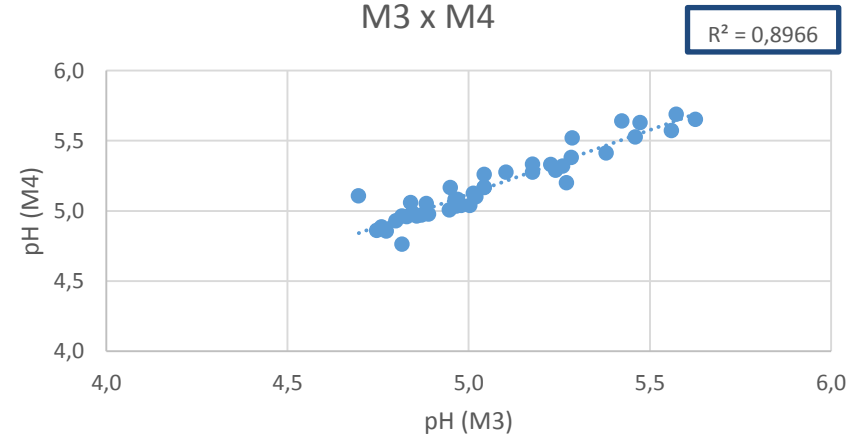
M2 x M5



M2 x M4



M3 x M4



**Interreg**  
España - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA



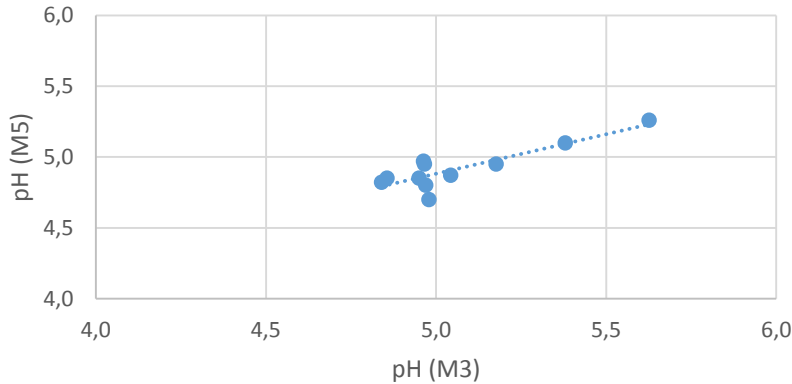
**TERRAMATER**  
prevención y recuperación de áreas quemadas



# RESULTADOS

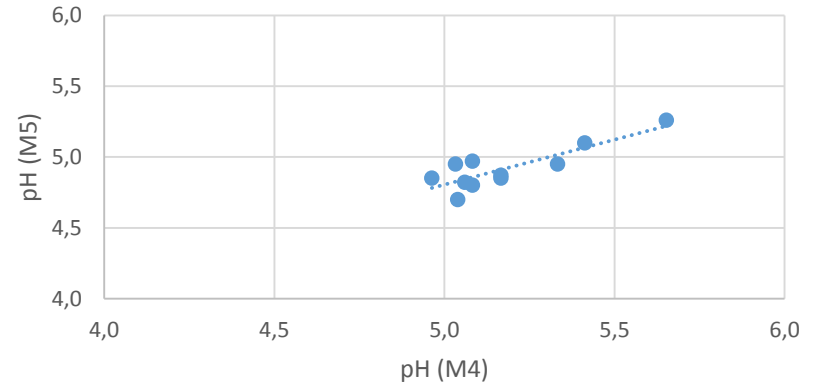
M3 x M5

$R^2 = 0,7521$



M4 x M5

$R^2 = 0,7223$



M1-M2 ->  $R^2 = 0.9242$

M2-M4 ->  $R^2 = 0.9398$

M1-M3 ->  $R^2 = 0.8951$

M2-M5 ->  $R^2 = 0.7382$

M1-M4 ->  $R^2 = 0.9401$

M3-M4 ->  $R^2 = 0.8966$

M1-M5 ->  $R^2 = 0.8161$

M3-M5 ->  $R^2 = 0.7521$

M2-M3 ->  $R^2 = 0.8631$

M4-M5 ->  $R^2 = 0.7223$

Correlação maior: M1-M4

Correlação menor: M4-M5



**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



UNIÓN EUROPEA  
UNIÃO EUROPEIA



**TERRAMATER**  
prevenção y recuperación de áreas quemadas



# CONCLUSÕES

- ❑ Adequação dos cinco métodos utilizados para análise de pH dos solos queimados.
- ❑ Considerando que não existem diferenças estatisticamente significativas:
  - ❑ Para rentabilizar o processo de análise, M2 é uma boa opção pois utiliza menor quantidade de amostra e menor tempo de agitação e de repouso.
  - ❑ Por sua vez, M1 e M5, que utilizam uma proporção de solo inferior (1:2.5) apresentam uma menor variação de pH → efeito de diluição que é menor. Considerando que estes dois métodos diferem no tempo de repouso, sugere-se a aplicação de M1, pois são necessários apenas 15 minutos.



# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❑ Rossa, U. (2006). *Estimativa de Calagem pelo Método SMP para alguns solos do Paraná*. Disponível em: [http://www.pgcisolo.agrarias.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2013/04/2005\\_09\\_19\\_rossa.pdf](http://www.pgcisolo.agrarias.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2013/04/2005_09_19_rossa.pdf).
- ❑ Embrapa (1997). *Manual de Métodos de Análise de Solo*. Disponível em: [preliminares.PDF \(embrapa.br\)](preliminares.PDF (embrapa.br)).
- ❑ Schinner, F. & Margesin, R. (2005). *Manual of Soil Analysis. Monitoring and Assessing Soil Bioremediation*. Pág. 70.
- ❑ ISO 10390 (2005). *Soil quality – Determination of pH*. Disponível em: <ISO10390 - pH Solos.pdf>.
- ❑ BS 1377-3 (1990). *Part 3 - Chemical and electro-chemical tests*. Disponível em: <https://989me.vn/en/download/Other-Items/BS-1377-3-1990-Methods-of-test-for-Soils-for-civil-engineering-purposes-Part-3-Chemical-and-electro-chemical-tests.html>.





**Interreg**  
Espanña - Portugal

Fondo Europeo de Desarrollo Regional  
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



**TERRAMATER**  
prevenición y recuperación de áreas quemadas



Medidas inovadoras de recuperação preventiva em áreas  
queimadas (0701\_TERRAMATER\_1\_E)

Projeto cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) a través do  
INTERREG V-A Espanha-Portugal (POCTEP) 2014 – 2020

# Comparação de Métodos de Análise de pH de Solos Ardidos

# OBRIGADA PELA ATENÇÃO!

Maria Faria  
Tamires Bertocco  
Ana Barroso

Jorge Pamplona  
Renato Henriques  
Teresa Valente

[info@terramaterpoctep.eu](mailto:info@terramaterpoctep.eu)

[www.terramaterpoctep.eu](http://www.terramaterpoctep.eu)

@terramaterp +34 881816042

