



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

**Avaliação dos impactes dos fogos florestais
nos recursos hídricos subterrâneos
= POCI / AGR / 59180 / 2004 =**

**Caracterização e análise do coberto
vegetal lenhoso e o seu contributo para a
produção de cinzas resultantes de
incêndios florestais**

**Luís Quinta-Nova
Paulo Fernandez**

Conferências CTC

ESA-IPCB, 6 de Julho de 2011



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

**Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais**

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

OBJECTIVOS

- **Proceder a uma caracterização da composição das comunidades vegetais a uma escala mais pormenorizada, com especial incidência no estudo das espécies arbóreas e arbustivas.**
- **Desenvolvimento de uma metodologia de amostragem e recolha do material vegetal para incinerar.**
- **Elaboração de uma metodologia de análise espacial para integração de diferentes variáveis com influência na quantidade e qualidade dos recursos hídricos.**



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

BACIAS ESTUDADAS (1.ª FASE)

Bacia do Caratão

Bacia do Carvoeiro

Bacia da Quebrada



Avaliação dos impactos dos fogos florestais nos recursos hídricos subterrâneos (POCI / AGR / 59180 / 2004)

Conferência CTC
ESA-IPCB, 6 de Julho de 2011






Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

BACIAS ESTUDADAS (1.ª FASE)

| | Bacias | | Ano do incêndio | Caudais | Observações |
|---|-----------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|--|
|  | Caratão | Áreas não ardidas recentemente | 1998 2003 | Monitorização desde 1997 | |
|  | Carvoeiro | | 2003 | Sem monitorização | |
|  | Quebrada | Área não ardida | | Sem monitorização | Área de controlo de qualidade e quantidade de água |



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

METODOLOGIA – Caracterização da vegetação

- Foi definida uma grelha de pontos equidistantes de 160 m.
- Parcelas de amostragem com uma área de 200 m² centradas nesses pontos.
- Inventariação das espécies vegetais lenhosas - método fitossociológico de *Braun-Blanquet* (KENT & COKER, 1994).
- Recolha de amostras de terra por inventário florístico.
- Análise estatística multivariada: método aglomerativo UPGMA e Análise Canónica de Correspondências (ACC).

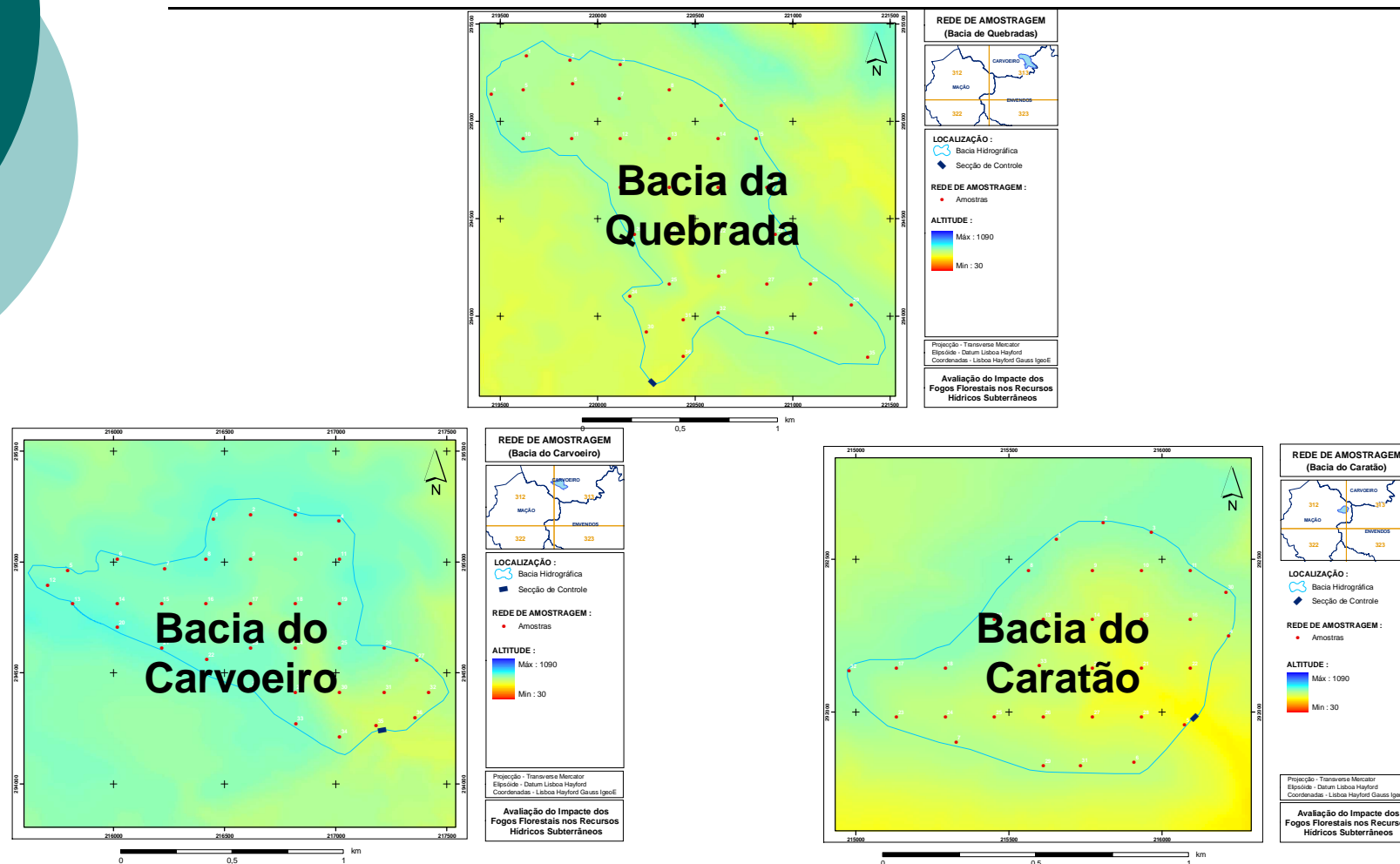


Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Distribuição espacial das amostras nas bacias hidrográficas



Avaliação dos impactes dos fogos florestais nos recursos hídricos subterrâneos (POCI / AGR / 59180 / 2004)

Conferência CTC
ESA-IPCB, 6 de Julho de 2011



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS

Método de *Braun-Blanquet* (KENT & COKER, 1994)

- **Fisiográficos**

Altitude

Exposição

Inclinação

Topo, Encosta; Vale.

- **Geologia**

Afloramentos

Natureza das rochas

Erosão

- **Hidrogeologia**

Reduzida

Mediana

Elevada

- **Vegetação**

Espécie:

1. Isolada
2. Pequenos tufos
3. Grandes tufos
4. Tapetes descontínuos
5. Tapetes contínuos



Inventários florísticos – Bacia do Carvoeiro

| INVENTARIÁRIO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 |
|-------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Exposição | SE | SE | SO | S | N | S | SO | SE | E | SE | NO | N | N | NE | NE | SO | SE | NO | NO | NE | NE | NE | NO | NE | NO | E |
| Área (m ²) | 321 | 412 | 418 | 414 | 403 | 411 | 418 | 429 | 387 | 392 | 415 | 422 | 428 | 441 | 393 | 392 | 380 | 390 | 405 | 432 | 423 | 417 | 412 | 386 | 397 | 396 |
| Inclinação (°) | 5 | 5 | 10 | 18 | 12 | 13 | 9 | 14 | 10 | 9 | 10 | 11 | 12 | 8 | 9 | 18 | 13 | 8 | 5 | 11 | 3 | 12 | 5 | 19 | 19 | 10 |
| Pinus | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q |
| Nº de espécies lenhosas | 4 | 12 | 8 | 5 | 5 | 6 | 5 | 6 | 12 | 6 | 4 | 7 | 7 | 7 | 12 | 7 | 14 | 13 | 10 | 6 | 6 | 5 | 7 | 7 | 7 | 8 |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Pinus pinaster</i> | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | 5 |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus ladanifer</i> | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 3 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 1 |
| <i>Cistus salvifolius</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus populifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus monspeliensis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chamaespartium tridentatum</i> | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Calluna vulgaris</i> | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0 | 2 | 1 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Lavandula stoechas</i> | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| <i>Halimium ocymoides</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Phyllirea angustifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Genista triacanthos</i> | 0 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 3 | 3 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Myrtus communis</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Erica umbellata</i> | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Quercus coccifera</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Quercus rotundifolia</i> | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Quercus suber</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Arbutus unedo</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Ulex minor</i> | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Lithodora prostrata</i> | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 |



