

# **GAPS – GESTÃO ACTIVA E PARTICIPADA DO SÍTIO DE MONFURADO (LIFE03/ NAT/P/000018)**

Acção A7 – Acções Preparatórias do Plano de Gestão

**INVENTARIAÇÃO E CARTOGRAFIA DE COLÓNIAS DE RATO DE CABRERA (*MICROTUS CABRERAE*  
THOMAS, 1906) NO SÍTIO DE MONFURADO**



## **Relatório Final**

**Évora**  
**Fevereiro de 2008**

### **Universidade de Évora**

António Mira  
Sandra Alcobia  
Filipe Carvalho



### **Colaboração**

Mafalda Costa  
Cláudia Encarnação  
Carmo Silva



Número do Projecto LIFE  
LIFE03 NAT/P/000018

**Abarcando as actividades do projecto de 01.09.2006 a 15.02.2008**

**GAPS – GESTÃO ACTIVA E PARTICIPADA DO SÍTIO DE MONFURADO**

Acção A7 – Acções Preparatórias do Plano de Gestão

**Dados do Projecto**

|                                    |                              |
|------------------------------------|------------------------------|
| <b>Localização do projecto:</b>    |                              |
| <b>Data de início do projecto:</b> |                              |
| <b>Data de fim do projecto:</b>    | <b>Data da prorrogação:</b>  |
| <b>Duração total do projecto:</b>  | <b>Prorrogação em meses:</b> |
| <b>Custo total:</b>                | €                            |
| <b>Contribuição da UE:</b>         | €                            |
| <b>(%) do total das despesas:</b>  |                              |
| <b>(%) dos custos elegíveis:</b>   |                              |

**Dados do Beneficiário**

|                              |
|------------------------------|
| <b>Nome do Beneficiário:</b> |
| <b>Pessoa de contacto:</b>   |
| <b>Endereço completo:</b>    |
| <b>Endereço do projecto:</b> |
| <b>Telefone:</b>             |
| <b>Fax:</b>                  |
| <b>E-mail:</b>               |
| <b>Website:</b>              |

# ÍNDICE

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 1  |
| 2. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS.....                                | 2  |
| 2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....                       | 2  |
| 2.2. ACTIVIDADES PRÉVIAS À MONITORIZAÇÃO.....                    | 3  |
| 2.2.1. METODOLOGIA.....  | 3  |
| 2.2.1.1. PROSPECÇÃO DE COLÓNIAS – MÉTODOS INDIRECTOS.....        | 3  |
| 2.2.1.1.1. ANÁLISE DE REGURGITAÇÕES.....                         | 3  |
| 2.2.1.1.2. PROCURA DE INDÍCIOS DE PRESENÇA.....                  | 4  |
| 2.2.2. RESULTADOS.....   | 5  |
| 2.2.2.1. PROSPECÇÃO DAS COLÓNIAS.....                            | 5  |
| 2.2.2.2. MONITORIZAÇÃO DAS COLÓNIAS.....                         | 8  |
| 2.2.2.3. CARTOGRAFIA DAS COLÓNIAS.....                           | 21 |
| 2.3. ACOMPANHAMENTO DAS COLÓNIAS DE RATO DE CABRERA.....         | 22 |
| 2.3.1. METODOLOGIA.....  | 22 |
| 2.3.1.1. SELECÇÃO DAS COLÓNIAS.....                              | 22 |
| 2.3.2. RESULTADOS.....   | 24 |
| 2.3.2.1. CARACTERIZAÇÃO DAS COLÓNIAS VEDADAS.....                | 24 |
| 2.3.2.1.1. COLÓNIA DE OLHEIRO1.....                              | 24 |
| 2.3.2.1.2. COLÓNIA DE OLHEIRO2.....                              | 28 |
| 2.3.2.1.3. COLÓNIA DA HERDADE DE TORRE (GADANHA).....            | 29 |
| 2.4. MEDIÇÃO DA VEGETAÇÃO DE COLÓNIAS DE RATO DE CABRERA.....    | 31 |
| 2.4.1. METODOLOGIA.....  | 31 |
| 2.4.1.1. MEDIÇÃO DA ALTURA DA VEGETAÇÃO.....                     | 31 |
| 2.4.2. RESULTADOS.....   | 33 |
| 2.4.2.1. MEDIÇÃO DA ALTURA DA VEGETAÇÃO.....                     | 33 |
| 2.4.2.2. INDÍCIOS DE PRESENÇA.....                               | 35 |
| 2.5. ENSAIOS DE PASTOREIO E PRÁTICAS AGRÍCOLAS.....              | 36 |
| 2.5.1. METODOLOGIA.....  | 36 |
| 2.5.1.1. ENSAIOS DE PASTOREIO.....                               | 36 |
| 2.5.1.1.1. ENSAIOS DE PASTOREIO COM GADO OVINO.....              | 38 |
| 2.5.1.1.1.1. RECOLHA DE VARIÁVEIS.....                           | 38 |
| 2.5.1.1.1.2. VARIÁVEIS.....                                      | 39 |
| 2.5.1.1.1.3. QUANTIFICAÇÃO DA PERTURBAÇÃO CAUSADA PELO GADO..... | 39 |
| 2.5.1.1.1.4. MEDIDAS DE ESTRUTURA DE VEGETAÇÃO.....              | 39 |
| 2.5.1.1.1.5. MEDIDAS DE INDÍCIOS DE PRESENÇA.....                | 39 |
| 2.5.1.1.1.6. MONITORIZAÇÃO.....                                  | 40 |

|  |    |
|--|----|
| 2.5.1.1.2. ENSAIOS DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....                           | 40 |
| 2.5.1.1.2.1. ENCABEÇAMENTO DE GADO.....  | 40 |
| 2.5.1.1.2.1.1. PRIMEIRO ENSAIO DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....               | 40 |
| 2.5.1.1.2.1.2. SEGUNDO ENSAIO DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....                | 41 |
| 2.5.1.1.2.1.3. TERCEIRO ENSAIO DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....               | 41 |
| 2.5.1.1.2.2. RECOLHA DE VARIÁVEIS.....   | 42 |
| 2.5.1.1.2.3. MEDIDAS DE INDÍCIOS DE PRESENÇA.....                              | 43 |
| 2.5.1.1.2.4. MONITORIZAÇÃO.....  | 43 |
| 2.5.1.1.2.4.1. PRIMEIRO ENSAIO DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....               | 43 |
| 2.5.1.1.2.4.2. SEGUNDO ENSAIO DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....                | 44 |
| 2.5.1.1.2.4.3. TERCEIRO ENSAIO DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....               | 44 |
| 2.5.1.2. PRÁTICAS AGRÍCOLAS.....   | 44 |
| 2.5.2. RESULTADOS.....   | 45 |
| 2.5.2.1. ENSAIOS DE PASTOREIO.....   | 45 |
| 2.5.2.1.1. ENSAIOS DE PASTOREIO COM GADO OVINO.....                            | 45 |
| 2.5.2.1.2. ENSAIOS DE PASTOREIO COM GADO BOVINO.....                           | 46 |
| 2.5.2.1.2.1. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS DE PASTOREIO COM BOVINO..... | 62 |
| 2.5.2.2. PRÁTICAS AGRÍCOLAS.....   | 64 |
| 2.5.3. MEDIDAS DE GESTÃO .....   | 69 |
| 2.5.3.1. MEDIDAS DE GESTÃO APLICADAS EM BERMAS DE ESTRADA.....                 | 69 |
| 2.5.3.2. MEDIDAS DE GESTÃO COLÓNIAS LOCALIZADAS EM PRADOS HÚMIDOS .....        | 70 |
| 2.6. PROBLEMAS E DIFICULDADES OBSERVADOS.....                                  | 71 |
| 2.7. ACTIVIDADES DE DIFUSÃO E DIVULGAÇÃO.....                                  | 72 |
| 2.7.1. DOCUMENTÁRIO.....   | 72 |
| 2.7.2. ACÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....                      | 73 |
| 2.8. SÍNTESE DAS ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS E RESULTADOS OBTIDOS.....           | 74 |
| 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....   | 79 |



# ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1</b> – Localização e limite da área de estudo correspondente ao Sítio de Monfurado, proposto para integrar a Rede Natura 2000, em Portugal Continental.....  | 2  |
| <b>Figura 2</b> – Localização, na Serra de Monfurado, dos locais onde foram recolhidas regurgitações de coruja das-torres.....  | 3  |
| <b>Figura 3</b> – Área prospectada para detecção de colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado.....  | 4  |
| <b>Figura 4</b> – Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas em Março e Junho de 2006.....   | 6  |
| <b>Figura 5</b> - Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas até final de Janeiro de 2007.....   | 6  |
| <b>Figura 6</b> – Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas até final de Setembro de 2007.....  | 8  |
| <b>Figura 7</b> – Exemplo do estado da vegetação de uma colónia de berma de estrada no final do mês de Junho.....   | 9  |
| <b>Figura 8</b> – <b>(a) (b) (c) (d) (e)</b> Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas nas monitorizações trimestrais (meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro de 2006) (Nota: Na Figura 6 (e), a azul, encontra-se a colónia de Olheiro2 que não revelou indícios de presença em qualquer uma das monitorizações).....  | 13 |
| <b>Figura 9</b> – Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas nas monitorizações trimestrais (meses de Março, Junho e Setembro de 2007) - <b>(a)</b> representação geral; <b>(b)</b> colónias C2a, C2b, C3, CO1 e CO2; <b>(c)</b> colónias C4, C11, C12, C22, MCn2, MCn3 e MCn4; <b>(d)</b> colónia C5; <b>(e)</b> colónias C6a, C6b, C1a, C1b, C20, C9a, C9b, CSI5a e CSI5b; <b>(f)</b> colónias C15, D1, CS1a e CSI2; <b>(g)</b> colónias C14f, C14, C13, MCn10, R4 e R3; <b>(h)</b> colónias MC1, MC2, MC3, MC4 e MC6; colónia MCn1; <b>(i)</b> colónias MCn7, MCn8 e CSI6; <b>(j)</b> colónia MCn1; <b>(k)</b> colónias MCn9 e MC8..... | 21 |
| <b>Figura 10:</b> Localização das três colónias de rato de Cabrera vedadas no Sítio de Monfurado.....   | 22 |
| <b>Figura 11</b> – Áreas vedadas correspondentes às duas colónias de rato de Cabrera de Olheiro.....  | 23 |
| <b>Figura 12</b> – Área correspondente à colónia de rato de Cabrera da Gadanha.....   | 23 |
| <b>Figura 13</b> – <b>(a)</b> Vedação colocada na colónia de Olheiro1; <b>(b)</b> Vedação colocada na colónia de Olheiro2.....  | 24 |
| <b>Figura 14</b> - Caracterização da colónia de Olheiro1, com a indicação das áreas que apresentam indícios de presença de rato de Cabrera, no momento da colocação da vedação.....   | 25 |
| <b>Figura 15</b> – Colónia de Olheiro1: <b>(a)</b> – aspecto geral da colónia de Olheiro1 com a zona de plantação de sobreiros; <b>(b)</b> – zona de plantação de sobreiro; <b>(c)</b> – pormenor das linhas de plantação de sobreiros.....   | 25 |
| <b>Figura 16</b> – Indícios de presença de rato de Cabrera na colónia de Olheiro1: <b>(a)</b> – Túnel; <b>(b)</b> – Latrina.....  | 26 |
| <b>Figura 17</b> – Colónia de Olheiro1: <b>(a)</b> – aspecto geral da colónia de Olheiro1 em Novembro de 2006; <b>(b)</b> – solo alagado.....   | 27 |
| <b>Figura 18</b> – Cartografia da colónia Olheiro1 - Junho 2007.....  | 27 |
| <b>Figura 19</b> – Colónia de Olheiro2: <b>(a)</b> – aspecto geral da colónia de Olheiro2; <b>(b)</b> – zona fora da colónia de Olheiro2 – Olival.....  | 28 |
| <b>Figura 20</b> – Colónia de Olheiro2 no mês de Outubro.....   | 28 |
| <b>Figura 21</b> – Indícios de presença de coelho: <b>(a)</b> - Túneis na vegetação; <b>(b)</b> – Toca de coelho.....   | 29 |
| <b>Figura 22</b> – Colónia da Gadanha: <b>(a)</b> – aspecto geral da colónia da Gadanha; <b>(b)</b> – pormenor da linha central; <b>(c)</b> – zona fora da colónia da Gadanha – Olival.....   | 30 |
| <b>Figura 23</b> – <b>(a)</b> Colónia da Gadanha - Janeiro de 2007 (solo alagado); <b>(b)</b> Colónia da Gadanha - Junho de 2007 (gradagem); <b>(c)</b> Altura e densidade da vegetação nos locais de prospecção.....   | 31 |
| <b>Figura 24</b> – Desenho experimental utilizado para a medição da altura da vegetação nas colónias de rato de Cabrera no Sítio de Monfurado (amostragem por linhas). Exemplo da área vedada da colónia de Olheiro 1.....  | 32 |
| <b>Figura 25</b> – <b>(a)</b> Medição da Vegetação na colónia de Olheiro1 em Maio 2006; <b>(b)</b> Medição da Vegetação na colónia de Olheiro2 em Janeiro 2007 .....  | 32 |
| <b>Figura 26</b> – Resultados obtidos na medição da altura da vegetação, dentro e fora da vedação, para as três   |    |

|   |    |
|---|----|
| colónias de rato de Cabrera seleccionadas: <b>(a)</b> Olheiro1; <b>(b)</b> Olheiro2 e <b>(c)</b> Gadanha.....   | 34 |
| <b>Figura 27</b> – Terreno alagado na colónia de Olheiro1.....  | 37 |
| <b>Figura 28</b> – Calendarização dos ensaios de pastoreio na colónia de Olheiro1 com acordo do gestor da Herdade de Olheiro (Sr. Manuel).....  | 37 |
| <b>Figura 29:</b> <b>(a)</b> dejectos de <i>M. cabrae</i> no verão; <b>(b)</b> dejectos de <i>M. cabrae</i> no Inverno.....   | 43 |
| <b>Figura 30</b> – Rebanho da Herdade de Olheiro.....   | 44 |
| <b>Figura 31</b> – Rebanho da Herdade de Olheiro, segundo ensaio de pastoreio com gado ovino.....   | 45 |
| <b>Figura 32</b> – <b>(a)</b> Vacas no interior do cercado; <b>(b)</b> Medição da altura da vegetação; <b>(c)</b> medição da percentagem de coberto vegetal; <b>(d)</b> medição de indícios de presença.....  | 46 |
| <b>Figura 33</b> – Representação gráfica da média do comprimento dos túneis de rato de Cabrera nos pontos de amostragem. As medições foram realizadas imediatamente após a retirada do gado bovino e semanas seguintes ( <b>1</b> -amostragem pré-ensaio; <b>2, 3 e 4</b> – dias de ensaio de pastoreio; <b>5</b> - uma semana após o ensaio; <b>6</b> - duas semanas após o ensaio e <b>7</b> – Três semanas após o ensaio.....  | 47 |
| <b>Figura 34</b> – Representação gráfica da média do número de latrinas de rato de Cabrera nos pontos de amostragem. As medições foram realizadas imediatamente após a retirada do gado bovino e semanas seguintes ( <b>1</b> -amostragem pré-ensaio; <b>2, 3 e 4</b> – dias de ensaio de pastoreio; <b>5</b> - uma semana após o ensaio; <b>6</b> - duas semanas após o ensaio e <b>7</b> – Três semanas após o ensaio.....  | 48 |
| <b>Figura 35</b> – Representação gráfica da média de percentagem de solo nú nos pontos de amostragem. As medições foram realizadas imediatamente após a retirada do gado bovino e semanas seguintes ( <b>1</b> -amostragem pré-ensaio; <b>2, 3 e 4</b> – dias de ensaio de pastoreio; <b>5</b> - uma semana após o ensaio; <b>6</b> - duas semanas após o ensaio e <b>7</b> – Três semanas após o ensaio.....   | 48 |
| <b>Figura 36</b> – Representação gráfica da média do comprimento dos túneis de rato de Cabrera nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados ( <b>1</b> -amostragem pré-ensaio; <b>2, 3 e 4</b> – dias de ensaio de pastoreio; <b>5</b> - uma semana após o ensaio; <b>6</b> - duas semanas após o ensaio e <b>7</b> – três semanas após o ensaio; <b>8</b> – segundo ensaio de pastoreio; <b>9</b> – um dia após o segundo ensaio; <b>10</b> – uma semana após o ensaio; <b>11</b> – duas semanas após o ensaio; <b>12</b> – três semanas após o ensaio; <b>13</b> – quatro semanas após o ensaio; <b>14</b> cinco semanas após o ensaio..... | 49 |
| <b>Figura 37</b> – Representação gráfica da média do número de latrinas de rato de Cabrera nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados: <b>Dia 1</b> – medição pré-ensaio; <b>Dias 2, 3 e 4</b> – 1º ensaio de pastoreio; <b>Dias 5, 6 e 7</b> – monitorizações semanais; <b>Dia 8</b> - 2º ensaio de pastoreio; ; <b>9</b> – um dia após o segundo ensaio; <b>10</b> – uma semana após o ensaio; <b>11</b> – duas semanas após o ensaio; <b>12</b> – três semanas após o ensaio; <b>13</b> – quatro semanas após o ensaio; <b>14</b> cinco semanas após o ensaio.....   | 50 |
| <b>Figura 38</b> – Representação gráfica da média de percentagem de solo nú nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados: <b>Dia 1</b> – medição pré-ensaio; <b>Dias 2, 3 e 4</b> – 1º ensaio de pastoreio; <b>Dias 5, 6 e 7</b> – monitorizações semanais; <b>Dia 8</b> - 2º ensaio de pastoreio; ; <b>9</b> – um dia após o segundo ensaio; <b>10</b> – uma semana após o ensaio; <b>11</b> – duas semanas após o ensaio; <b>12</b> – três semanas após o ensaio; <b>13</b> – quatro semanas após o ensaio; <b>14</b> cinco semanas após o ensaio.....  | 51 |
| <b>Figura 39</b> – Representação gráfica da média altura de vegetação nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados: <b>Dia 1</b> – medição pré-ensaio; <b>Dias 2, 3 e 4</b> – 1º ensaio de pastoreio; <b>Dias 5, 6 e 7</b> – monitorizações semanais; <b>Dia 8</b> - 2º ensaio de pastoreio; ; <b>9</b> – um dia após o segundo ensaio; <b>10</b> – uma semana após o ensaio; <b>11</b> – duas semanas após o ensaio; <b>12</b> – três semanas após o ensaio; <b>13</b> – quatro semanas após o ensaio; <b>14</b> cinco semanas após o ensaio.....  | 52 |
| <b>Figura 40:</b> <b>(a)</b> Primeiro dia de ensaio de pastoreio com uma vaca no interior do cercado; <b>(b)</b> Terceiro dia de ensaio com três vacas no interior do cercado.....  | 53 |
| <b>Figura 41:</b> <b>(a)</b> Vaca a comer juncos no interior do cercado; <b>(b)</b> Vaca a comer murta no interior do cercado.....  | 53 |
| <b>Figura 42:</b> Médias da altura da vegetação para o terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino: <b>1 a 13</b> – medições realizadas imediatamente após a retirada do gado da colónia Olheiro1; <b>14</b> – medições uma semana após a realização do ensaio; <b>15</b> – após duas semanas de ensaio; <b>16</b> – após três semanas de ensaio; <b>17</b> – após   |    |