Inventários florísticos – Bacia do Carvoeiro (cont.)

| N.º DE INVENTÁRIO | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Exposição | S | SE | NE | SO | S | NO | E | E | E | O |
| Altitude (m) | 364 | 404 | 388 | 350 | 347 | 346 | 401 | 368 | 319 | 336 |
| Inclinação (°) | 12 | 3 | 21 | 30 | 26 | 12 | 3 | 23 | 6 | 12 |
| Rocha | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q | Q |
| N.º de espécies_lenhosas | 9 | 4 | 8 | 10 | 7 | 8 | 5 | 8 | 6 | 4 |

| | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Pinus pinaster</i> | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | 3 |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus ladanifer</i> | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus salvifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus populifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Cistus monspeliensis</i> | 1 | 0 | 0 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Chamaespartium tridentatum</i> | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0 | 2 |
| <i>Calluna vulgaris</i> | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |
| <i>Lavandula stoechas</i> | 3 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Halimium ocymoides</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| <i>Phyllirea angustifolia</i> | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Genista triacanthos</i> | 2 | 0 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| <i>Myrtus communis</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Erica umbellata</i> | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 3 |
| <i>Quercus coccifera</i> | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Quercus rotundifolia</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Quercus suber</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Rubus ulmifolius</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 |
| <i>Arbutus unedo</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| <i>Ulex minor</i> | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 |
| <i>Lithodora prostata</i> | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 |



Caracterização pedológica - *Bacia do Carvoeiro*

Análise sumária

- pH
- matéria orgânica (%)
- Fósforo assimilável (ppm)
- Potássio assimilável (ppm)

| N.º Amostra | Parcela | Textura | pH H ₂ O | | M.O (%) | Fósforo* P2O5 (ppm) | | Potássio* K2O (ppm) | | |
|-------------|---------|-----------|---------------------|-------|---------|---------------------|-----|---------------------|-----|---|
| 25759 | 1 | *1 | 4,8 | Ac | 7 | *1 | 15 | M.B | 90 | M |
| 25760 | 2 | Grosseira | 4,8 | Ac | 3,2 | M | 6 | M.B | 54 | M |
| 25761 | 3 | *1 | 4,8 | Ac | 9,8 | *1 | 44 | B | 114 | A |
| 25762 | 4 | *1 | 4,5 | M.Ac. | 10,0 | *1 | 12 | M.B | 68 | M |
| 25763 | 5 | Grosseira | 5,4 | Ac | 3,9 | M | 1 | M.B | 196 | A |
| 25764 | 6 | *1 | 4,6 | Ac | 9,7 | *1 | 16 | M.B | 60 | M |
| 25765 | 7 | *1 | 5,1 | Ac | 12,2 | *1 | 85 | M | 106 | A |
| 25766 | 8 | *1 | 4,8 | Ac | 10,9 | *1 | 47 | B | 60 | M |
| 25767 | 9 | *1 | 5,0 | Ac | 7,0 | *1 | 16 | M.B | 108 | A |
| 25768 | 10 | *1 | 5,0 | Ac | 4,7 | *1 | 11 | M.B | 38 | B |
| 25769 | 11 | *1 | 5,0 | Ac | 6,3 | *1 | 15 | M.B | 102 | A |
| 25770 | 12 | *1 | 5,5 | Ac | 5,4 | *1 | 31 | B | 190 | A |
| 25771 | 13 | *1 | 4,8 | Ac | 13,3 | *1 | 24 | M.B | 144 | A |
| 25772 | 14 | *1 | 5,1 | Ac | 7,2 | *1 | 17 | M.B | 72 | M |
| 25773 | 15 | *1 | 5,1 | Ac | 11,3 | *1 | 90 | M | 182 | A |
| 25774 | 16 | *1 | 4,6 | Ac | 9,3 | *1 | 19 | M.B | 98 | M |
| 25775 | 17 | *1 | 5,0 | Ac | 6,0 | *1 | 3 | M.B | 140 | A |
| 25776 | 18 | *1 | 5,2 | Ac | 6,4 | *1 | 21 | M.B | 128 | A |
| 25777 | 19 | *1 | 5,1 | Ac | 5,5 | *1 | 14 | M.B | 76 | M |
| 25778 | 20 | *1 | 5,2 | Ac | 18,8 | *1 | 200 | A | 140 | A |
| 25779 | 21 | *1 | 4,9 | Ac | 5,9 | *1 | 14 | M.B | 66 | M |
| 25780 | 22 | *1 | 5,1 | Ac | 10,3 | *1 | 63 | M | 146 | A |
| 25781 | 23 | *1 | 4,7 | Ac | 11,9 | *1 | 34 | B | 98 | M |
| 25782 | 24 | *1 | 4,7 | Ac | 10,3 | *1 | 34 | B | 98 | M |
| 25783 | 25 | *1 | 4,8 | Ac | 8,7 | *1 | 12 | M.B | 72 | M |
| 25784 | 26 | *1 | 5,0 | Ac | 5,5 | *1 | 11 | M.B | 50 | B |
| 25785 | 27 | *1 | 4,9 | Ac | 7,1 | *1 | 14 | M.B | 60 | M |
| 25786 | 28 | *1 | 5,4 | Ac | 1,9 | *1 | 7 | M.B | 34 | B |
| 25787 | 29 | *1 | 4,9 | Ac | 5,4 | *1 | 18 | M.B | 64 | M |
| 25788 | 30 | *1 | 5,1 | Ac | 7,7 | *1 | 11 | M.B | 90 | M |
| 25789 | 31 | *1 | 4,9 | Ac | 8,5 | *1 | 17 | M.B | 60 | M |
| 25790 | 32 | *1 | 5,2 | Ac | 6,4 | *1 | 19 | M.B | 80 | M |
| 25791 | 33 | *1 | 5,0 | Ac | 6,3 | *1 | 19 | M.B | 36 | B |
| 25792 | 34 | *1 | 4,7 | Ac | 5,9 | *1 | 16 | M.B | 72 | M |
| 25793 | 35 | *1 | 4,5 | M.Ac. | 31,5 | *1 | 50 | B | 170 | A |

*1 - M.O superior a 5%, logo n é determinada a textura, nem classificado o teor de M.O.

M.Ac = muito ácido Ac = Ácido

A = Alto M = médio B = Baixo M.A = muito alto M.B. = muito baixo



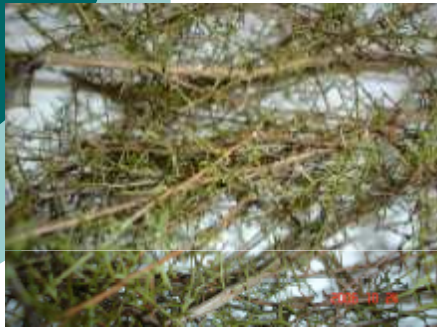
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Material vegetal recolhido para incineração

tojo-molar
(*Genista triacanthos*)



urze
(*Erica* sp.)



roselha - pequena
(*Cistus crispus*)



esteva
(*Cistus ladannifer*)



carqueja
(*Chamaespartium
tridentatum*)



sargaço
(*Halimium* sp.)



rosmaninho
(*Lavandula stoechas*)



queiroga
(*Calluna vulgaris*)





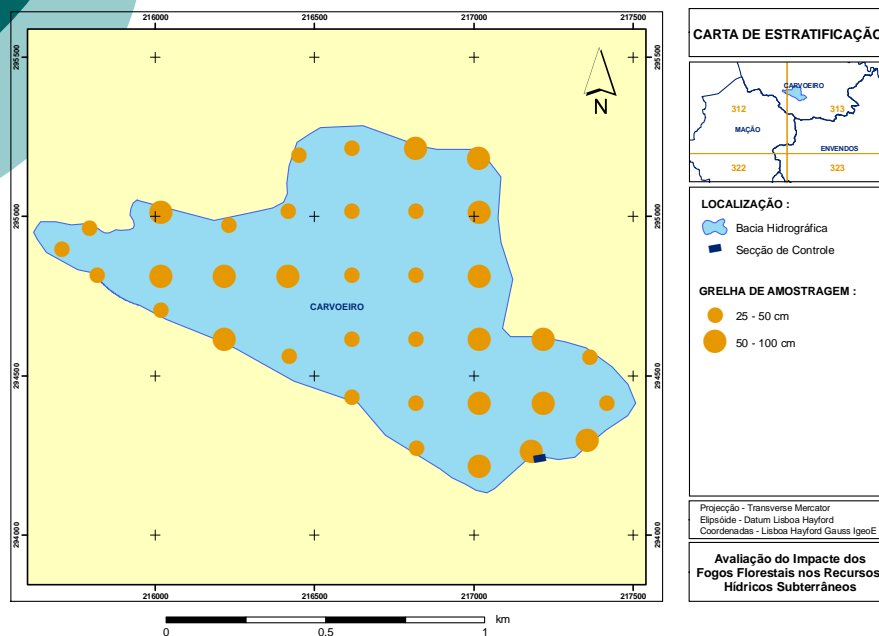
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

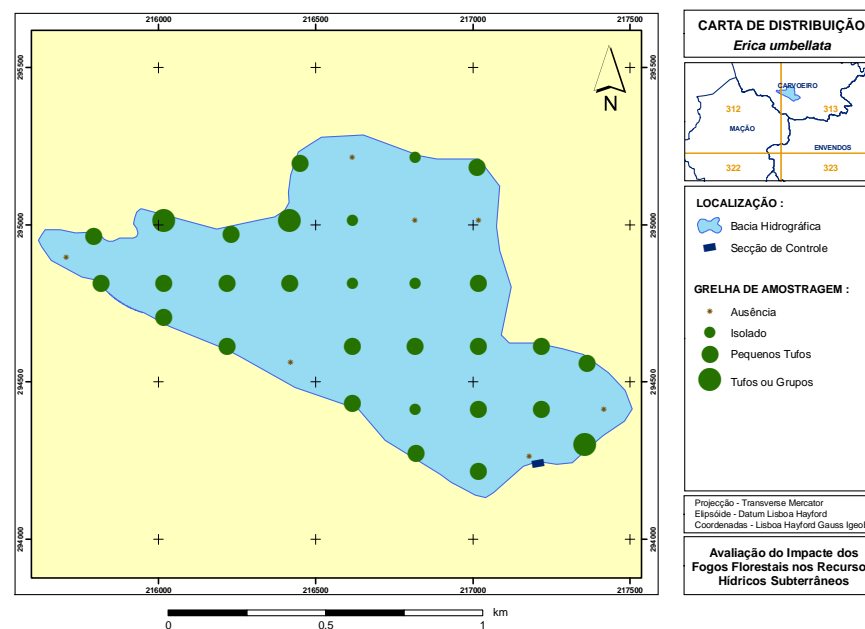
FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Inventários florísticos – Parâmetros da vegetação

Estratificação



Distribuição por espécie





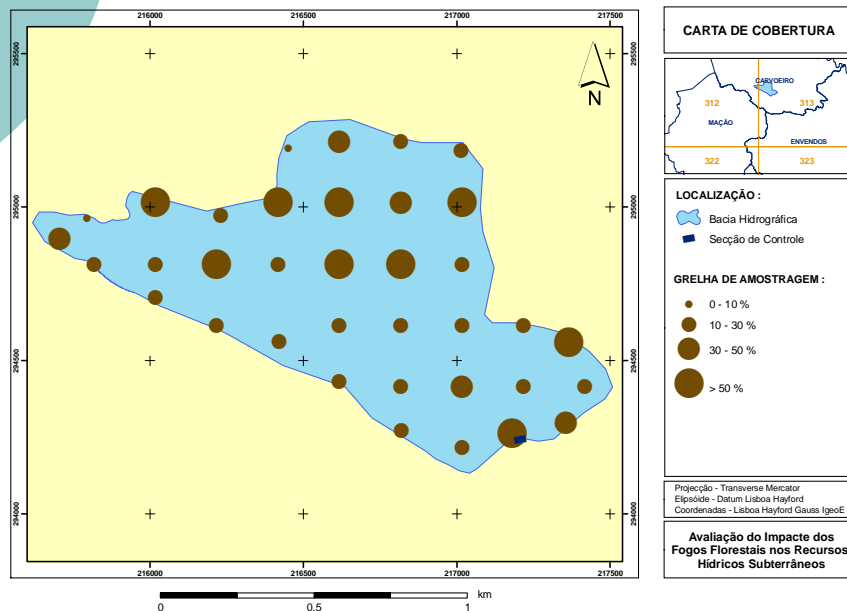
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

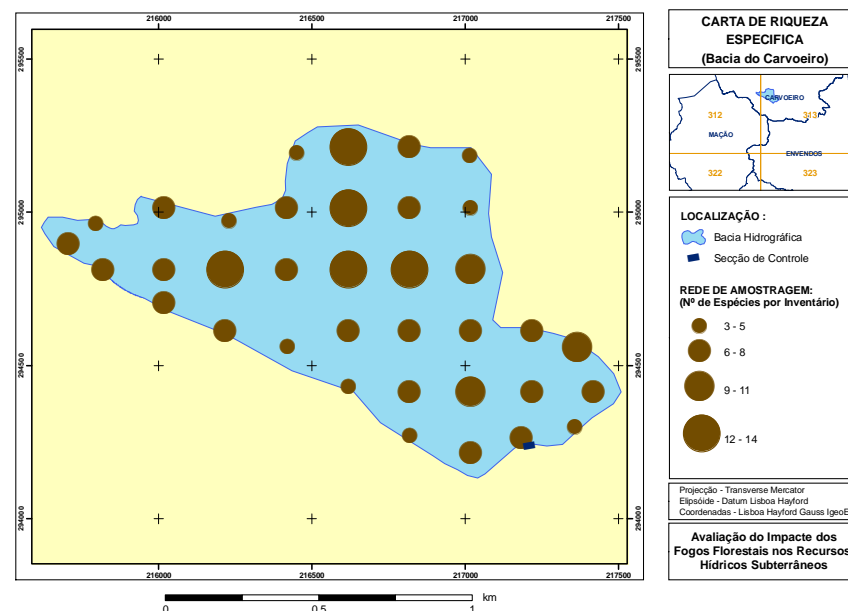
FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Inventários florísticos – Parâmetros da vegetação