|  |    |
|--|----|
| quatro semanas de ensaio; <b>18</b> – após cinco semanas de ensaio; <b>19</b> – após seis semanas de ensaio; <b>20</b> – após sete semanas de ensaio; <b>21</b> – após oito semanas de ensaio; <b>22</b> – após nove semanas de ensaio.....  | 54 |
| <b>Figura 43:</b> relação entre a pressão de pastoreio e a altura média de vegetação.....  | 55 |
| <b>Figura 44:</b> Relação entre a pressão acumulada de pastoreio e a altura média de vegetação.....  | 55 |
| <b>Figura 45:</b> Médias do número de latrinas totais para o terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino: <b>1 a 13</b> – medições realizadas imediatamente após a retirada do gado da colónia Olheiro1; <b>14</b> – medições uma semana após a realização do ensaio; <b>15</b> – após duas semanas de ensaio; <b>16</b> – após três semanas de ensaio; <b>17</b> – após quatro semanas de ensaio; <b>18</b> – após cinco semanas de ensaio; <b>19</b> – após seis semanas de ensaio; <b>20</b> – após sete semanas de ensaio; <b>21</b> – após oito semanas de ensaio; <b>22</b> – após nove semanas de ensaio.....  | 57 |
| <b>Figura 46:</b> Relação entre a pressão de pastoreio e o número médio de latrinas encontradas nos pontos de medição.....   | 58 |
| <b>Figura 47:</b> Relação entre a pressão acumulada de pastoreio e o número médio de latrinas encontradas nos pontos de medição.....   | 58 |
| <b>Figura 48:</b> Médias do número de latrinas activas para o terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino: <b>1 a 13</b> – medições realizadas imediatamente após a retirada do gado da colónia Olheiro1; <b>14</b> – medições uma semana após a realização do ensaio; <b>15</b> – após duas semanas de ensaio; <b>16</b> – após três semanas de ensaio; <b>17</b> – após quatro semanas de ensaio; <b>18</b> – após cinco semanas de ensaio; <b>19</b> – após seis semanas de ensaio; <b>20</b> – após sete semanas de ensaio; <b>21</b> – após oito semanas de ensaio; <b>22</b> – após nove semanas de ensaio..... | 59 |
| <b>Figura 49:</b> Relação entre a pressão de pastoreio e o número médio de latrinas activas encontradas nos pontos de medição.....   | 60 |
| <b>Figura 50:</b> Relação entre a pressão de pastoreio acumulada e o número médio de latrinas activas encontradas nos pontos de medição.....   | 60 |
| <b>Figura 51</b> – Pastoreio na zona adjacente (zona de montado) à colónia de Olheiro1 <b>(a)</b> gado ovino; <b>(b)</b> gado bovino.....  | 64 |
| <b>Figura 52</b> – Linha de plantação de sobreiros <b>(a)</b> após a gradagem; <b>(b)</b> antes da gradagem (Abril de 2007).....   | 64 |
| <b>Figura 53</b> – Zona de Montado fora da vedação da colónia de Olheiro1: <b>(a)</b> Escarificação; <b>(b)</b> Gradagem; <b>(c)</b> Antes da Escarificação e Gradagem (Setembro 2006); <b>(d)</b> Depois da Escarificação e Gradagem (Outubro 2006).  | 65 |
| <b>Figura 54</b> – Corte das silvas na área adjacente à colónia Olheiro1 (10-03-07).....   | 65 |
| <b>Figura 55</b> – <b>(a)</b> Manutenção da vedação da colónia Olheiro1; <b>(b)</b> construção de aceiros em Olheiro1 (10-04-07).....  | 65 |
| <b>Figura 56</b> – Corte da vegetação herbácea no Olival adjacente à colónia de Olheiro2 <b>(a)</b> antes do corte; <b>(b)</b> após o corte.....   | 66 |
| <b>Figura 57</b> – Colónia da Gadanha: <b>(a)</b> Antes do corte de vegetação herbácea (Abril); <b>(b)</b> Após o corte da vegetação herbácea (Maio 2006).....   | 66 |
| <b>Figura 58</b> – Gradagem da colónia da Herdade da Torre (Gadanha) e áreas adjacentes.....   | 67 |
| <b>Figura 59</b> – <b>(a)</b> Equipa da BBC em colónia de Cabrera; <b>(b)</b> Realização de filmagens em cativeiro.....  | 72 |
| <b>Figura 60</b> – Visita realizada a uma colónia de rato de Cabrera com as crianças dos Jardins de Infância do Escoural e S. Mateus.....  | 73 |
| <b>Figura 61</b> – Visita realizada ao laboratório onde estudos etológicos com rato de Cabrera se encontram em desenvolvimento.....  | 74 |

# ÍNDICE DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabela 1</b> – Número de indivíduos de rato de Cabrera encontrados na análise de regurgitações de coruja-das-torres, na Serra de Monfurado.....  | 4  |
| <b>Tabela 2</b> – Nova nomenclatura atribuída às colónias com distâncias entre si inferiores a 50 metros.....   | 7  |
| <b>Tabela 3:</b> Colónias activas até Janeiro de 2007. A verde estão representadas as colónias activas, a vermelho as colónias que não apresentavam indícios de actividade.....   | 10 |
| <b>Tabela 4:</b> Actividade das colónias de rato de Cabrera, desde Março de 2006 a Setembro de 2007. A verde estão representadas as colónias activas, a vermelho as colónias que não apresentavam indícios de actividade; <b>B</b> – colónias localizadas em bermas de estrada; <b>P</b> – colónias encontradas dentro da matriz.....   | 15 |
| <b>Tabela 5</b> – Média do comprimento dos túneis de rato de Cabrera no decorrer dos ensaios com gado bovino.....   | 46 |
| <b>Tabela 6</b> – Média do número de latrinas de rato de Cabrera.....   | 47 |
| <b>Tabela 7</b> – Comprimento dos túneis de rato de Cabrera.....  | 50 |
| <b>Tabela 8:</b> Médias de altura de vegetação para o terceiro ensaio de pastoreio.....   | 56 |
| <b>Tabela 9:</b> Tabela de conversão de cabeças normais constante do Diário da república – I Série-A, Nº 226 de 24 de Novembro de 2005 ( <b>CN</b> - Cabeça Normal – animal da espécie bovina).....   | 61 |
| <b>Tabela 10:</b> CN de gado utilizadas nos três ensaios de pastoreio realizados com gado bovino ( <b>Nºhoras com gado/dia</b> - número de horas com vacas no interior do cercado; <b>n.º Bovinos/dia</b> – número de vacas introduzidas no cercado no decorrer dos ensaios; <b>CN</b> – encabeçamento de gado bovino usados no ensaio, segundo a tabela de conversão de CN; <b>CN/ha</b> – cabeças norma de gado em 0, 319 ha; <b>Pressão de pastoreio</b> - CN/área x Nº horas; <b>Pressão acumulada</b> – pressão de pastoreio acumulada ao longo dos dias)..... | 63 |
| <b>Tabela 11</b> – Resumo das perturbações (pastoreio e práticas agrícolas) efectuadas nas três colónias seleccionadas de rato de Cabrera na Serra de Monfurado (Olheiro1, Olheiro2 e Gadanha) e o mês em que ocorreram.....  | 67 |
| <b>Tabela 12</b> – Orçamento Aprovados e Despesas Adjudicadas (valores em € ).  | 78 |

# 1. INTRODUÇÃO

O rato de Cabrera (*Microtus cabreræ* Thomas, 1906) é o único roedor endémico da Península Ibérica e está classificado com o estatuto de **Vulnerável** no novo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Encontra-se incluído na Directiva *Habitats* (92/43/CEE de 21 de Maio de 1992), figurando no Anexo II e no Anexo IV. A inclusão do rato de Cabrera nestas categorias justifica-se pelo desaparecimento de várias colónias nos últimos anos em diversas áreas da Península Ibérica (Fernández-Salvador, 1998).

O rato de Cabrera é considerado um especialista ao nível do habitat, ocorrendo em zonas com um clima tipicamente Mediterrânico (Ayanz, 1994), formando as suas colónias, muitas vezes de dimensões reduzidas, em comunidades vegetais que mantenham maior humidade edáfica durante o Verão, como juncais, zonas de gramíneas altas e perenes, locais com elevada densidade de herbáceas e também bermas de estrada (Fernández-Salvador 1998, Santos *et al.* 2003). Dada a elevada especificidade do habitat, a distribuição da espécie, mesmo a nível local, é muito fragmentada. Frequentemente as áreas de habitat potencial para a espécie são também as áreas mais favoráveis para agricultura. A alteração e destruição do *habitat*, consequências directas do desenvolvimento e intensificação das práticas agrícolas juntamente com o sobrepastoreio, constituem os principais factores de ameaça à sobrevivência da espécie (Soriguer & Amat, 1988).

A maioria dos estudos efectuados em Portugal e Espanha, sobre o rato de Cabrera, basearam-se em métodos indirectos, principalmente na procura de indícios de presença, tais como caminhos marcados na vegetação, dejectos encontrados no campo e muitas vezes através de crânios encontrados em regurgitações de rapinas nocturnas como a coruja-das-torres (*Tyto alba*) ou em conteúdos estomacais de predadores de micromamíferos (Vericad, 1971; Ayarzagüena *et al.*, 1975, 1976; Aynz, 1992; Silva, 1998; Mathias & Costa, 1998).

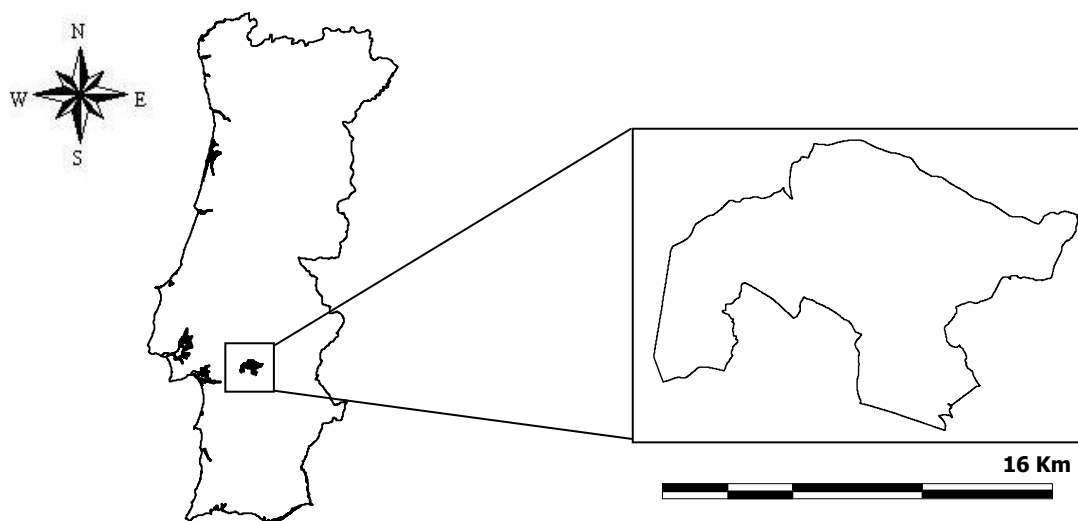
Silva (2001) realizou um estudo sobre a comunidade de mamíferos (excepto quirópteros) no Sítio de Monfurado, tendo utilizado armadilhagem para a captura de micromamíferos. Neste estudo não foi capturado qualquer indivíduo pertencente à espécie *Microtus cabreræ*, o que levou à suspeita de que esta espécie estaria ausente nesta área. No entanto em 2003, através da análise de regurgitações de coruja-das-torres, foi possível determinar a presença da espécie na Serra de Monfurado.

O presente relatório insere-se no âmbito do projecto GAPS – Gestão Activa e Participada do Sítio de Monfurado (Life03/NAT/P/000018), Acção A7 – Acções Preparatórias do Plano de Gestão e tem como objectivo principal a actualização dos dados obtidos relativos à prospecção e cartografia de colónias de rato de Cabrera (*Microtus cabrerae*). Serão apresentados os resultados obtidos, até à data de execução deste relatório, da medição da altura da vegetação das três áreas que tinham sido seleccionadas, no início do projecto, para a realização de ensaios de pastoreio e gestão dos matos. No caso do pastoreio os ensaios tem por objectivo perceber de que forma este influencia as colónias de rato de Cabrera e qual o melhor compromisso intensidade de pastoreio/manutenção das colónias, de forma a poder implementar medidas de gestão e conservação desta espécie em ambientes agro-pastoris.

## 2. ACTIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 2.1. Caracterização da Área de Estudo

A Serra de Monfurado localiza-se no Alentejo Central e pertence aos concelhos de Montemor-o-Novo e Évora. A área de estudo (38° 35' 00" N, 8° 07' 00" W – coordenadas no ponto central) engloba a zona de serra propriamente dita e as planícies adjacentes, num total de 23 946 hectares (**Figura 1**) (Mira *et al.*, 2003), correspondendo à área proposta para integrar a Rede Natura 2000.



**Figura 1** – Localização e limite da área de estudo correspondente ao Sítio de Monfurado, proposto para integrar a Rede Natura 2000, em Portugal Continental.

A serra de Monfurado adquire uma grande importância pois juntamente com habitats prioritários bem conservados, alberga um conjunto de espécies de fauna e flora que possuem estatuto de conservação ao abrigo das Directivas Habitats ou Aves. Esta área é dominada por montados de sobro e azinho, bastante bem conservados, cuja importância é realçada pela sua situação geográfica e pelas diversas influências climáticas a que está sujeita (Mira *et al.*, 2003).

Entre os principais factores de risco, que contrariam os objectivos de conservação da serra de Monfurado, destaca-se a intensificação agrícola, a poluição de cursos de água por agropecuária intensiva, a reflorestação com espécies exóticas, por vezes a ocorrência de fogos (SIPNAT, 2000) e nalguns locais a intensificação do pastoreio.

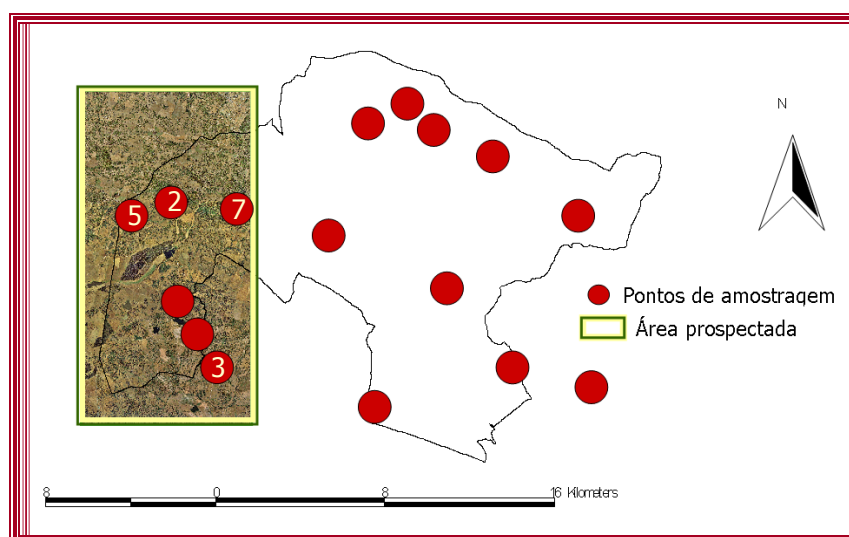
## 2.2. Actividades Prévias à Monitorização

### 2.2.1. Metodologia

#### 2.2.1.1. Prospeccção de Colónias – Métodos indirectos

##### 2.2.1.1.1. Análise de Regurgitações

No Verão de 2004 procedeu-se à prospeccção de poisos e ninhos de coruja-das-torres e à recolha de material regurgitado (**Figura 1**), para análise posterior em laboratório, no âmbito de uma Tese de Mestrado em Biologia da Conservação, cuja área de estudo abrangia o Sítio de Monfurado.