Grau de cobertura

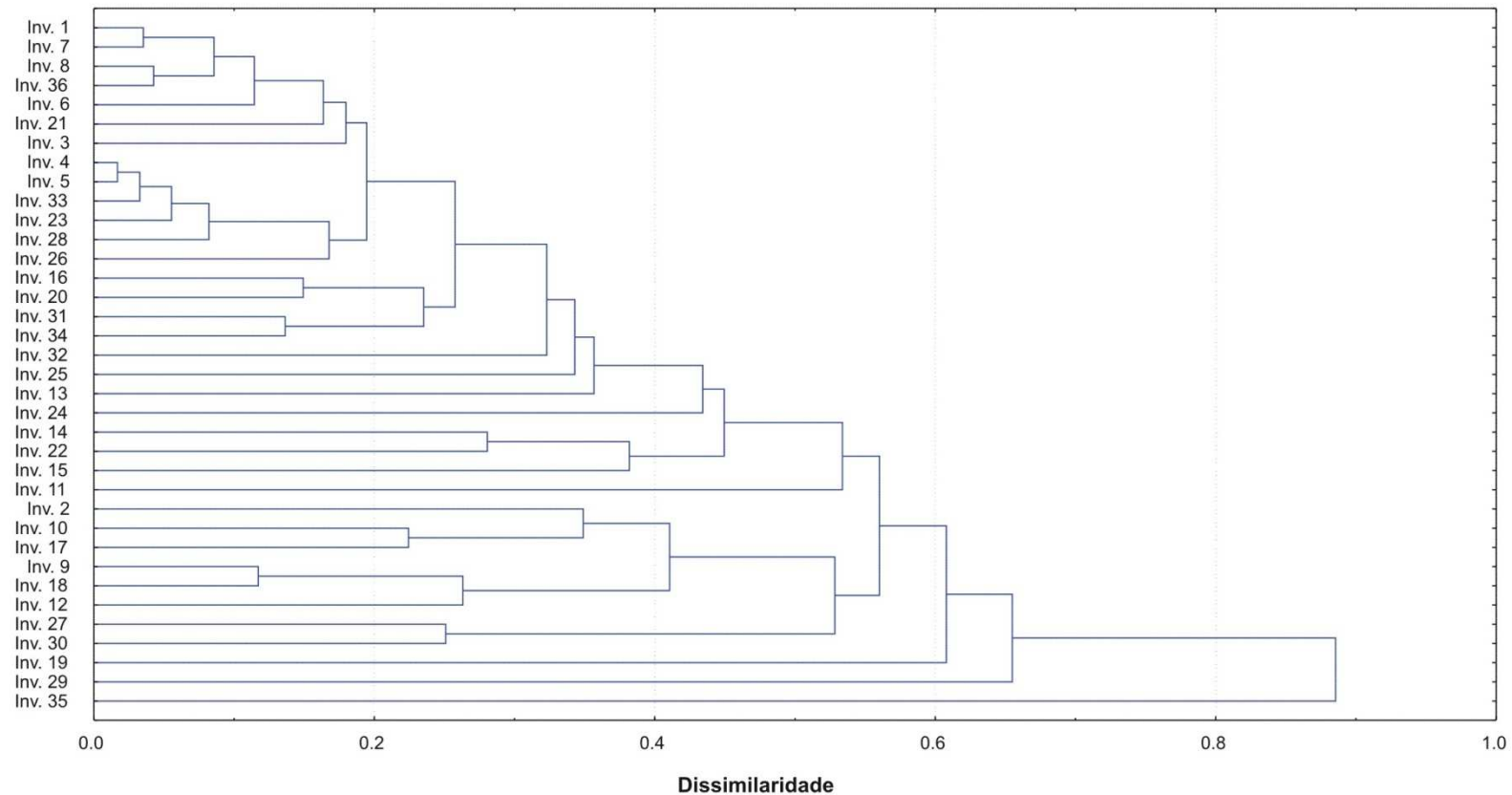


Riqueza específica





Análise Classificativa



Análise aglomerativa (modo Q, UPGMA) dos valores de dissimilaridade das comunidades vegetais (Bacia Hidrográfica do Carvoeiro)



Análise Canónica de Correspondências

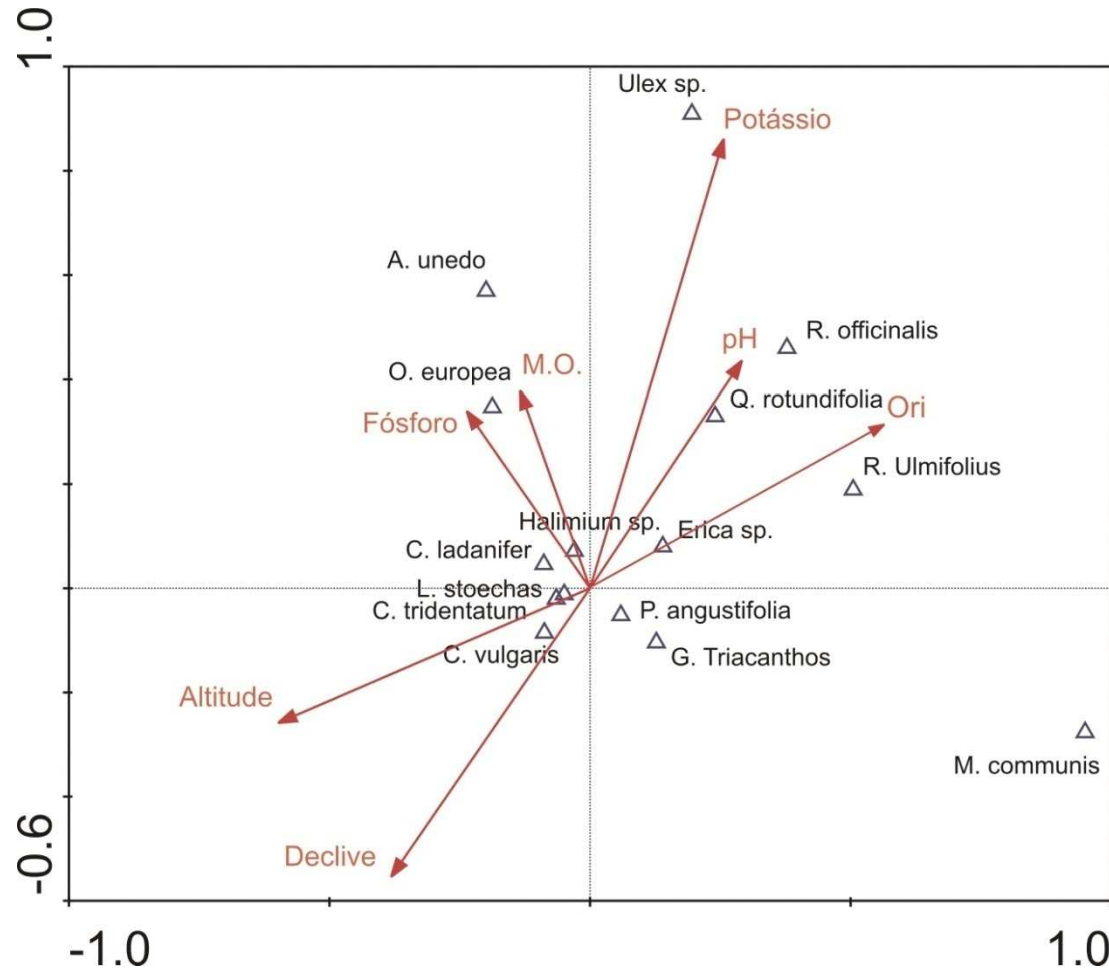


Diagrama de ordenação das espécies nos eixos canónicos correspondentes às variáveis consideradas (Bacia Hidrográfica do Caratão)



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

OBJECTIVOS - ESTIMATIVA DA BIOMASSA FLORESTAL

- **Caracterizar a situação anterior e posterior à ocorrência dos fogos (tipo de coberto vegetal, (sua) densidade, volume de biomassa combustível);**
- **Determinar quais são as substâncias poluentes (composição das cinzas) e a sua quantidade em função do coberto vegetal.**



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

ESTIMATIVA DA BIOMASSA FLORESTAL

Parâmetros avaliados

- **Composição (Puro / Misto)**
- **Estrutura (Regular / Irregular)**
- **Grau de Cobertura**
- **Regime cultural (Alto Fuste / Talhadia / Talhadia Mista)**
- **Rotação (1.^a / 2.^a / 3.^a / Indeterminada)**
- **Tipo de Corte (Raso/ Algumas Árvores/ Área Cortada)**
- **Espécie, DAP, Altura das árvores de amostra, Altura das árvores dominantes, Idade**



ESTIMATIVA DA BIOMASSA FLORESTAL

Métodos Utilizados

- **Estimativa de Biomassa dos Povoamentos de Eucalipto (Soares & Tomé , 2000)**
- **Avaliação Indirecta da Carga de Combustível em Pinhal Bravo (Fernandes *et al.*, 2002)**
- **Estimating Net Primary Production in *Pinus Pinaster* Ecosystems in Portugal (Lopes, 2005)**
- **Avaliação da Potencialidade de Produção de Biomassa Residual dos Povoamentos Florestais. Contribuição para a elaboração de um Atlas dos resíduos da Floresta e Aplicação da Biomassa do Espaço Atlântico (Páscoa, *et al.*, 2006).**