**Figura 1** – Localização, na Serra de Monfurado, dos locais onde foram recolhidas regurgitações de coruja-das-torres. Os valores indicados no interior dos círculos representam o número de indivíduos de rato de Cabrera identificados e suas localizações (7- Convento de Rumorinho; 2 – Monte Mourel; 3 – Quinta do gato; 5 – Torre da Gadanha)

Através da análise de regurgitações, resultante do estudo, foi possível determinar a presença de rato de Cabrera na Serra de Monfurado, em quatro dos pontos de amostragem de coruja-das-torres (**Tabela 1**), confinados à zona oeste da área de estudo.

**Tabela 1** – Número de indivíduos de rato de Cabrera encontrados na análise de regurgitações de coruja-das-torres, na Serra de Monfurado.

|                          | Pontos de Amostragem |              |                |                  |
|--------------------------|----------------------|--------------|----------------|------------------|
|                          | Convento Rumorinho   | Monte Mourel | Quinta do Gato | Torre da Gadanha |
| <i>M. cabreræ</i> (ind.) | 7                    | 2            | 3              | 5                |

#### 2.2.1.1.2. Procura de Indícios de Presença

Tendo em conta os dados obtidos através da análise de regurgitações, limitou-se a área a prospectar à zona oeste da Serra de Monfurado, com o intuito de identificar e cartografar as de colónias de rato de Cabrera no interior do Sítio (**Figura 1**).

A detecção de colónias de rato de Cabrera foi baseada em indícios de presença característicos desta espécie, tais como túneis ou caminhos bem marcados na vegetação, ao longo dos quais os indivíduos vão depositando dejectos, muitas vezes agrupados em latrinas junto a cruzamentos ou no final dos túneis. A selecção dos locais para a procura destes indícios foi efectuada com auxílio de ortofotomapas em formato digital (ano 2003) e complementada com trabalho de campo. Assim, seleccionaram-se as áreas que aparentemente teriam potencialidade para a ocorrência da espécie (ver **1. Introdução**), nomeadamente por áreas abertas com elevada cobertura do solo por gramíneas altas e densas, frequentemente localizadas, em zonas de escorrência ou outros locais de levada humidade edáfica. Nestes locais, em particular, foram realizadas prospecções cuidadas com o intuito de detectar os indícios descritos.

Em Março de 2006 foi efectuada a primeira cartografia das colónias de rato de Cabrera identificadas na prospecção (ver **Anexo 1**). As colónias identificadas foram monitorizadas, por pesquisa de indícios de presença, trimestralmente.

A cartografia das colónias foi actualizada em Setembro de 2006, Dezembro 2006/Janeiro 2007 e Setembro de 2007, à medida que foram sendo efectuadas novas prospecções em todas as áreas potenciais para a ocorrência da espécie afim de identificar possíveis (re)colonizações ou extinções locais. De acordo com os dados preliminares relativos ao uso do espaço por esta espécie, que se encontra a ser determinado por um trabalho de

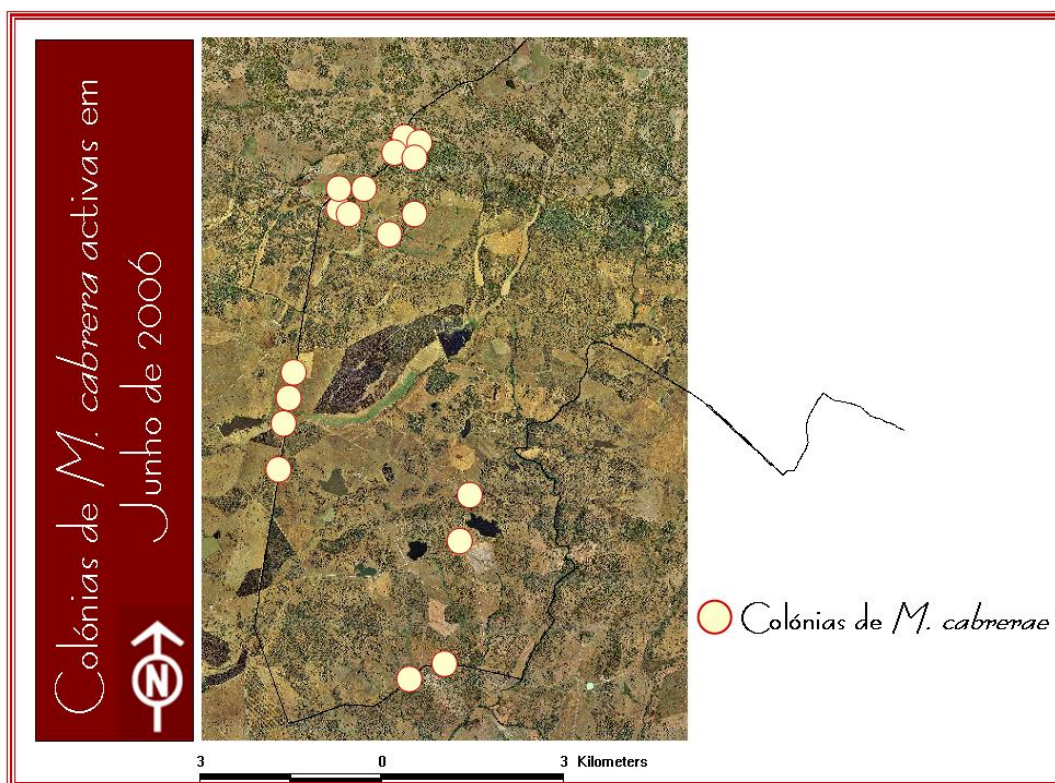


telemetria no Sudoeste Alentejano, todas as colónias que se encontravam a uma distância mínima de 50 metros e com continuidade de habitat favorável, foram agrupadas como pertencentes a apenas uma, desde que não apresentassem nenhuma barreira física entre elas.

## 2.2.2. Resultados

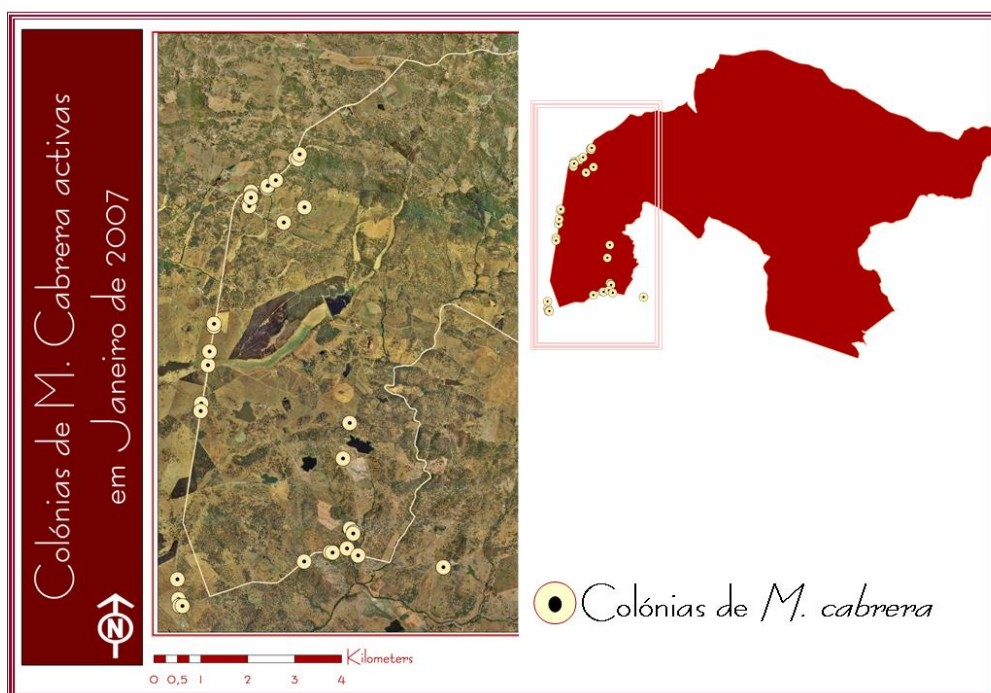
### 2.2.2.1. Prospekção de Colónias

As prospekções efectuadas nos meses de **Março** e **Junho** de **2006**, revelaram a presença de 16 colónias de rato de Cabrera (**Figura 2**) para a Serra de Monfurado, 8 das quais se encontravam em bermas de estrada. As restantes encontravam-se em zonas húmidas onde dominavam as gramíneas (Poaceae) e os juncos (Cyperaceae e Juncaceae).



**Figura 2** – Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas em Março e Junho de 2006.

Após as prospekções realizadas em **Dezembro de 2006** e **Janeiro de 2007**, as colónias de rato de Cabrera encontradas na área de estudo perfizeram um total de vinte e nove (**Figura 3**).



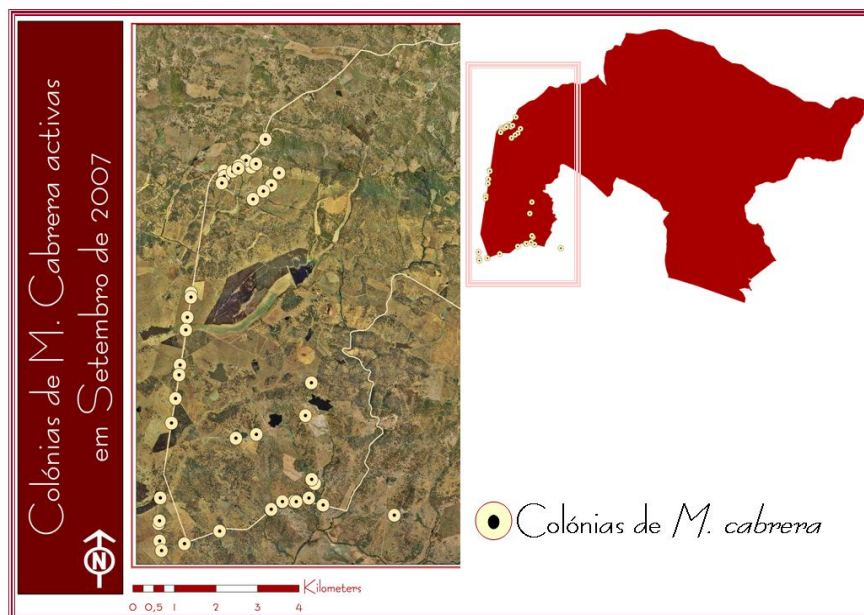
**Figura 3** - Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas até final de Janeiro de 2007

De Fevereiro a Setembro de 2007, o número de colónias de rato de cabrera aumentou, na área de estudo, para um total de cinquenta e seis colónias activas (**Figura 4**). Destas, vinte e sete situam-se em bermas de estradas (Nacional 2 entre Montemor-o-Novo e S. Cristóvão e na estrada Escoural – S. Cristóvão), as restantes vinte e nove, encontram-se localizadas em zonas húmidas onde dominam as gramíneas (Poaceae) e os juncos (Cyperaceae e Juncaceae). Segundo o critério estabelecido na metodologia (ver **2.2.1.1.2.**), vinte e quatro colónias foram agrupadas em dez conjuntos que agregavam as colónias que distavam entre si menos de 50 metros (ver **Tabela 2**).

**Tabela 2** – Nova nomenclatura atribuída às colónias com distâncias entre si inferiores a 50 metros.

| Nova Nomenclatura | Colónias agregadas               |
|-------------------|----------------------------------|
| <b>MCn1</b>       | MC13, MC14, MC15, MC16, C7 e C10 |
| <b>MCn2</b>       | MC26 e MC27                      |
| <b>MCn3</b>       | MC22 e MC23                      |
| <b>MCn4</b>       | MC24 e MC25                      |
| <b>MCn5</b>       | MC3 e MC2                        |
| <b>MCn6</b>       | MC4 e MC6                        |
| <b>MCn7</b>       | C16 e C17                        |
| <b>MCn8</b>       | C18 e C19                        |
| <b>MCn9</b>       | MC21 e MC20                      |
| <b>MCn10</b>      | C8 e C21                         |

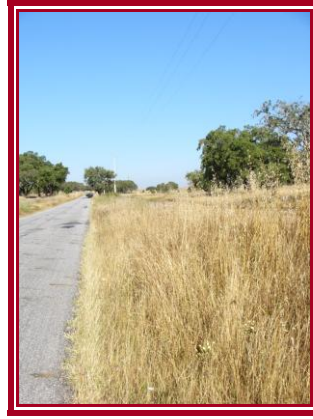
As condições climáticas que se fizeram sentir no decorrer do ano de 2007 (Chuva abundante e temperaturas máximas mais baixas) podem ter proporcionado condições de excelência para a dispersão da espécie e consequentemente para o aumento significativo do número de colónias. Os locais colonizados referem-se provavelmente a (re)colonizações de áreas anteriormente classificados como zonas favoráveis à ocorrência da espécie. Outra explicação para o aumento do número de colónias activas poderá surgir da provável existência de corredores de dispersão desta espécie.



**Figura 4** – Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas até final de Setembro de 2007.

#### 2.2.2.2. Monitorização das Colónias

A primeira monitorização que decorreu no mês de Junho de 2006 revelou que algumas das colónias tinham sofrido alterações, em grande parte devido à construção de aceiros, limpeza de bermas de estrada, corte de vegetação, limpeza de matos, gradagem, pastoreio, etc. Das oito colónias de berma de estrada apenas em duas foi possível a detecção de indícios de presença frescos. A detecção foi dificultada pelo facto da vegetação e o solo se encontrarem bastante secos (**Figura 5; Tabela 3**). Foram detectados túneis e latrinas frescas na colónia da Gadanha, o que até então não tinha sido possível, e verificou-se a recolonização de cinco áreas, identificadas como colónias de rato de Cabrera em Outubro de 2004, previamente ao início do projecto e que no âmbito deste ainda não tinham sido confirmadas. Estas cinco colónias localizam-se em zonas húmidas, onde, em termos de vegetação, dominam as gramíneas, os juncos e as silvas (ver **Tabela 3 e Anexo 1**).



**Figura 5** – Exemplo do estado da vegetação de uma colónia de berma de estrada no final do mês de Junho.

Relativamente às monitorizações de Setembro e Dezembro 2006/Janeiro 2007, procedeu-se à prospecção das áreas potenciais para a ocorrência da espécie e das colónias inventariadas até ao momento, para identificar possíveis (re)colonizações ou extinções locais. Das colónias monitorizadas, sete não apresentavam indícios de actividade em Setembro de 2006, provavelmente devido ao facto da vegetação no local se encontrar demasiado seca. Na monitorização de Dezembro 2006/Janeiro 2007, voltaram a ser encontrados indícios de presença recentes em duas destas sete colónias, tendo as restantes cinco ficado alagadas após a forte precipitação que se fez sentir durante este mês. À parte destas, três outras colónias não apresentaram evidências da presença da espécie ( ver **Tabela 3 e Anexo 1**).