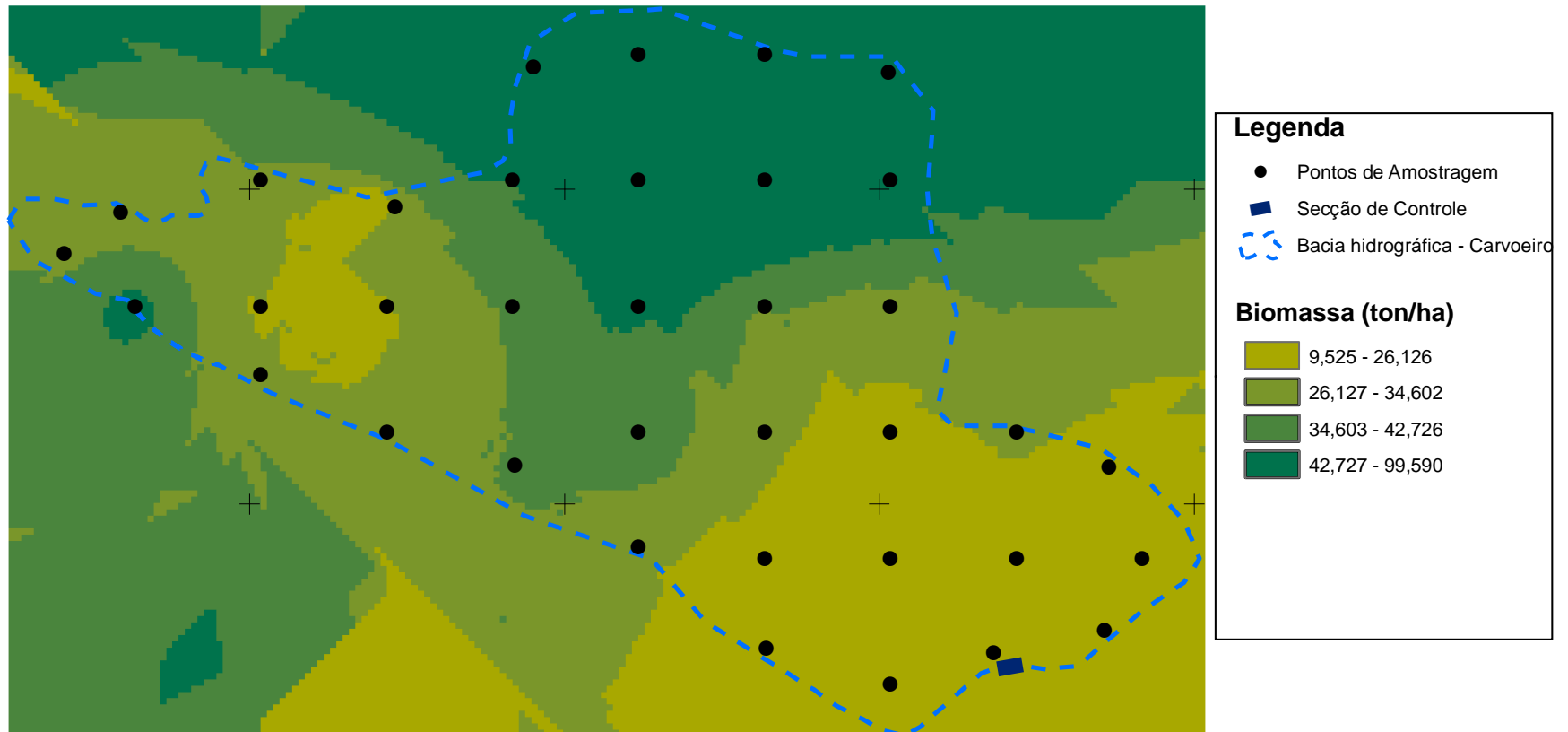
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Quantidade de Biomassa (Árvores)

Interpolação Espacial - Kriging





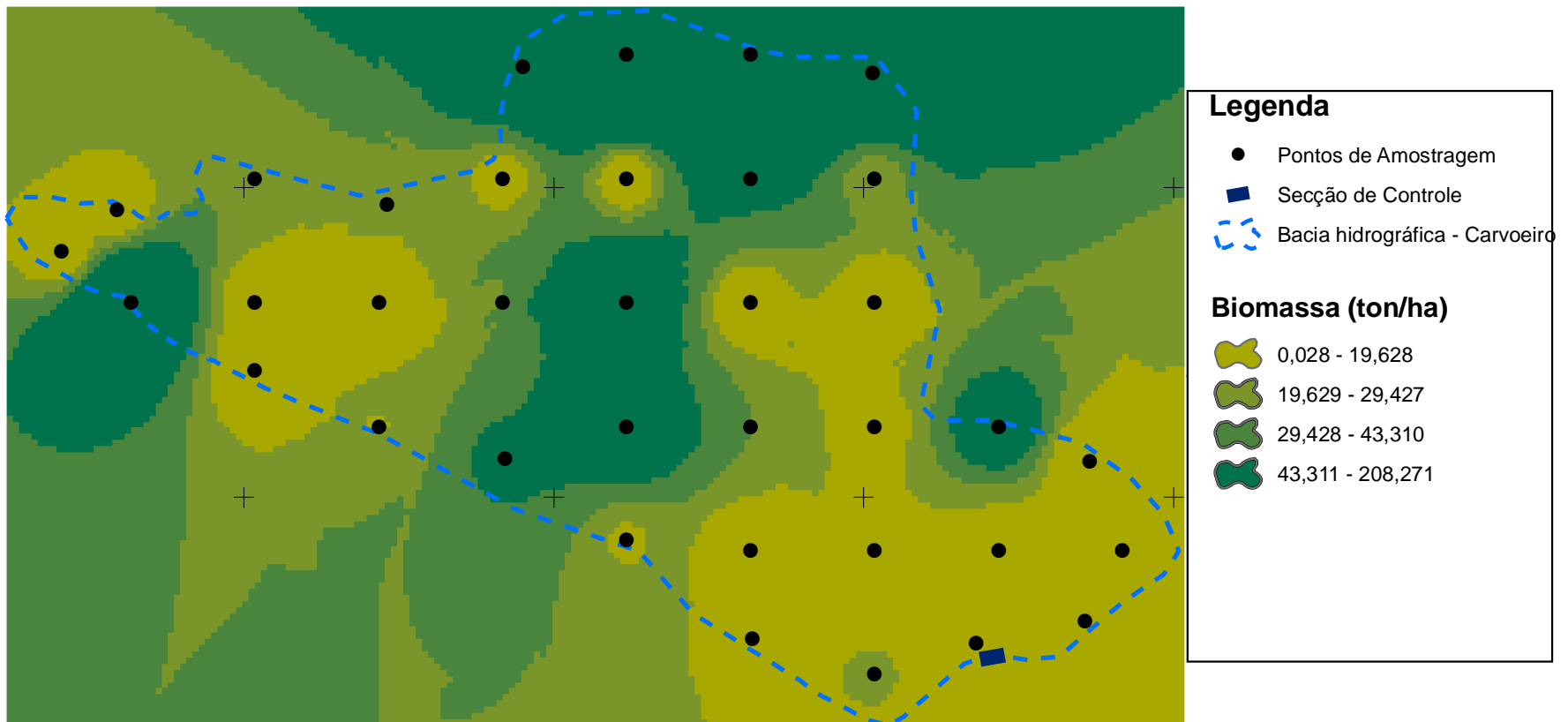
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Quantidade de Biomassa (Árvores)