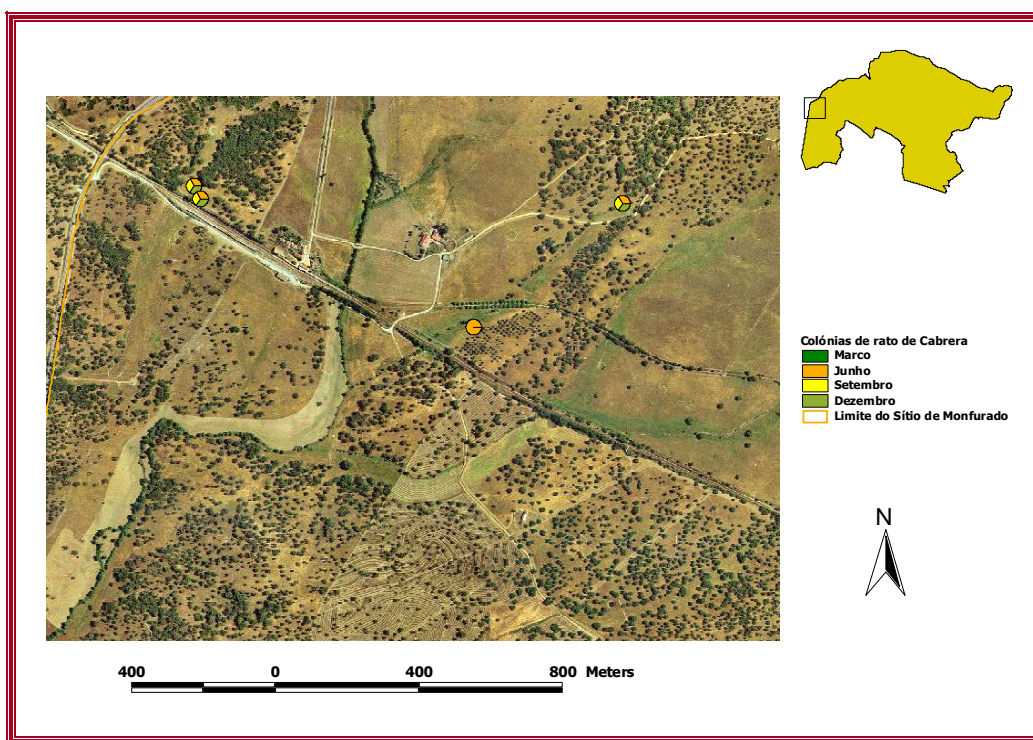
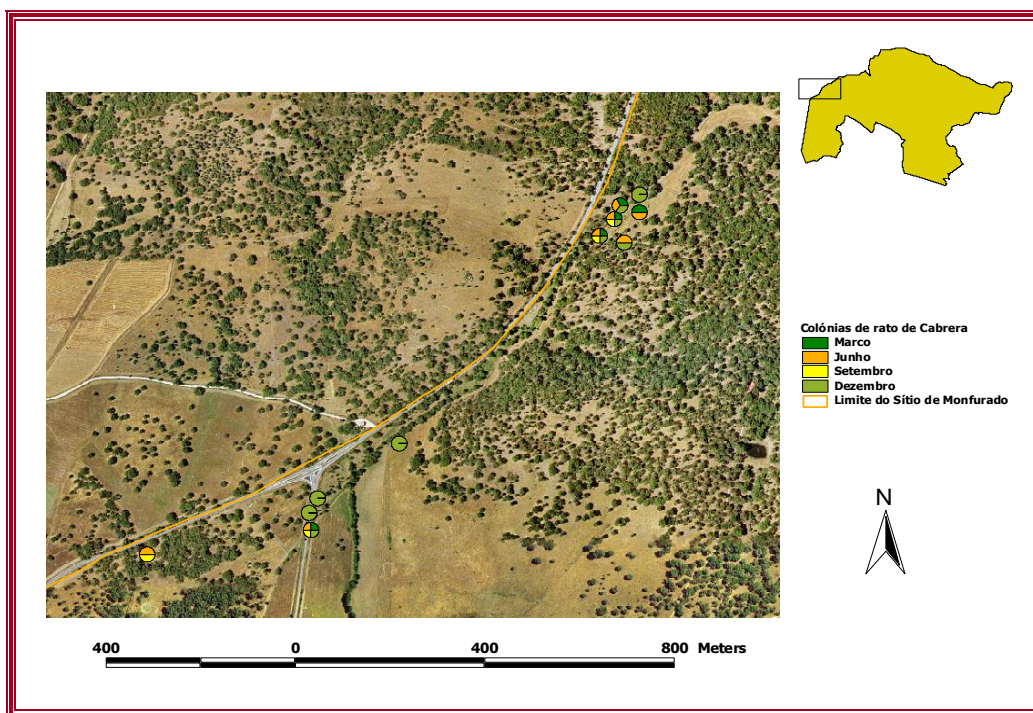
Na **Tabela 3** resume-se o número de colónias activas em cada monitorização.

**Tabela 3:** Colónias activas até Janeiro de 2007. A verde estão representadas as colónias activas e a vermelho as colónias que não apresentavam indícios de actividade.

| C             | Área potencial | 2006 |      |     |     | 2007 |
|---------------|----------------|------|------|-----|-----|------|
|               |                | Mar  | Junh | Set | Dez | Jan  |
| C7            | AP1            |      |      |     |     |      |
| C10           |                |      |      |     |     |      |
| MC13          |                |      |      |     |     |      |
| MC14          |                |      |      |     |     |      |
| MC15          |                |      |      |     |     |      |
| MC16          |                |      |      |     |     |      |
| MC26          | A              |      |      |     |     |      |
| MC27          |                |      |      |     |     |      |
| MC22          |                |      |      |     |     |      |
| MC23          |                |      |      |     |     |      |
| MC24          |                |      |      |     |     |      |
| MC25          |                |      |      |     |     |      |
| MC1           |                |      |      |     |     |      |
| MC2           |                |      |      |     |     |      |
| MC3           |                |      |      |     |     |      |
| MC4           |                |      |      |     |     |      |
| MC6           |                |      |      |     |     |      |
| C16           |                |      |      |     |     |      |
| C17           |                |      |      |     |     |      |
| C19           |                |      |      |     |     |      |
| C18           |                |      |      |     |     |      |
| R4            |                |      |      |     |     |      |
| R3            |                |      |      |     |     |      |
| C22           |                |      |      |     |     |      |
| MC21          |                |      |      |     |     |      |
| MC20          |                |      |      |     |     |      |
| MC18          |                |      |      |     |     |      |
| C11           |                |      |      |     |     |      |
| C12           |                |      |      |     |     |      |
| C2A           |                |      |      |     |     |      |
| C2B           |                |      |      |     |     |      |
| C3            |                |      |      |     |     |      |
| CO1           |                |      |      |     |     |      |
| CO2           |                |      |      |     |     |      |
| C15           |                |      |      |     |     |      |
| C14           |                |      |      |     |     |      |
| C14f          |                |      |      |     |     |      |
| C13           |                |      |      |     |     |      |
| C8            |                |      |      |     |     |      |
| C21           |                |      |      |     |     |      |
| C6A           |                |      |      |     |     |      |
| C6B           |                |      |      |     |     |      |
| C1A           |                |      |      |     |     |      |
| C1B           |                |      |      |     |     |      |
| C20           |                |      |      |     |     |      |
| C9A           |                |      |      |     |     |      |
| C9B           |                |      |      |     |     |      |
| C4            |                |      |      |     |     |      |
| C5            |                |      |      |     |     |      |
| D1            |                |      |      |     |     |      |
| CSI1          |                |      |      |     |     |      |
| CSI2          |                |      |      |     |     |      |
| CSI4          |                |      |      |     |     |      |
| CSI5A – CSI5B |                |      |      |     |     |      |
| CSI6          |                |      |      |     |     |      |

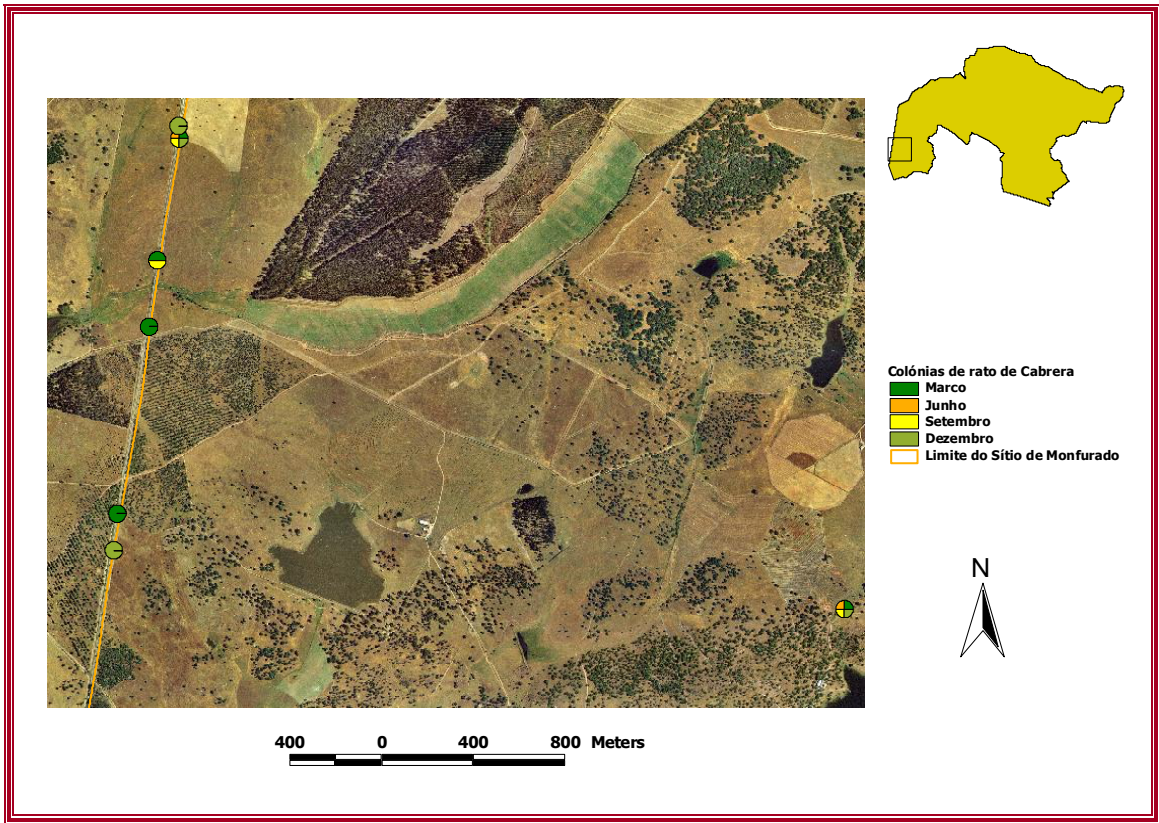


Na **Figura 6** estão representados os locais onde foi possível encontrar indícios de presença de rato de Cabrera para os meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro de 2006, correspondentes às visitas trimestrais às colónias.

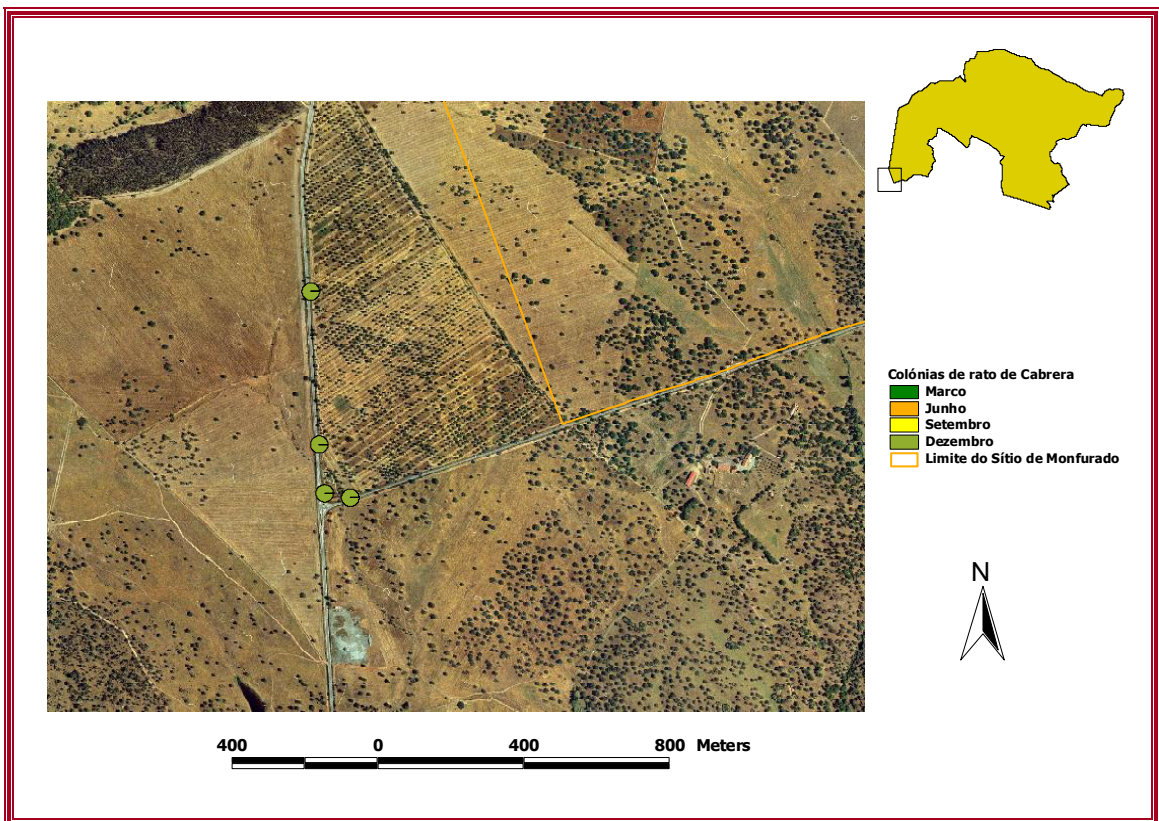


**Figura 6 – (a) (b) (c) (d) (e)** Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas nas monitorizações trimestrais (meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro de 2006) **(Continua)**

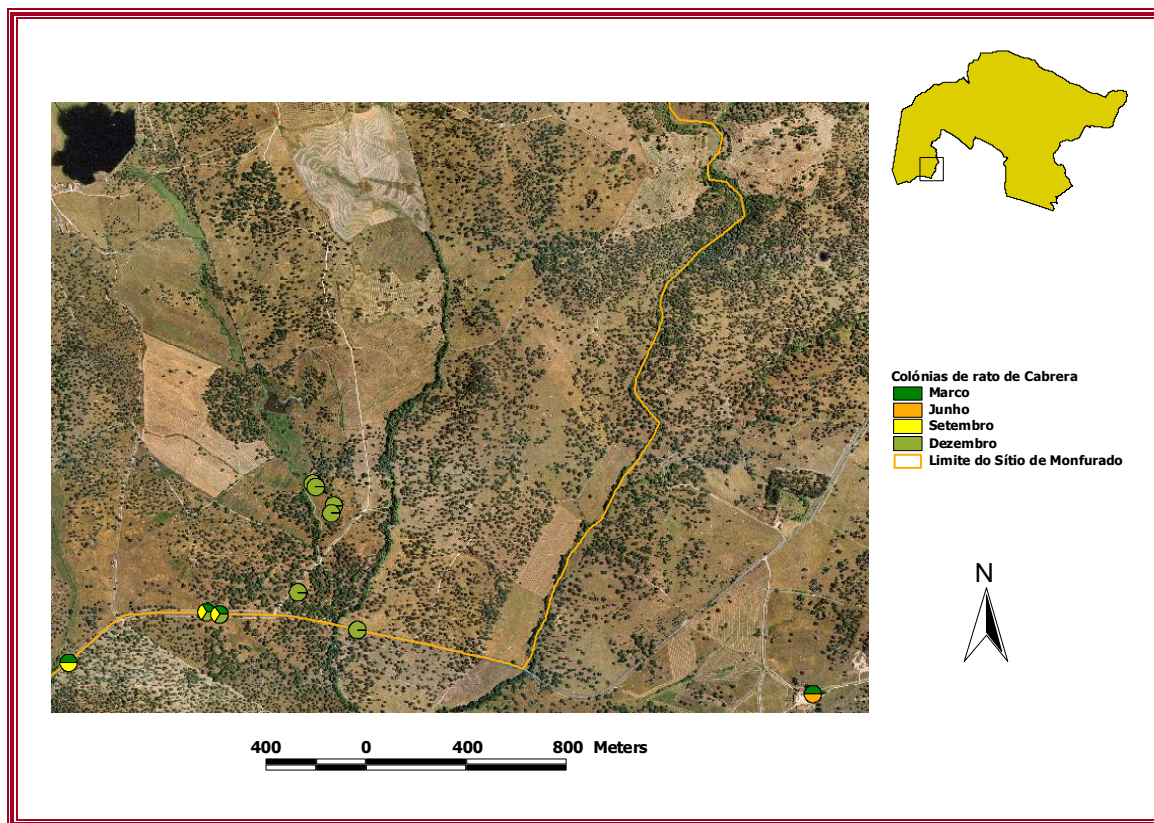




(c)



(d)



(e)

No ano de 2007 foram realizadas três monitorizações trimestrais correspondendo aos meses de Março, Junho e Setembro. No mês de Março, encontravam-se activas um total de vinte e sete colónias de rato de Cabrera, treze das quais se localizam em bermas de estrada e quatorze em zonas húmidas. Das trinta e quatro com colónias activas em Dezembro de 2006/Janeiro de 2007, dez não apresentaram indícios de actividade em Março (ver **Anexo 1**). O motivo pela qual não foram encontrados indícios de actividade nas colónias acima citadas, pode dever-se ao facto dos terrenos, onde estas se encontram, estarem total ou parcialmente alagados no período em que foram monitorizados. O ano de 2007 foi um ano particular pelos valores anormalmente altos de precipitação. Como consequência, os campos mantiveram-se alagados e saturados por um longo período de tempo, o que ainda aconteceu na monitorização de Junho.