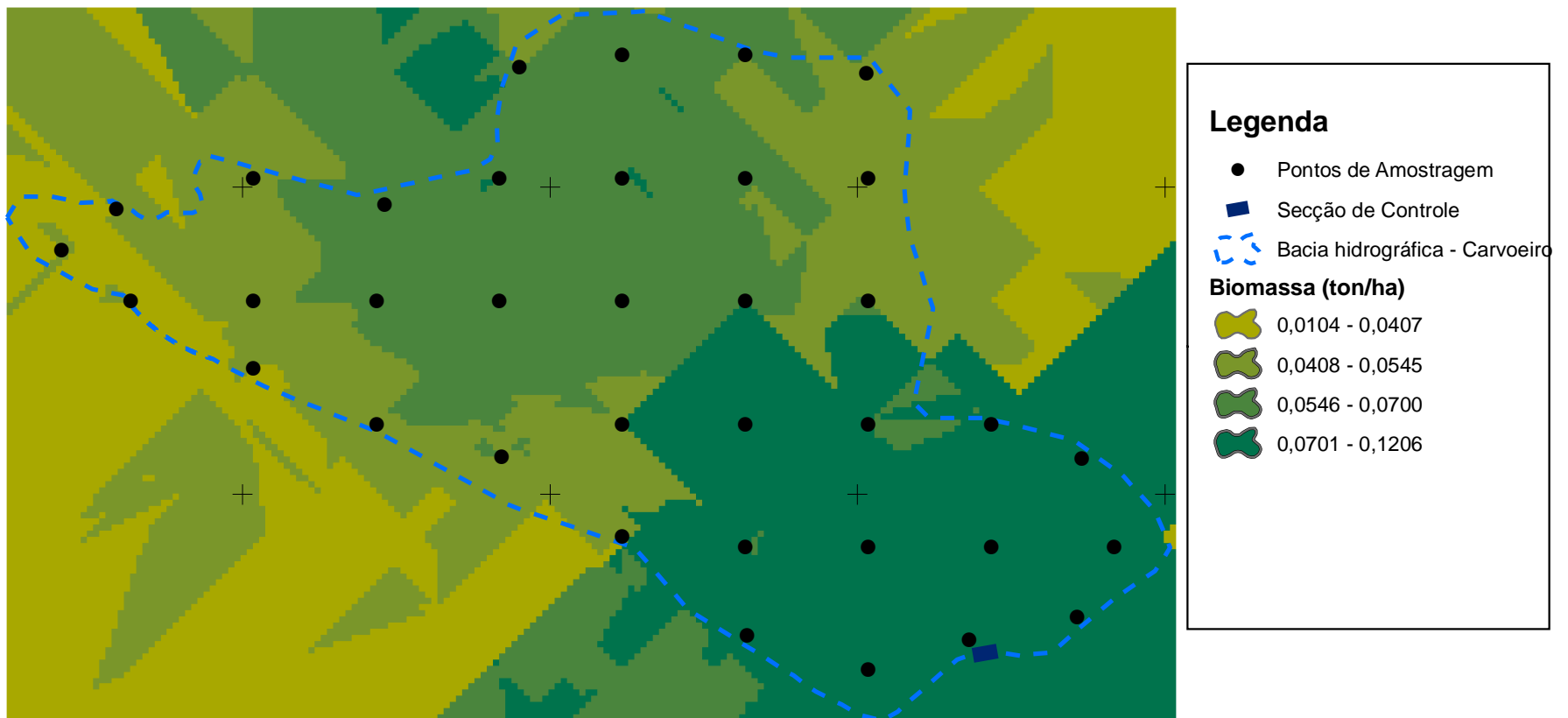
Interpolação Espacial - IDW





Quantidade de Biomassa (Matos)

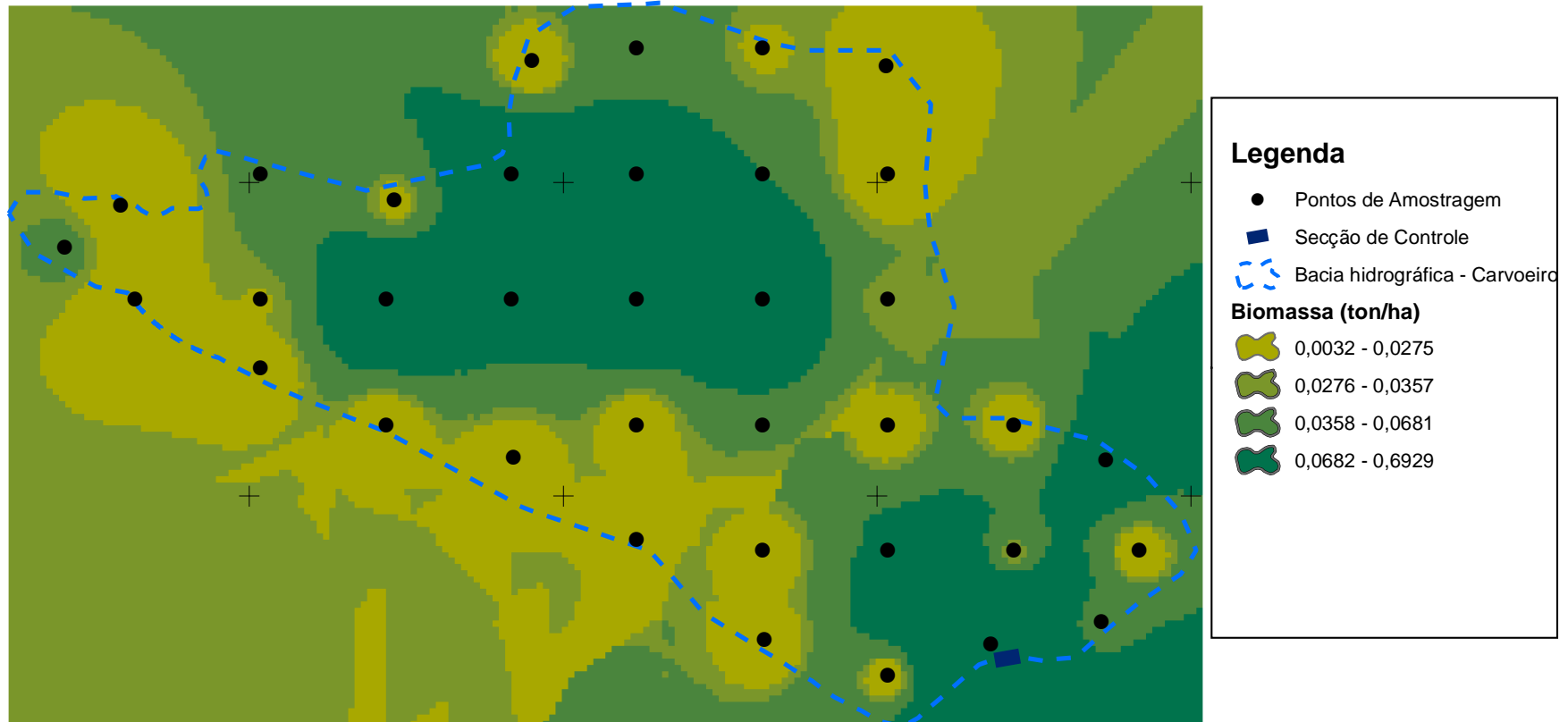
Interpolação Espacial - Kriging





Quantidade de Biomassa (Matos)

Interpolação Espacial - IDW





Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

INTERPOLAÇÃO ESPACIAL

**A selecção do método de interpolação mais ajustado à
modelação geográfica da variável?**

- **Inspecção visual dos mapas produzidos;**
- **Estudo dos erros de estimação dos modelos de
interpolação espacial.**



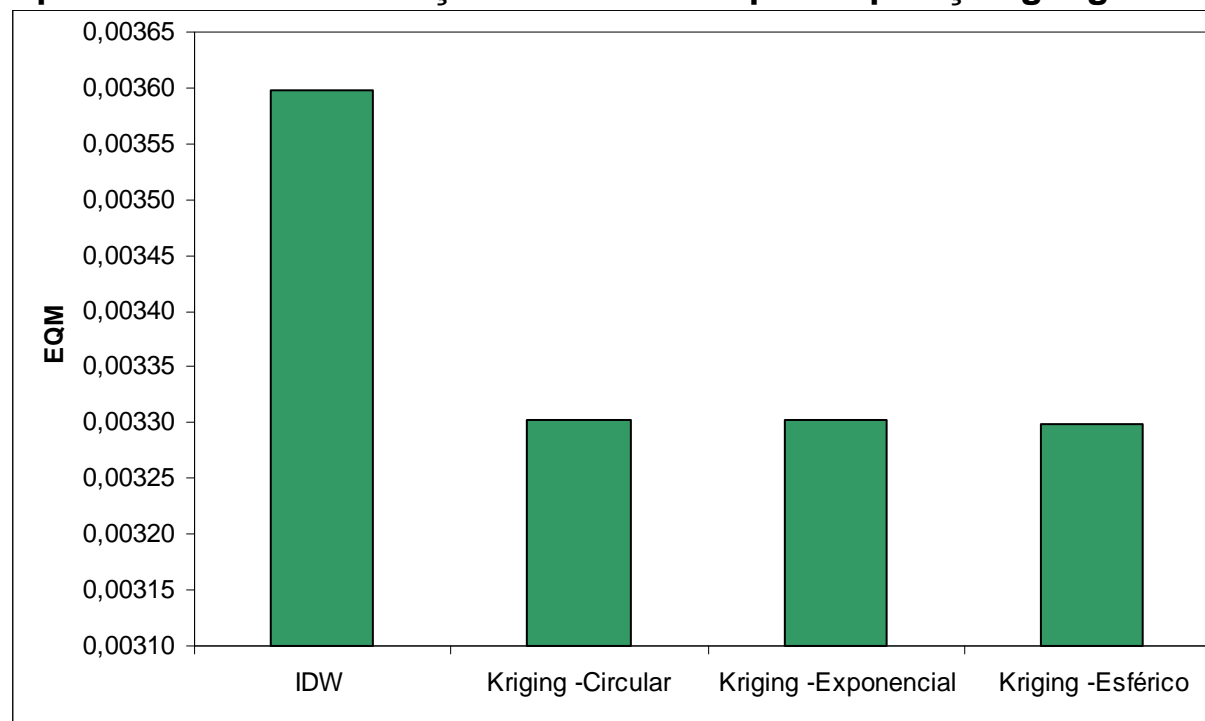
O ERRO QUADRÁTICO MÉDIO (EQM)