No mês de Junho, detectaram-se indícios de actividade em trinta e duas colónias (dezasseis em bermas de estrada e dezasseis em zonas húmidas), mais cinco que na anterior monitorização. As colónias **C15, C17, C5, C9, MC16** e **MC27** continuam desde Março sem presença de indícios de actividade. **C18** e **C20** foram dadas também como inactivas uma vez que se encontravam destruídas pelo pisoteio de gado bovino, não sendo possível detectar qualquer indício de presença da espécie em estudo. No caso da colónia **C9**



(localizada em berma de estrada), foi possível detectar alguma actividade na berma oposta da estrada (**C9b** - ver **Anexo1**). Por sua vez, as colónias **MC22** e **MC2** voltaram a ser (re)colonizadas.

Relativamente à monitorização de **Setembro de 2007** foram identificadas como activas cinquenta e duas colónias num total de cinquenta e seis encontradas até à data. Apenas as colónias **C18**, **C1B**, **C20** e **C9A**, não apresentavam indícios de actividade. Relativamente à sua localização, vinte e sete colónias encontram-se em Bermas de estradas e vinte e nove em zonas húmidas. Comparativamente com o mês de Setembro de 2006, estes valores de colónias revelam-se significativamente mais elevados. Não devemos contudo esquecer que as condições climáticas em 2007 foram bastante favoráveis para a dispersão da espécie justificando deste modo o significativo aumento de parcelas colonizadas.

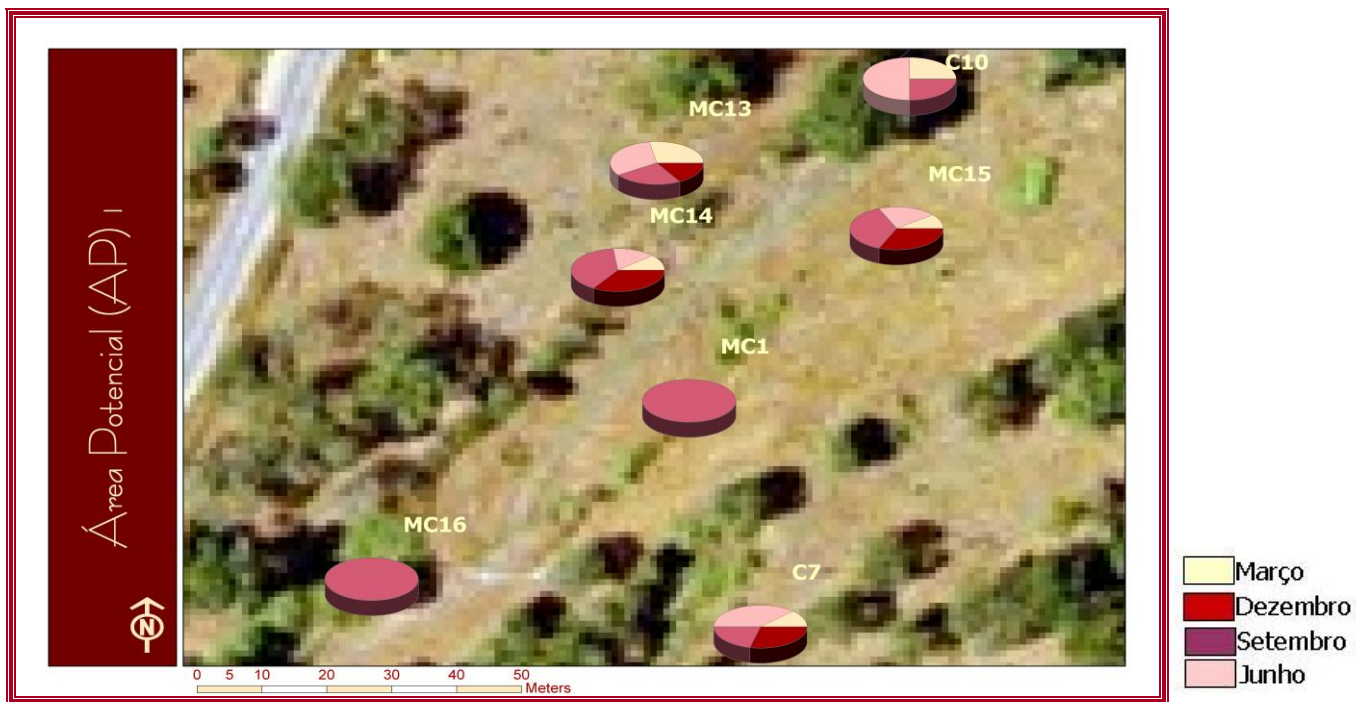
As Colónias de rato de Cabrera conhecidas no Sítio de Monfurado foram, em **Dezembro de 2007**, monitorizadas pela última vez revelando um decréscimo do número de colónias activas. Deste modo, das cinquenta e seis colónias cartografadas, trinta e três apresentavam indícios de actividade e vinte e três não apresentavam indícios recentes. Em quatro colónias inactivas (C14, C13, C21 e C8), foram encontrados indícios de presença de ratazana (*Rattus sp*), espécie que compete espacialmente com o rato de Cabrera afastando-o e ocupando as suas colónias (Fernández-Salvador, 1998).

Na **Tabela 4** resume-se o número de colónias activas em cada monitorização, desde Março de 2006 a Dezembro de 2007.

**Tabela 4:** Índice de Actividade (IA) das colónias de rato de Cabrera, desde Março de 2006 a Dezembro de 2007. A verde estão representadas as colónias activas, a vermelho as colónias que não apresentavam indícios de actividade; **B** – colónias localizadas em bermas de estrada; **P** – colónias encontradas dentro da matriz.

| Grupo | Colónia       | Local | IA 2006 |      |     |     | IA 2007 |     |     |     |     |
|-------|---------------|-------|---------|------|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-----|
|       |               |       | Mar     | Junh | Set | Dez | Jan     | Mar | Jun | Set | Dez |
| MCn1  | C7            | P     | 1       | 1    | 0   | 2   | 2       | 1   | 4   | 2   | 3   |
|       | C10           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 2       | 2   | 2   | 1   | 0   |
|       | MC13          | P     | 1       | 1    | 0   | 3   | 3       | 4   | 4   | 4   | 2   |
|       | MC14          | P     | 1       | 3    | 4   | 4   | 4       | 1   | 2   | 4   | 4   |
|       | MC15          | P     |         | 1    | 0   | 0   | 0       | 1   | 3   | 4   | 4   |
|       | MC16          | P     | 2       | 3    | 4   | 4   | 4       | 0   | 0   | 1   | 0   |
| MCn2  | MC26          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 1   | 2   | 2   | 3   |
|       | MC27          | P     | 0       | 2    | 1   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 0   |
| MCn3  | MC22          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 4   | 4   | 1   |
|       | MC23          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 4   | 4   | 4   | 3   |
| MCn4  | MC24          | P     | 0       | 3    | 3   | 1   | 1       | 2   | 4   | 4   | 3   |
|       | MC25          | P     | 0       | 3    | 3   | 1   | 1       | 0   | 3   | 4   | 2   |
| MCn5  | MC1           | P     | 1       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 0   |
|       | MC2           | P     | 1       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 1   | 2   | 1   |
|       | MC3           | P     | 2       | 3    | 0   | 4   | 4       | 4   | 4   | 3   | 3   |
| MCn6  | MC4           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 0   |
|       | MC6           | P     | 1       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 1   |
| MCn7  | C16           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 4       | 0   | 3   | 2   | 3   |
|       | C17           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 4       | 0   | 0   | 3   | 3   |
| MCn8  | C19           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 4       | 1   | 1   | 2   | 4   |
|       | C18           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 4       | 1   | 0   | 0   | 4   |
|       | R4            | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 3   | 4   |
|       | R3            | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 0   | 3   |
| MCn9  | C22           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 4   | 4   | 4   | 3   |
|       | MC21          | P     | 1       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 4   | 0   |
|       | MC20          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 4   | 2   |
|       | MC18          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 2   | 4   | 4   | 4   |
|       | C11           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 2       | 2   | 2   | 2   | 3   |
|       | C12           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 3       | 1   | 3   | 2   | 2   |
|       | C2A           | B     | 3       | 2    | 1   | 2   | 2       | 2   | 3   | 3   | 3   |
|       | C2B           | B     | 0       | 0    | 0   | 4   | 4       | 3   | 3   | 2   | 3   |
|       | C3            | B     | 3       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 2   | 2   | 0   |
|       | CO1           | B     | 3       | 1    | 0   | 0   | 0       | 4   | 3   | 3   | 3   |
|       | CO2           | B     | 1       | 1    | 0   | 0   | 0       | 4   | 4   | 3   | 3   |
|       | C15           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 2       | 0   | 0   | 1   | 3   |
|       | C14           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 2       | 3   | 2   | 1   | 0   |
|       | C14f          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 3   |
| MCn10 | C13           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 4       | 3   | 1   | 1   | 0   |
|       | C8            | B     | 0       | 0    | 0   | 1   | 1       | 3   | 2   | 2   | 0   |
|       | C21           | B     | 0       | 0    | 1   | 1   | 1       | 4   | 2   | 2   | 0   |
|       | C6A           | B     | 3       | 1    | 2   | 0   | 0       | 0   | 2   | 3   | 2   |
|       | C6B           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 3   | 1   |
|       | C1A           | B     | 4       | 2    | 1   | 3   | 3       | 3   | 2   | 2   | 4   |
|       | C1B           | B     | 3       | 1    | 1   | 2   | 2       | 1   | 2   | 0   | 3   |
|       | C20           | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 4       | 1   | 0   | 0   | 0   |
|       | C9A           | B     | 0       | 0    | 0   | 3   | 3       | 0   | 0   | 0   | 2   |
|       | C9B           | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 0   |
|       | C4            | B     | 2       | 2    | 2   | 2   | 2       | 1   | 1   | 2   | 0   |
|       | C5            | P     | 3       | 1    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 0   |
|       | D1            | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 3   |
|       | CSI1          | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 3   | 0   |
|       | CSI2          | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 3   | 1   |
|       | CSI4          | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 3   | 0   |
|       | CSI5A – CSI5B | B     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 0   |
|       | CSI6          | P     | 0       | 0    | 0   | 0   | 0       | 0   | 0   | 1   | 1   |

Na **Figura 7** estão representados os locais onde foi possível encontrar indícios de presença de rato de Cabrera para os meses de Março, Junho e Setembro e Dezembro de 2007, correspondentes às visitas trimestrais às colónias.



(a)



(b)

**Figura 7** – Localização das colónias de rato de Cabrera na Serra de Monfurado encontradas nas monitorizações trimestrais (meses de Março, Junho, Setembro e Dezembro de 2007) - **(a)** C7, C10, MC13, MC14, MC15 E MC16; **(b)** C12, C11 E C4; **(c)** colónias C22, MC22, MC23, MC24, MC25, MC26 e MC27; **(d)** MC18, MC20 e MC21 **(e)** MC1, MC2, MC3, MC4 e MC6; **(f)** C2ab, C3, CO1; **(g)** CO2, C15, D1, CSI4; **(h)** CSI1, C14, C14f; **(i)** C13, C21, C8; **(j)** R3, R4; **(k)** C6ab, CSI5ab, C1ab; **(l)** C20, C9ab, C5; **(m)** C16, C17, C18, C19; **(n)** CSI2. **(Continua)**

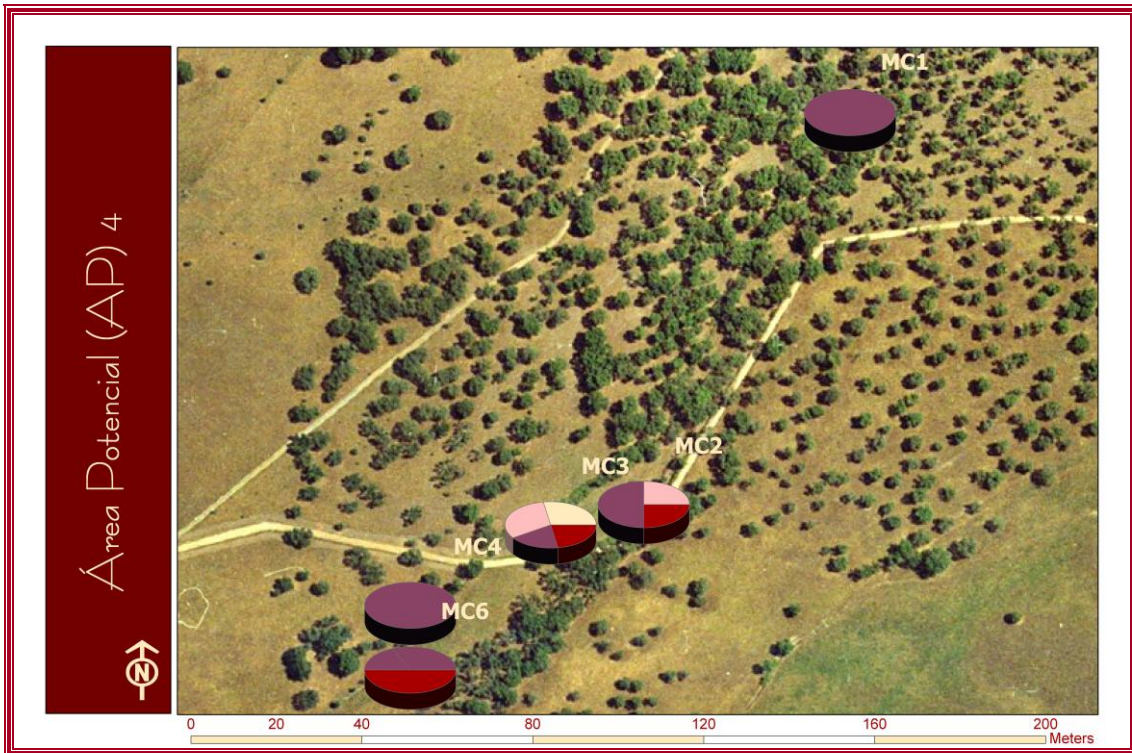


(c)



(d)



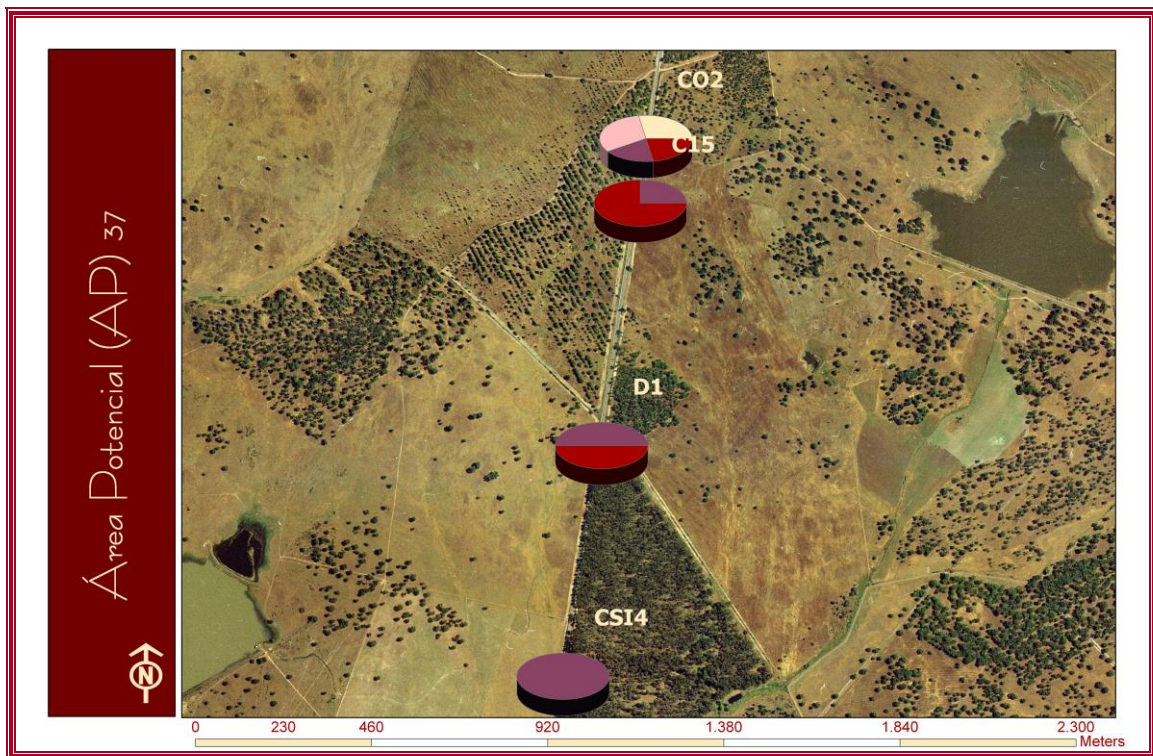


(e)



(f)





(g)



(h)