$$EQM = 1/n \sum_{i=1}^n (f'(x_i, y_i) - f(x_i, y_i))^2$$

n representa o número de observações do fenómeno disponíveis

$f'(x_i, y_j)$ representa uma estimativa do fenómeno para a posição geográfica i

$f(x_i, y_j)$ representa uma observação do fenómeno para a posição geográfica i



Interpolação Espacial

Biomassa - Matos



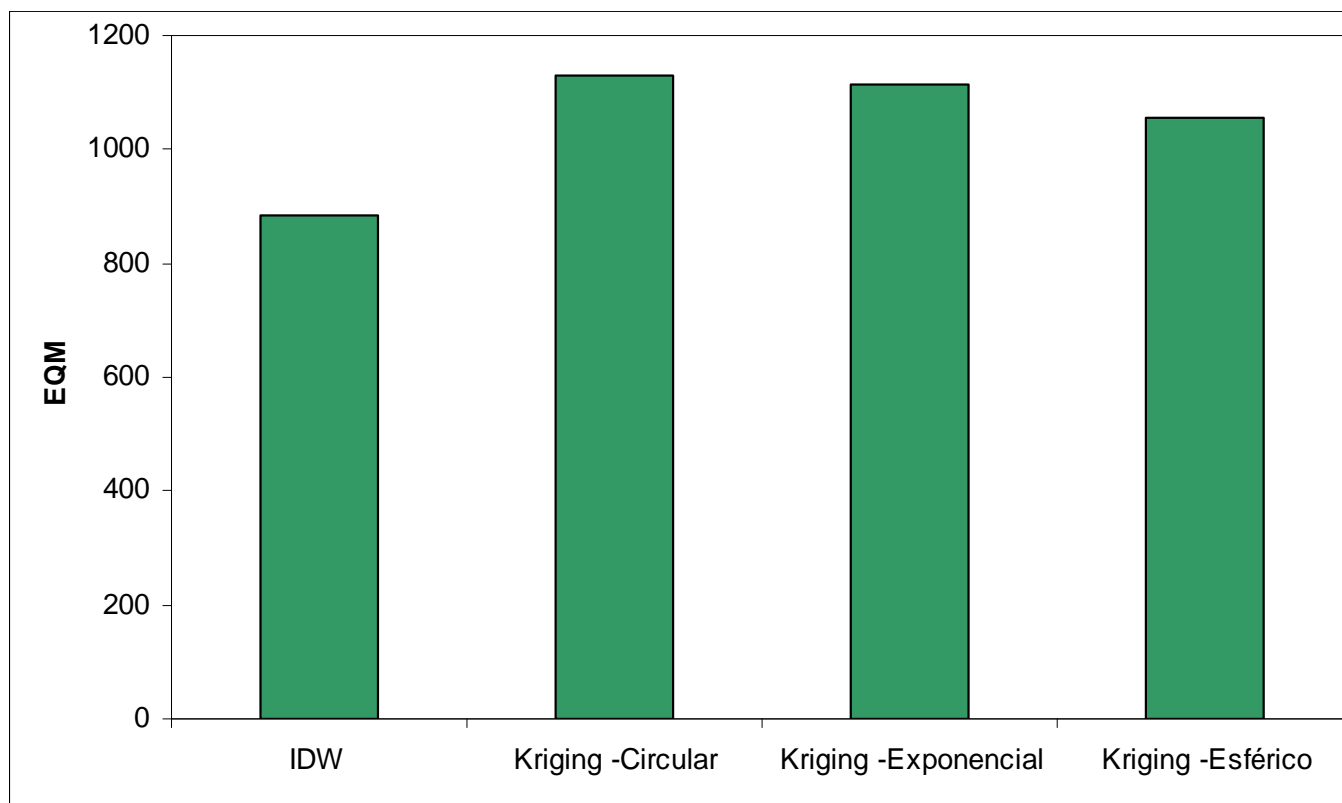
Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e
o seu contributo para a produção de cinzas
resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

O ERRO QUADRÁTICO MÉDIO (EQM)

Interpolação Espacial
Biomassa - Arbóreo





Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

2ª Fase





Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

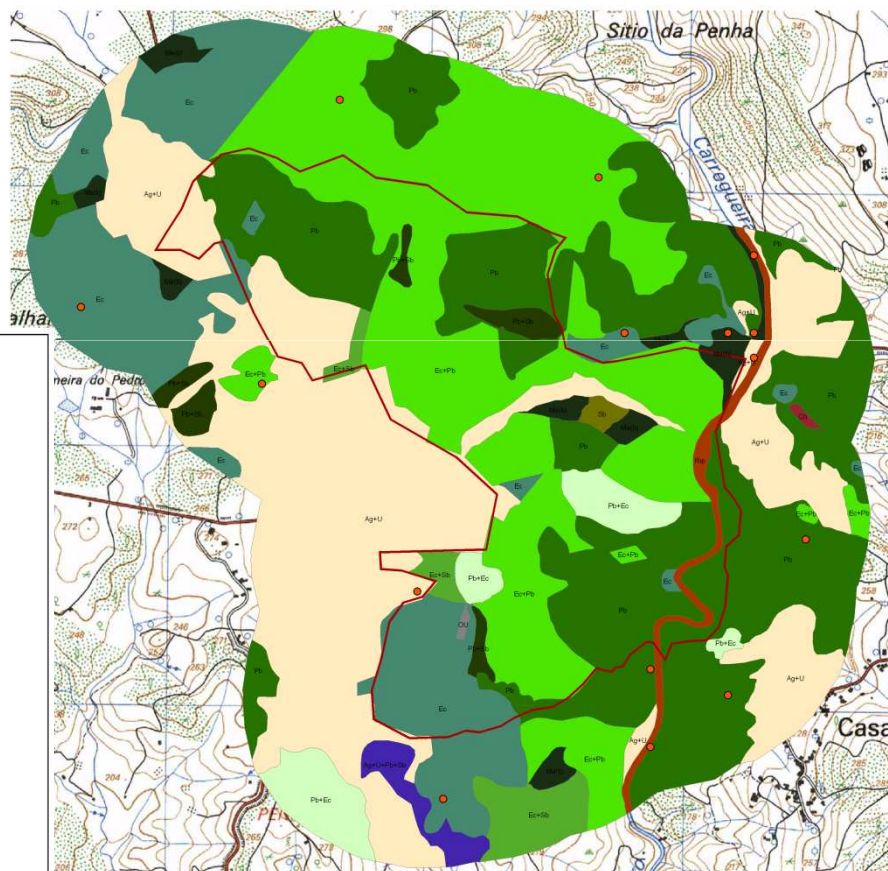
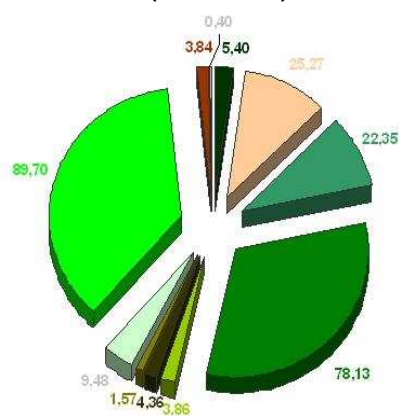
FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

2ª Fase

Bacia do Penhascoso

- Ocupação do Solo -

Área de Ocupação de solo da Zona Ardida do Penhascoso (em hectares)



ENQUADRAMENTO



OCUPAÇÃO DE SOLO

- Ag+U+Pb+Sb
- Ch
- Ec
- Ec+Pb
- Ec+Sb
- Ma(b)
- OU
- Pb
- Pb+Ec
- Pb+Sb
- Rip
- Sb
- Área ardida
- pontos_amostra

Projeção - Transverse-mercator
Elipsóide Lisboa Hayford
Coordenadas - Lisboa Hayford Gauss IgecE

Avaliação do Impacte dos Fogos Florestais nos Recursos Hídricos Subterrâneos



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

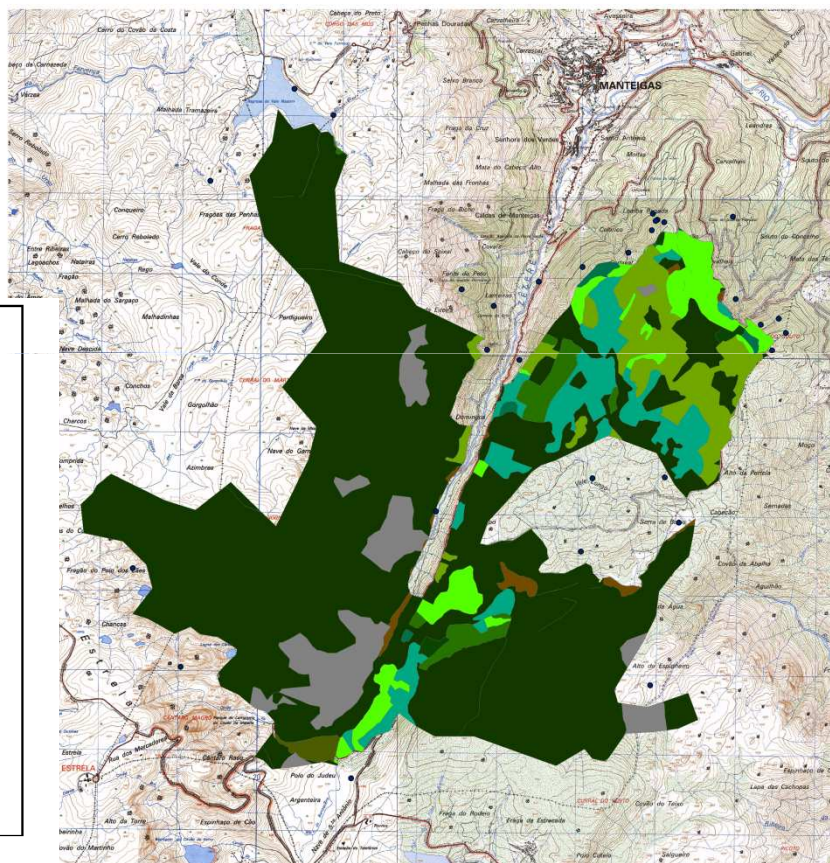
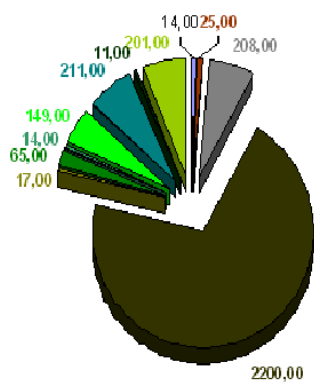
Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

2ª Fase

Vale do Zêzere - Ocupação do Solo -

Ocupação de Solo da Área ardida do Vale Zêzere
(em hectares)



ENQUADRAMENTO



OCUPAÇÃO DE SOLO

- Área Agrícola
- Áreas Ardidas
- Matos
- Outras Folhosas
- Outras Resinosas
- Povoamento Misto de Folhosas
- Povoamento Misto de Folhosas e Resinosas
- Povoamento Misto de Resinosas
- Povoamentos de Carvalhos
- Povoamentos de Pinheiro Bravo

• pontos

Projeção - Transverse-mercator
Elipsóide Lisboa Hayford
Coordenadas - Lisboa Hayford Gauss IgeoE.

Avaliação do Impacte dos
Fogos Florestais nos Recursos
Hídricos Subterrâneos



Instituto Politécnico de Castelo Branco
Escola Superior Agrária

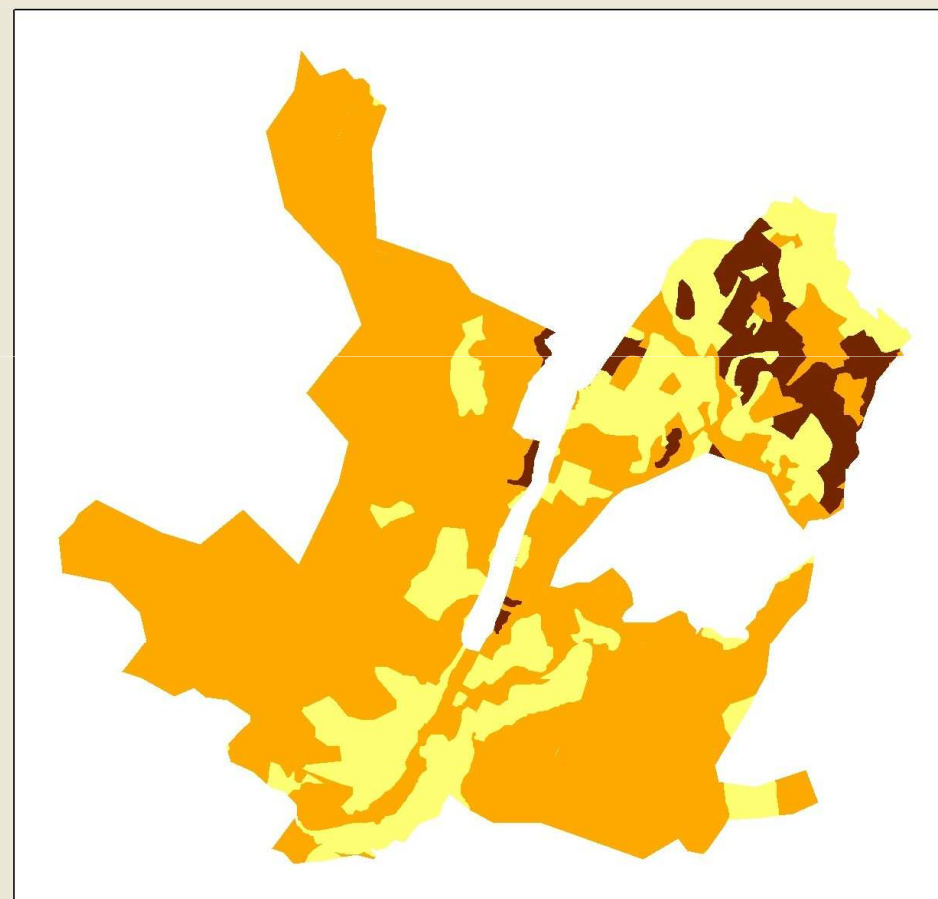
Caracterização e análise do coberto vegetal lenhoso e o seu contributo para a produção de cinzas resultantes de incêndios florestais

FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

2ª Fase

Vale do Zêzere

- Biomassa ardida -



MAPA DE INTERPOLAÇÃO



Legenda

Biomassa [Ton/ha]

- Sem dados
- 236,223
- 355,117

Projeção - Transverse Mercator
Elipsóide - Lisboa Hayford
Coodenadas - Lisboa Hayford Gauss IGeoE

Avaliação de Impacte dos
Fogos Florestais nos Recursos
Hídricos Subterrâneos