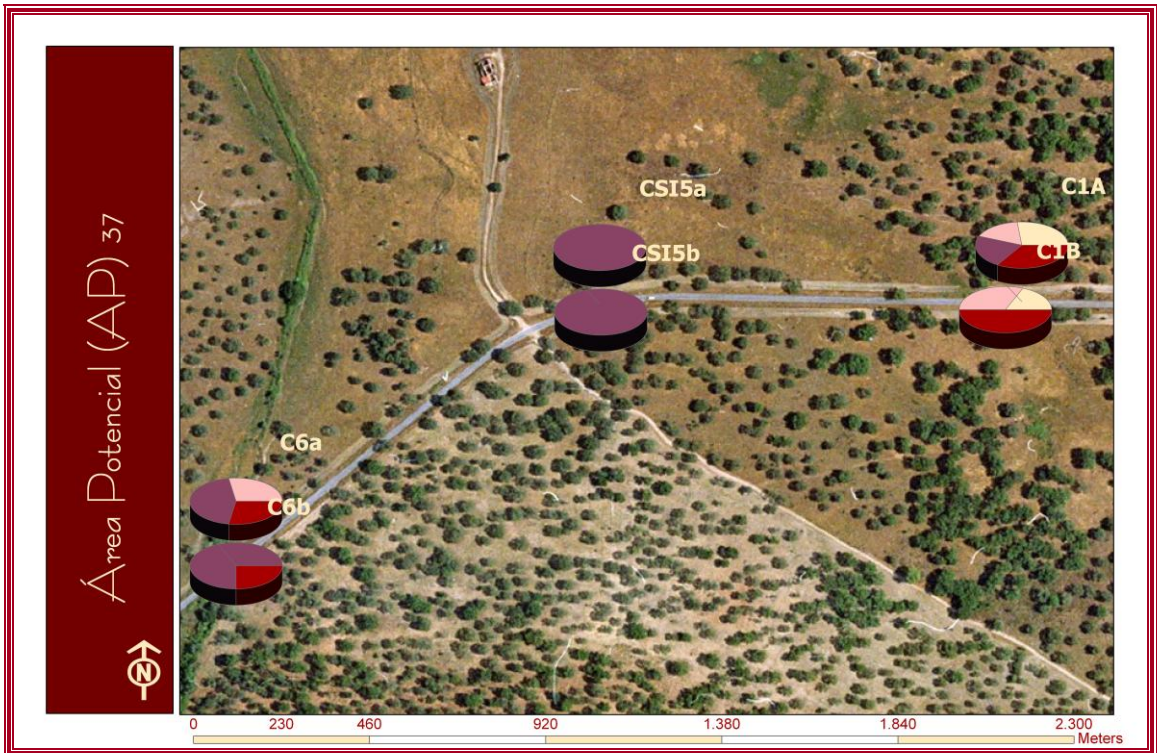


(i)

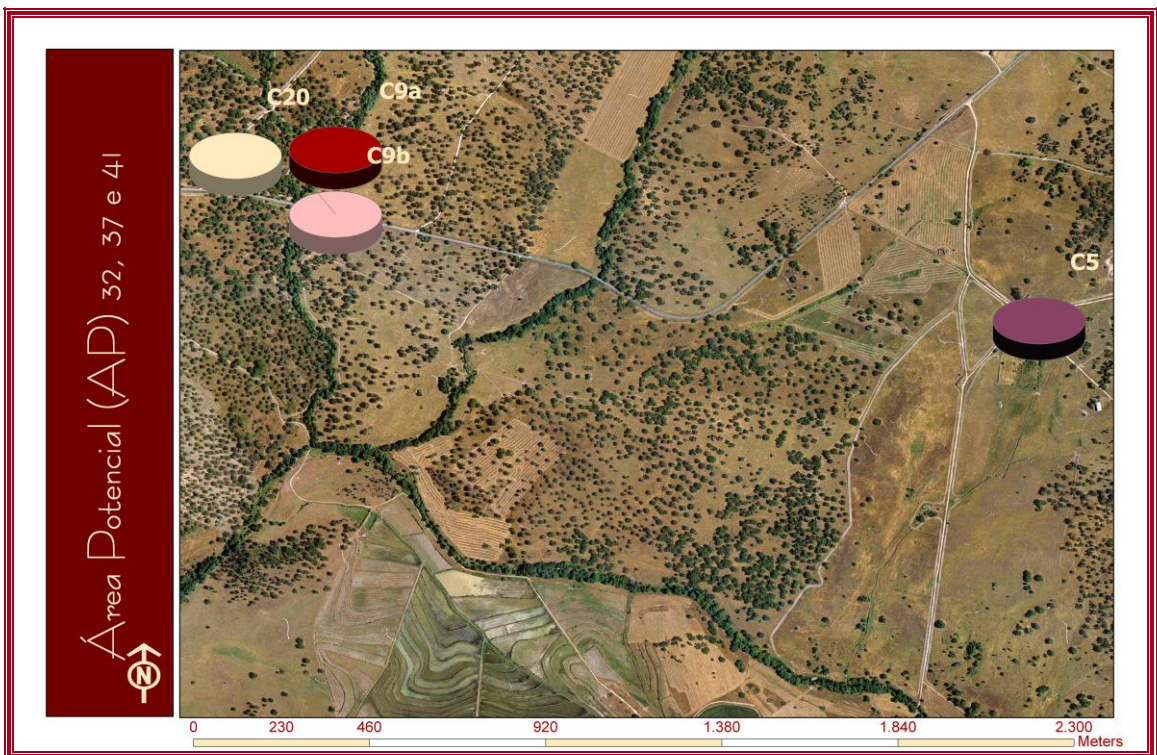


(j)



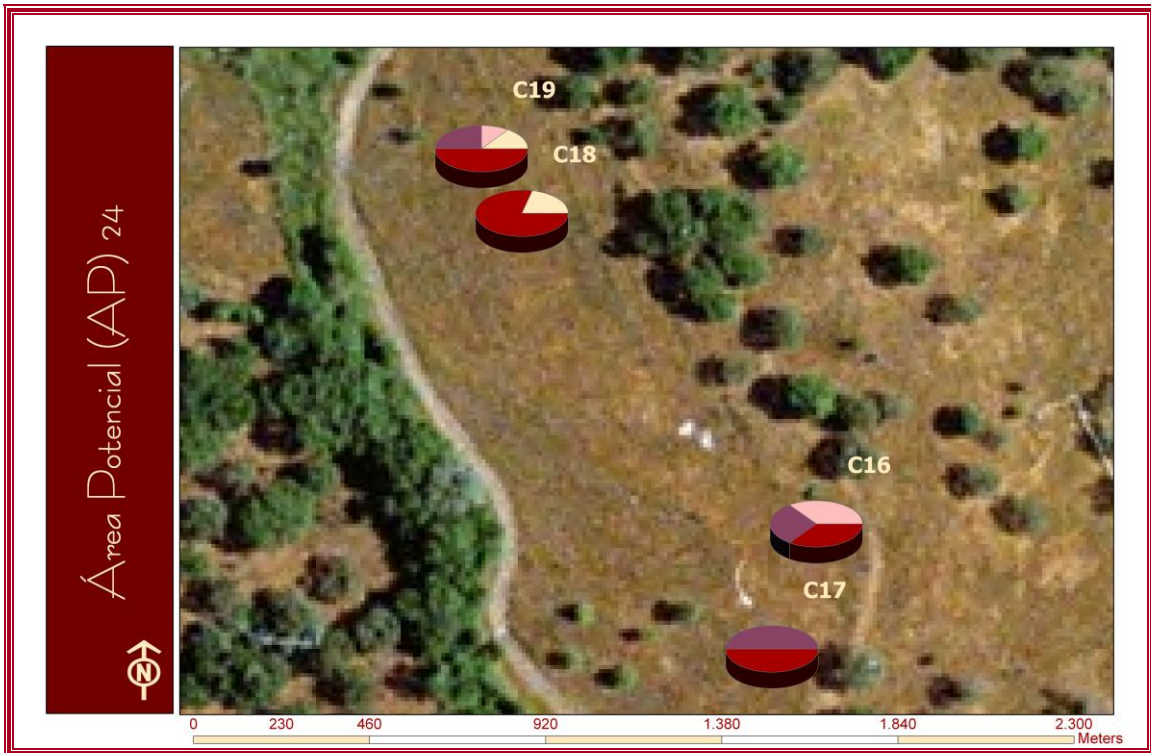


(k)



(l)





(m)



(n)

### 2.2.2.3. Cartografia das Colónias

A cartografia das colónias foi efectuada recorrendo ao programa ArcGis 9.1 com o auxílio dos ortofotomapas. A cartografia de cada colónia encontra-se no **Anexo 1**, juntamente com uma breve caracterização, alterações trimestrais registadas e principais medidas de gestão para a conservação das colónias.

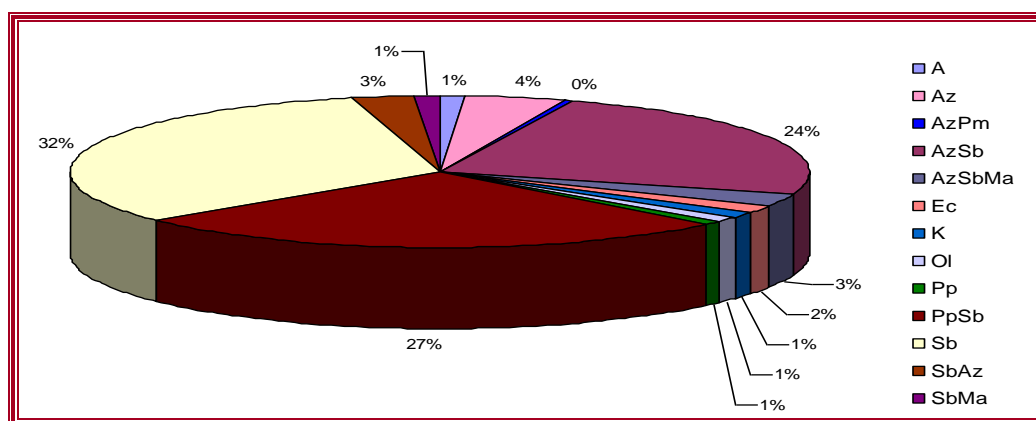
### 2.2.2.4. Caracterização geral das colónias

#### **2.2.2.4.1. Altimetria no buffer de 150 metros na envoltória da colónia**

As colónias de rato de Cabrera cartografadas no Sítio de Monfurado encontram-se a uma altitude média de 209 metros, variando desde os 150 metros até aos 270 metros de altitude, acima do nível do mar. Estes valores enquadram-se nos referidos por Fernandez-Salvador (1998).

#### **2.2.2.4.2. Uso do Solo no buffer de 150 metros na envoltória da colónia**

Relativamente ao uso do solo, em termos médios e considerando um buffer de 150 metros em torno do centroide de cada colónia, os montados de sobro e azinho são os mais representativos com 32% de montados de sobro, 29% de montados de sobro com prados, pastagem e pousio e 24% de montados mistos de azinho e sobro. Os restantes 15% encontram-se divididos por dez classes de ocupação de solos das quais os mais representativos são os montados de azinho, não ultrapassando os 5%. Eucaliptais, Olivais, cortes rasos ou plantações, Montados de sobro com matos, pinhais e barragens e charcas, apresentam valores inferiores a 2% (**Figura 8 e Tabela 5**).



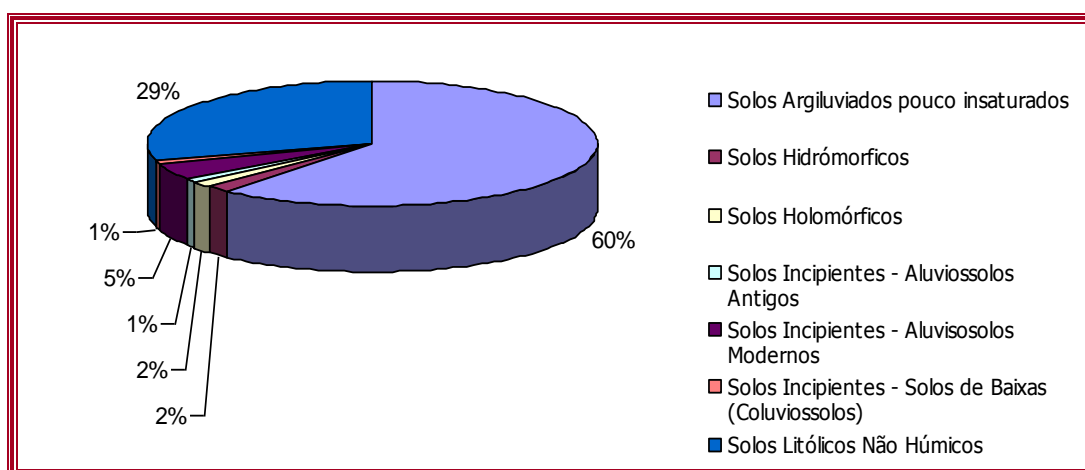
**Figura 8:** Representação gráfica das médias percentuais do uso dos solos num buffer de 150 metros à volta do centróide das colónias de rato de Cabrera, no Sítio de Monfurado existentes nas áreas colonizadas. (**A** – Barragens e Charcas; **Az** – Montado de azinho; **AzPm** – Montado de azinho e Pinheiro manso; **AzSb** – Montado de azinho e sobro; **AzSbMa** – Montado de azinho, sobro e matos; **Ec** – Eucaliptal; **K** – Corte raso ou plantação; **Ol** – Olival; **Pp** – Prados, pastagens e pousios; **PpSb** – Prados, pastagens e pousios e Montado de sobro; **Sb** – Montado de sobro; **SbAz** – Montado de sobro e azinho; **SbMa** – Montado de sobro com matos).

**Tabela 5: Ocupação de Solos** nas colônias cartografadas no Sítio de Monfurado (Buffer de 150 metros) **A** – Barragens e Charcas; **Az** – Montado de azinho; **AzPm** – Montado de azinho e Pinheiro manso; **AzSb** – Montado de azinho e sobro; **AzSbMa** – Montado de azinho, sobro e matos; **Ec** – Eucaliptal; **K** – Corte raso ou plantação; **OI** – Olival; **Pp** – Prados, pastagens e pousios; **PpSb** – Prados, pastagens e pousios e Montado de sobro; **Sb** – Montado de sobro; **SbAz** – Montado de sobro e azinho; **SbMa** – Montado de sobro com matos.

| Colonia  | c      | Az     | AzPm   | AzSb   | AzSbMa | Ec      | K      | OI     | Pp     | PpSb   | Sb      | SbAz   | SbMa   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| C10      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 25,00% | 0,00%  |
| C11      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 46,67% | 53,33%  | 0,00%  | 0,00%  |
| C12      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 53,33% | 46,67%  | 0,00%  | 0,00%  |
| C13      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C14      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C14f     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C15      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C16      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C17      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C18      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 42,86% | 14,29% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 42,86% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C19      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 42,86% | 14,29% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 42,86% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C1a      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 66,67% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C1b      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 66,67% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C20      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 50,00% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C21      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C22      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 50,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| C2a      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C2b      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C3       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C4       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 57,14% | 42,86%  | 0,00%  | 0,00%  |
| C6a      | 0,00%  | 37,50% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 12,50% | 50,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| C6b      | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 25,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| C7       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 25,00% | 0,00%  |
| C8       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| C9a      | 0,00%  | 40,00% | 0,00%  | 0,00%  | 20,00% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 40,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| C9b      | 0,00%  | 33,33% | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| CO1      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 66,67%  | 0,00%  | 33,33% |
| CO2      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |
| CSI1     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 75,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| CSI2     | 16,67% | 0,00%  | 0,00%  | 16,67% | 0,00%  | 16,67%  | 0,00%  | 16,67% | 0,00%  | 16,67% | 0,00%   | 16,67% | 0,00%  |
| CSI4     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| CSI5a    | 0,00%  | 75,00% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| CSI5b    | 0,00%  | 66,67% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| CSI6     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 40,00% | 20,00% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 20,00% | 20,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| D1       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33%  | 0,00%  | 33,33% |
| GADANHA  | 0,00%  | 0,00%  | 20,00% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 20,00% | 0,00%  | 40,00% | 20,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC1      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 66,67% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC13     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 25,00% | 0,00%  |
| MC14     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 25,00% | 0,00%  |
| MC15     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 25,00% | 0,00%  |
| MC16     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 0,00%   | 25,00% | 0,00%  |
| MC18     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 26,67% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 40,00% | 26,67%  | 6,67%  | 0,00%  |
| MC2      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 30,00% | 20,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC20     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 42,86% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 57,14% | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  |
| MC21     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 44,44% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 33,33% | 11,11%  | 11,11% | 0,00%  |
| MC22     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 57,14% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 7,14%  | 35,71%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC23     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 57,14% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 7,14%  | 35,71%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC24     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 25,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC25     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 25,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC26     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 63,64% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 36,36%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC27     | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 63,64% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 36,36%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC3      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 50,00% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 30,00% | 20,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC4      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 44,44% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 11,11% | 0,00%  | 22,22% | 22,22%  | 0,00%  | 0,00%  |
| MC6      | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 44,44% | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 11,11% | 0,00%  | 22,22% | 22,22%  | 0,00%  | 0,00%  |
| OLHEIRO1 | 0,00%  | 20,00% | 0,00%  | 20,00% | 0,00%  | 0,00%   | 20,00% | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 40,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| OLHEIRO2 | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 20,00% | 20,00% | 0,00%  | 20,00% | 40,00%  | 0,00%  | 0,00%  |
| R3       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 25,00% | 50,00%  | 0,00%  | 25,00% |
| R4       | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%   | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 0,00%  | 100,00% | 0,00%  | 0,00%  |

#### **2.2.2.4.3. Tipo de Solo no buffer na envolvimento da colônia**

Em termos de médias percentuais, as colônias localizam-se maioritariamente em terrenos com Solos Argiluvitados pouco Insaturados (60%) e Solos Litólicos não Húmicos (29%). Os Solos Incipientes – Aluviosolos Modernos têm uma representatividade de 5%, dividindo-se os restantes 6% entre os Solos Hidromórficos e Solos Holomórficos (com 2% cada) e entre os Solos Incipientes – Aluviosolos Antigos e Solos Incipientes – Solos de Baixas (Coluviosolos) com cerca de 1% cada (**Figura 9**).



**Figura 9:** Representação gráfica dos tipos de solos existentes nas áreas colonizadas, em médias percentuais.

#### **2.2.2.4.4. Distâncias entre colônias**

No que diz respeito às distâncias entre colônias, é importante realizar esta análise abrangendo quer as parcelas colonizadas, quer as áreas potenciais de ocorrência da espécie, de modo a poder analisar a conectividade global da área de estudo e o potencial de dispersão. Deste modo, verificamos que as parcelas colonizadas mais afastadas se encontram a 578 metros de outras áreas de habitat favorável (colônias CSI4 e D1). As parcelas não colonizadas mais afastadas situam-se a 1304 metros da mancha de habitat favorável mais próxima. Ambos os valores estão acima de outros valores citados para o afastamento das colônias ocupadas relativamente à mancha de habitat favorável mais próxima (ver Pita *et al.*, 2007) (**Tabela 6**).

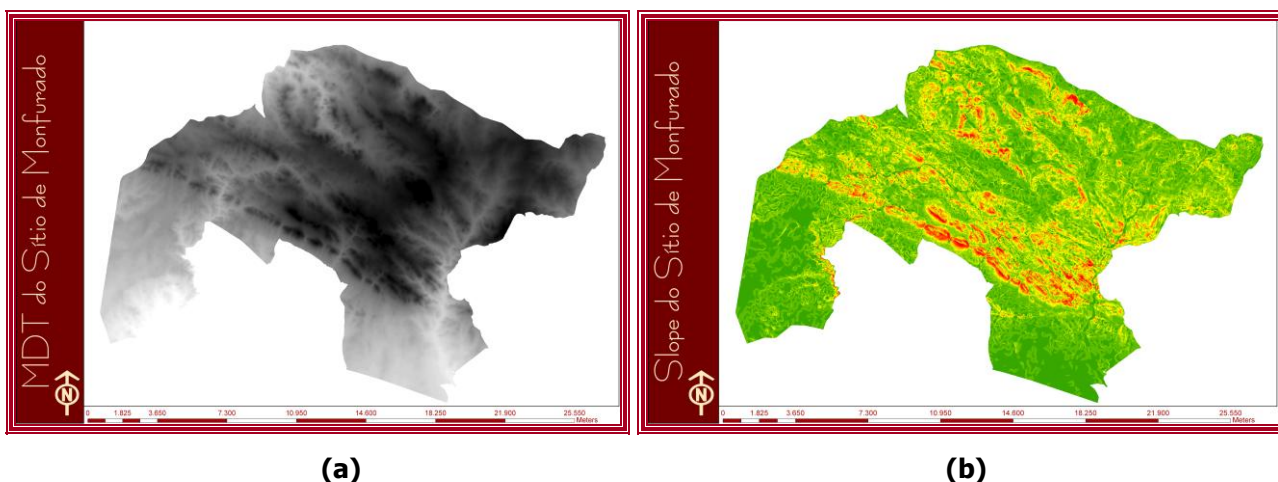
**Tabela 6:** Distâncias mínimas entre zonas de habitat favorável (colonizadas e não colonizadas): **DIST\_PAR** – distância, em metros, à colónia ou área potencial mais próxima; **PAR\_PROX** – Parcela mais próxima

| Parcela | DIST_PAR | PAR_PROX | Parcela | DIST_PAR | PAR_PROX | Parcela  | DIST_PAR | PAR_PROX |
|---------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| AP1     | 372      | AP2      | C10     | 42,32    | MC15     | CO2      | 230      | C15      |
| AP10    | 28       | OLHEIRO1 | C11     | 35       | C4       | CSI1     | 533      | C14f     |
| AP11    | 374      | OLHEIRO2 | C12     | 37       | C11      | CSI2     | 110      | AP12     |
| AP12    | 110      | CSI2     | C13     | 227      | C21      | CSI4     | 578      | D1       |
| AP13    | 32       | C6a      | C14     | 71       | C14f     | CSI5a    | 6        | CSI5b    |
| AP14    | 74       | CJ4      | C14f    | 33       | AP38     | CSI5b    | 6        | CSI5a    |
| AP15    | 22       | AP30     | C15     | 230      | CO2      | CSI6     | 380      | AP12     |
| AP16    | 30       | AP15     | C16     | 25,95    | C17      | D1       | 553      | C15      |
| AP17    | 20       | C1a      | C17     | 25,95    | C16      | GADANHA  | 309      | MC6      |
| AP18    | 30       | C20      | C18     | 18,55    | C19      | MC1      | 342      | MC2      |
| AP19    | 30       | AP18     | C19     | 18,55    | C18      | MC13     | 6,43     | MC14     |
| AP2     | 40       | AP40     | C1a     | 8,46     | C1b      | MC14     | 6,43     | MC13     |
| AP20    | 26       | C1b      | C1b     | 8,46     | C1a      | MC15     | 26,73    | MC14     |
| AP21    | 11       | AP22     | C20     | 30       | AP18     | MC16     | 48,41    | MC14     |
| AP22    | 11       | AP21     | C21     | 22,11    | C8       | MC18     | 205      | MC20     |
| AP23    | 21       | AP10     | C22     | 148      | C4       | MC2      | 17,19    | MC3      |
| AP24    | 189      | AP25     | C2a     | 96       | C2b      | MC20     | 136      | MC21     |
| AP25    | 189      | AP24     | C2b     | 96       | C2a      | MC21     | 136      | MC20     |
| AP26    | 72       | AP37     | C3      | 110      | AP9      | MC22     | 22,59    | MC23     |
| AP27    | 27       | AP37     | C4      | 35       | C11      | MC23     | 22,59    | MC22     |
| AP28    | 35       | CJ15     | C5      | 86       | AP41     | MC24     | 17,48    | MC25     |
| AP29    | 69       | AP16     | C6a     | 13       | C6b      | MC25     | 17,48    | MC24     |
| AP3     | 13       | AP39     | C6b     | 13       | C6a      | MC26     | 18,86    | MC27     |
| AP30    | 22       | AP15     | C7      | 58,24    | MC16     | MC27     | 18,86    | MC26     |
| AP31    | 31       | PJ4      | C8      | 22,11    | C21      | MC3      | 17,19    | MC2      |
| AP32    | 27       | AP33     | C9a     | 18       | C9b      | MC4      | 36,92    | MC6      |
| AP33    | 21       | PJ5      | C9b     | 18       | C9a      | MC6      | 38,92    | MC4      |
| AP34    | 0        | CJ13     | CJ1     | 43       | CJ2      | OLHEIRO1 | 28       | AP10     |
| AP35    | 22       | AP36     | CJ10    | 59       | CJ9      | OLHEIRO2 | 374      | AP11     |
| AP36    | 22       | AP35     | CJ11    | 187      | PJ7      | PJ1      | 33       | AP31     |
| AP37    | 27       | AP27     | CJ12    | 311      | CJ13     | PJ2      | 85       | PJS1     |
| AP38    | 33       | C14f     | CJ13    | 311      | CJ12     | PJ3      | 44       | AP30     |
| AP39    | 22       | AP3      | CJ14    | 266      | AP24     | PJ4      | 31       | AP31     |
| AP4     | 28       | AP39     | CJ2     | 39       | CJ3      | PJ5      | 21       | AP33     |
| AP40    | 40       | AP2      | CJ3     | 39       | CJ2      | PJ6      | 39       | AP33     |
| AP41    | 86       | C5       | CJ4     | 94       | CJ7      | PJ7      | 28       | CJ7      |
| AP5     | 1304     | AP6      | CJ5     | 35       | AP28     | PJS1     | 69       | PJ1      |
| AP6     | 390      | AP7      | CJ7     | 28       | PJ7      | R3       | 56       | AP27     |
| AP7     | 302      | AP8      | CJ8     | 95       | CJ7      | R4       | 572      | MCn10    |
| AP8     | 302      | AP7      | CJ9     | 59       | CJ10     |          |          |          |
| AP9     | 25       | AP38     | CO1     | 294      | C3       |          |          |          |

#### **2.2.2.4.5. Declive no buffer de 150 metros na envoltura das colónias**

A partir dos Modelos Digitais de Terreno (MDT – **Figura 10a**) disponíveis foi possível determinar a morfologia do terreno ocupado por colónias de rato de Cabrera (**Figura 10b**). Deste modo, podemos verificar que as colónias se encontram preferencialmente em locais planos com declive médio de dois graus num intervalo de zero a seis graus como referido por Ayanz (1994).

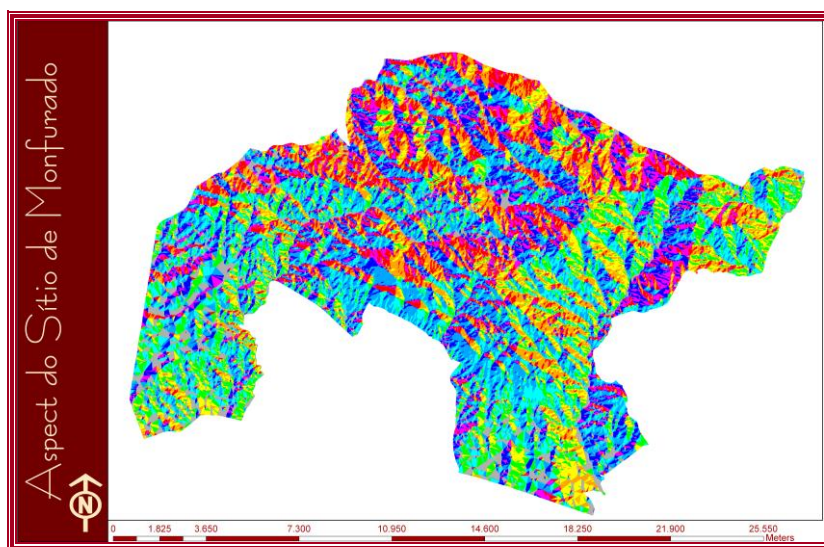




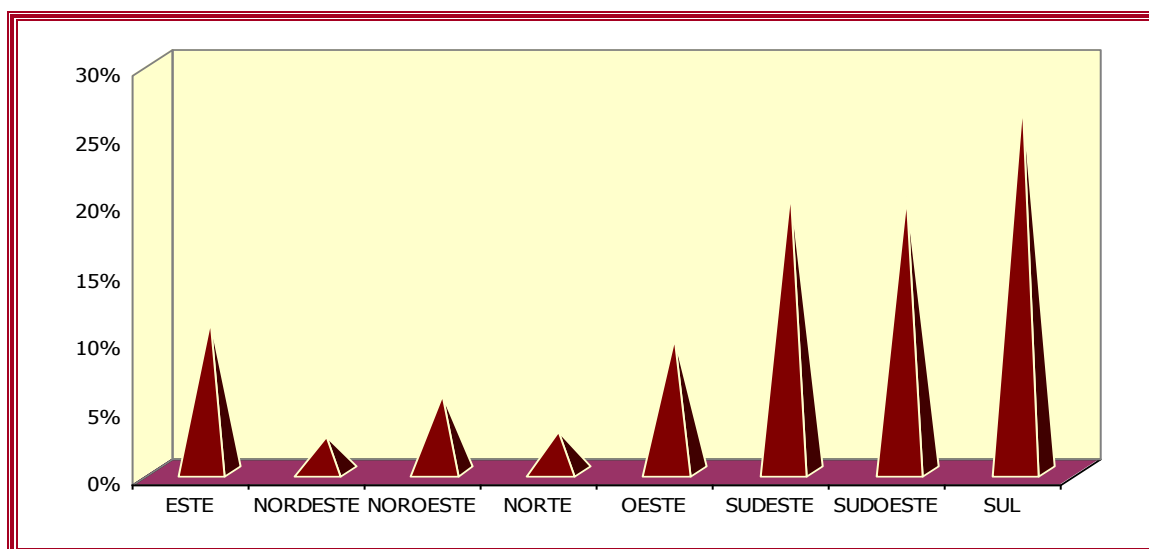
**Figura 10:** (a) Modelo Digital de Terreno (MDT) para o Sítio de Monfurado, as zonas mais claras representam menor altitude e as mais escuras as zonas de maior elevação; (b) MDT (Slope) – Representação do declive no Sítio de Monfurado.

#### **2.2.2.4.6. Orientação espacial do buffer na envolverência das colónias**

Outro factor analisado também a partir do MDT, para a caracterização das colónias foi a orientação espacial do terreno, i.e., o azimute em que ocorre o maior declive (**Figura 11**). Podemos verificar por análise da **Figura 12** que, em termos de médias percentuais, a maior parte das colónias apresentam uma orientação para Sul, Sudeste, Sudoeste e Este em detrimento dos quadrantes Norte, Nordeste e Noroeste. Estes resultados estão de acordo com o referido por Ayanz (1994).



**Figura 11:** Modelo Digital de Terreno (MDT) – Aspect - Representação da orientação espacial do terreno no Sítio de Monfurado.



**Figura 12:** Representação gráfica da orientação espacial das colônias cartografadas no Sítio de Monfurado.

#### **2.2.2.4.7. Distância ao ponto de água mais próximo**

O cálculo da distância aos pontos de água mais próximos das colônias teve em conta não só as linhas de água como também, albufeiras, charcas e valas de escorrência de águas (pontos de água) existentes na sua proximidade. Treze das colônias cartografadas encontram-se a menos de dez metros de um ponto de água e, a colónia mais afastada, encontra-se a uma distância de 635 metros. Em média, as colónias encontram-se a uma distância de aproximadamente 142 metros da água. Em 41 dos buffers de 150 metros na envoltura das colónias, é possível encontrar um ponto de água.

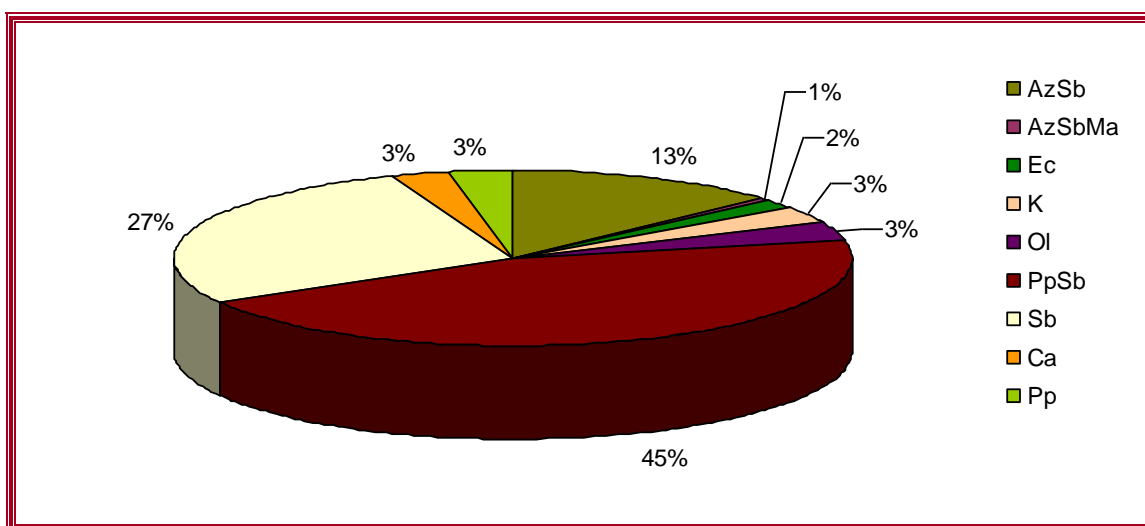
#### **2.2.2.5. Caracterização geral das áreas potenciais de ocorrência de rato de Cabrera não colonizadas**

##### **2.2.2.5.1. Altimetria nas áreas potenciais não colonizadas**

Relativamente às áreas potenciais de ocorrência de rato de Cabrera podemos verificar que estas se encontram, em média, nos 197 metros acima do nível do mar sendo os valores de altimetria máximos e mínimos 276 metros e 220 metros, respectivamente. As áreas identificadas como potenciais e nas quais não foram encontrados indícios de presença de rato de Cabrera, até à data da última prospecção realizada, são caracterizadas por valores de altimetria semelhantes às áreas ocupadas pela espécie (altimetria média de 188 metros, máxima de 220 metros e mínima de 211 metros)

#### **2.2.2.5.2. Uso do Solo nas áreas potenciais não colonizadas**

Relativamente ao uso do solo nas áreas potenciais de ocorrência de rato de cabrera que não se encontram ocupadas pela espécie, os montados de sobro com prados, pastagens e pousios são os mais representativos com 45% seguidos de montados de sobro com 27% e montados mistos de azinho e sobro com 13% de ocupação de solos. Os restantes 16% encontram-se divididos por seis classes de uso de solo das quais os menos representativos são os montados mistos de azinho e sobro com matos (1%). Em relação ao uso dos solos, não encontramos diferenças significativas relativamente aos valores encontrados para as áreas ocupadas. (**Figura 13 e Tabela 7**).

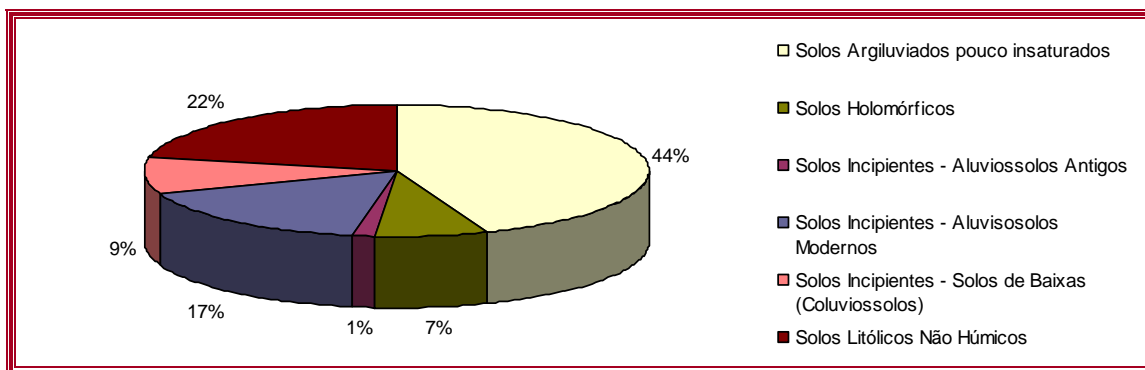


**Figura 13:** Representação gráfica das médias percentuais do uso dos solos nas áreas potenciais de ocorrência de rato de Cabrera não colonizadas (**AzSb** – Montado de azinho e sobro; **AzSbMa** – Montado de azinho, sobro e matos; **Ec** – Eucaliptal; **K** – Corte raso ou plantação; **Ol** – Olival; **Pp** – Prados, pastagens e pousios; **PpSb** – Prados, pastagens e pousios e Montado de sobro; **Sb** – Montado de sobro; **Ca** – Culturas anuais).

#### **2.2.2.5.3. Tipo de Solo nas áreas potenciais não colonizadas**

Em termos de médias percentuais, as áreas potenciais para a ocorrência de rato de Cabrera, não colonizadas, localizam-se em terrenos que apresentam maioritariamente Solos Argiluvitados pouco Insaturados (44%), Solos Litólicos não Húmicos (22%) e Solos Incipientes – Aluviossolos Modernos (17%). Os restantes 17% dividem-se em três classes de solos das quais a menos representativa são os Solos Incipientes – Aluviossolos Antigos com apenas 1%. De novo, podemos verificar que em termos de classes de solos, as áreas colonizadas e não colonizadas apresentam uma composição de solos muito semelhante (**Figura 14**).





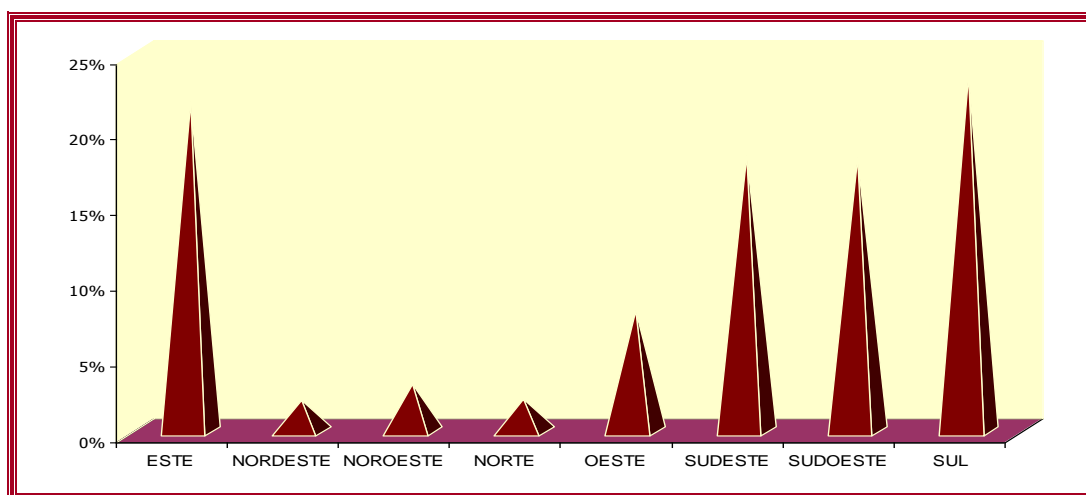
**Figura 14:** Representação gráfica das médias percentuais do tipo dos solos nas áreas potenciais de ocorrência de rato de Cabrera não colonizadas.

#### **2.2.2.5.4. Declive nas áreas potenciais não colonizadas**

Relativamente à morfologia do terreno ocupado por áreas potenciais de ocorrência de rato de Cabrera, não colonizadas pela espécie, podemos verificar que em termos médios apresentam um declive de 1,47 graus, num intervalo de zero a dez graus. Das trinta áreas potenciais não colonizadas, apenas em cinco podemos encontrar valores de declive acima dos seis graus.

#### **2.2.2.5.5. Orientação espacial nas áreas potenciais não colonizadas**

Em termos de orientação espacial do terreno, podemos ver por análise da **Figura 15** que a maior parte das áreas potenciais não colonizadas apresentam uma orientação para Sul, Sudeste, Sudoeste e Este, como referido por Ayanz (1994) e à semelhança do que acontece nas áreas potenciais colonizadas por rato de Cabrera.



**Figura 15:** Representação gráfica da orientação espacial das áreas potenciais não colonizadas.

#### **2.2.2.5.6. Distância ao ponto de água mais próximo nas áreas potenciais não colonizadas**

O cálculo da distância aos pontos de água mais próximos das colónias teve em conta não só as linhas de água como também, albufeiras, charcas e valas de escorrência de águas (pontos de água) existentes na sua proximidade. Das trinta áreas não colonizadas, 14 delas encontram-se a menos de 10 metros de distância de um ponto de água e, a área mais afastada encontra-se a uma distância de 463 metros do ponto de água de água mais próximo. Em termos médios, as áreas potenciais não colonizadas encontram-se a cerca de 99 metros do ponto de água mais próximo, valor este que se encontra abaixo da média para as áreas colonizadas.

#### **2.2.2.6. Discussão e síntese dos resultados da caracterização das áreas potenciais para a ocorrência de rato de Cabrera no Sítio de Monfurado**

De acordo com as análises efectuadas nas áreas potenciais de ocorrência de rato de Cabrera, não foi possível determinar diferenças nas variáveis entre as áreas colonizadas e as áreas não colonizadas. Em termos de altimetria, quer as áreas colonizadas, quer as não colonizadas, se encontram num intervalo entre os 211 – 280 metros de altitude, valor este que se enquadra nos valores descritos para a espécie (Fernandez – Salvador, 1994). Relativamente ao uso do solo, em ambos os casos, as classes predominantes na área são semelhantes em número e em género onde se destacam os montados de azinho e sobre em detrimento dos prados e pastagens, eucaliptais, pinhais e culturas anuais. Os tipos de solos que podemos encontrar em ambos os casos, são solos tipicamente mediterrâncios, onde predominam os Solos Argiluvados pouco Insaturados, Solos Litólicos não Húmicos e Solos Incipientes – Aluviossolos Modernos. Outro factor que pode estar directamente associado à colonização de uma área encontra-se relacionado com a morfologia do terreno. As análises efectuadas neste sentido revelaram que, mais uma vez, não existem discrepâncias entre as áreas colonizadas e as não colonizadas, quer em termos de declive do terreno, quer em termos de orientação do azimute. Finalmente, e porque esta espécie apresenta como requisito ecológico a necessidade de se estabelecer em locais com elevado nível friático, calculou-se a distância ao ponto de água mais próximo. Esta variável, ponto de água, revelou-se presente em 41 dos buffers de 150 metros na envoltória das 56 colónias cartografadas. Em termos de distâncias médias, as áreas colonizadas distam cerca de 142 metros do ponto de água mais próximo. Relativamente às áreas potenciais não colonizadas, 14 delas encontram-se a menos de 10 metros de um ponto de água sendo, em média, esta distância equivalente a 99 metros (**Tabela 7**). Deste modo, tendo em conta os resultados das análises efectuadas, não foram encontrados constrangimentos ambientais

que impeçam a colonização de todas as áreas potenciais cartografadas no Sítio de Monfurado, o que leva a crer que tal não aconteça devido à fragmentação de habitat e não manutenção de manchas de vegetação que possam permitir a conectividade entre parcelas.

**Tabela 7:** Síntese da caracterização das áreas potenciais para a ocorrência de rato de Cabrera (**Sb** – Montado de Sobre; **Pp** – prados, pastagens e pousios; **Az** – Montado de azinho; **SAPI** – Solos Incipientes Pouco Insaturados; **SLNH** – Solos Litólicos não Húmicos; **SI-AM** – Solos Insaturados-Aluviossolos Modernos; **S** – Sul; **SE** – Sudeste; **SW** – Sudoeste; **E** – Este; **m** – metros; **°** - graus

| Variável                | Área Potencial Colonizada | Área Potencial não Colonizada |
|-------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Altitude média          | 209 m                     | 197 m                         |
| Altitude mínima         | 150 m                     | 220 m                         |
| Altitude máxima         | 270 m                     | 276 m                         |
| Uso de solo             | Sb; PpSb; AzSb            | PpSb; Sb; AzSb                |
| Tipo de Solos           | SAPI; SLNH; SI-AM         | SAPI; SLNH; SI-AM             |
| Declive médio           | 2°                        | 1,47°                         |
| Declive mínimo          | 0°                        | 0°                            |
| Declive máximo          | 6°                        | 10°                           |
| Orientação              | S; SE; SW; E              | S; SE; SW; E                  |
| Distância à água média  | 142 m                     | 99 m                          |
| Distância à água mínima | 1 m                       | 1 m                           |
| Distância à água máxima | 635 m                     | 463 m                         |

## 2.3. Acompanhamento de Colónias de rato de Cabrera

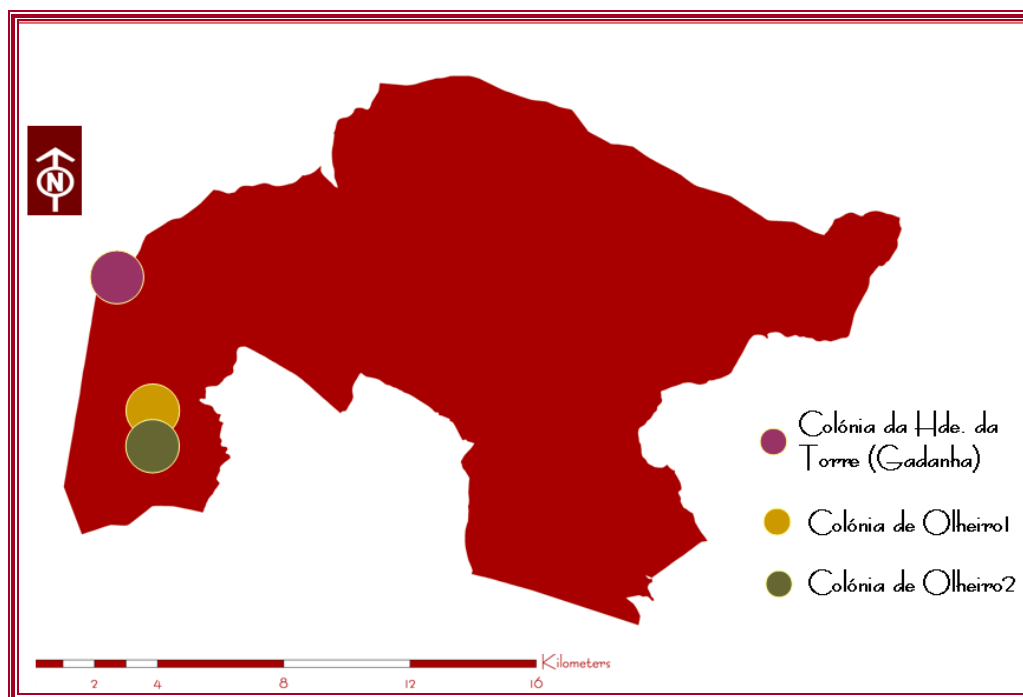
### 2.3.1. Metodologia

#### 2.3.1.1. Selecção das Colónias

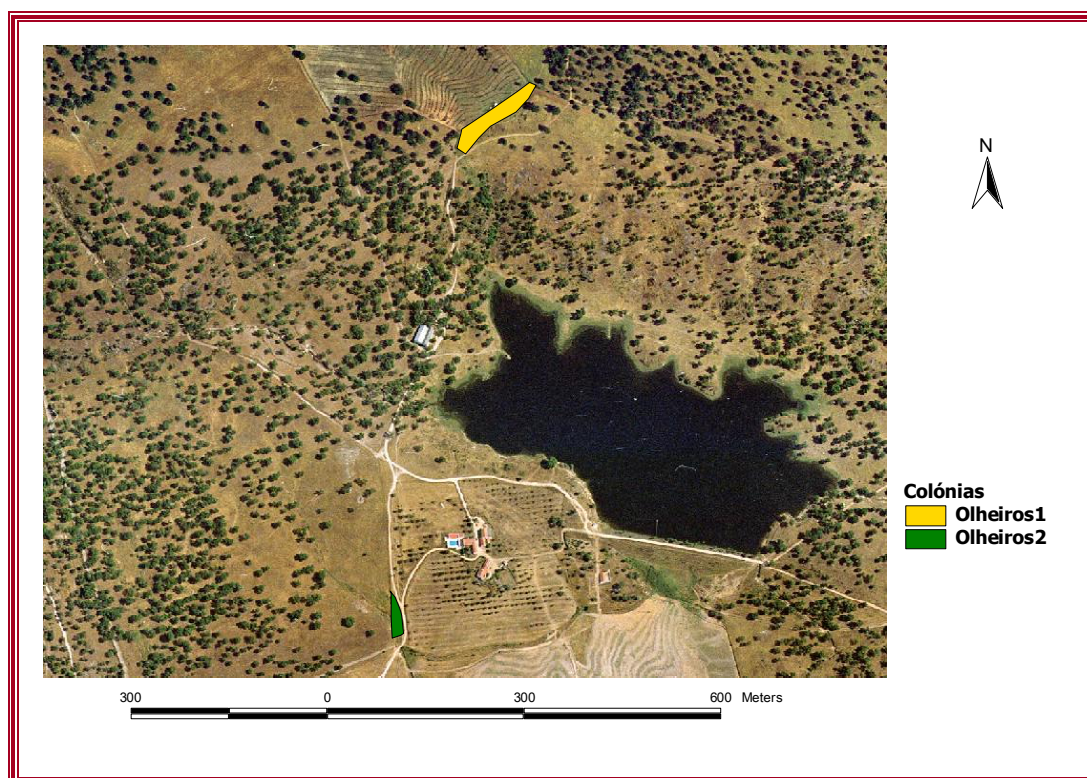
Foram seleccionadas três áreas no Sítio de Monfurado onde, no final de 2004 e início de 2005, tinham sido detectados indícios de presença da espécie. Os critérios pelos quais se seleccionaram as referidas áreas foram a qualidade da colónia (aquando a primeira prospecção) e o acordo com os respectivos proprietários das áreas referidas para realizar os ensaios de pastoreio. Das três áreas, duas delas (Olheiro1 e Olheiro2 – **Figuras 16 e 17**) foram vedadas para impedir o pastoreio de gado bovino e ovino nas colónias e a última (Gadanha – **Figuras 16 e 18**) não necessitou de vedação, uma vez que na área não existe pastoreio, tendo sido efectuadas apenas medidas de gestão da vegetação nomeadamente cortes de matos e outras práticas agrícolas, como a gadanha e gradagem de parte do estrado herbáceo.

As áreas seleccionadas foram acompanhadas ao longo de todo o período de estudo com assiduidade mensal. O objectivo é a medição da altura da vegetação dentro e fora da área

vedada para, desta forma, perceber o efeito do pastoreio na vegetação e consequentemente na colónia.



**Figura 16:** Localização das três colónias de rato de Cabrera vedadas no Sítio de Monfurado



**Figura 17 –** Áreas vedadas correspondentes às duas colónias de rato de Cabrera de Olheiro.



**Figura 18** – Área correspondente à colónia de rato de Cabrera da Gadanha.

#### 2.3.1.2. Caracterização das Colónias Vedadas

As três colónias seleccionadas foram caracterizadas em termos de vegetação e localização de indícios de presença de rato de Cabrera.



## 2.3.2 Resultados

### 2.3.2.1. Caracterização das Colónias Vedadas

#### 2.3.2.1.1. Colónia de Olheiro1

No dia 24-03-06 foram colocadas as vedações nas duas áreas seleccionadas de Olheiro (**Figura 19**). Após esta data procedeu-se à caracterização das três áreas seleccionadas indicando os locais onde foi possível identificar indícios de presença de rato de Cabrera.



**Figura 19** – (a) Vedação colocada na colónia de Olheiro1; (b) Vedação colocada na colónia de Olheiro2.

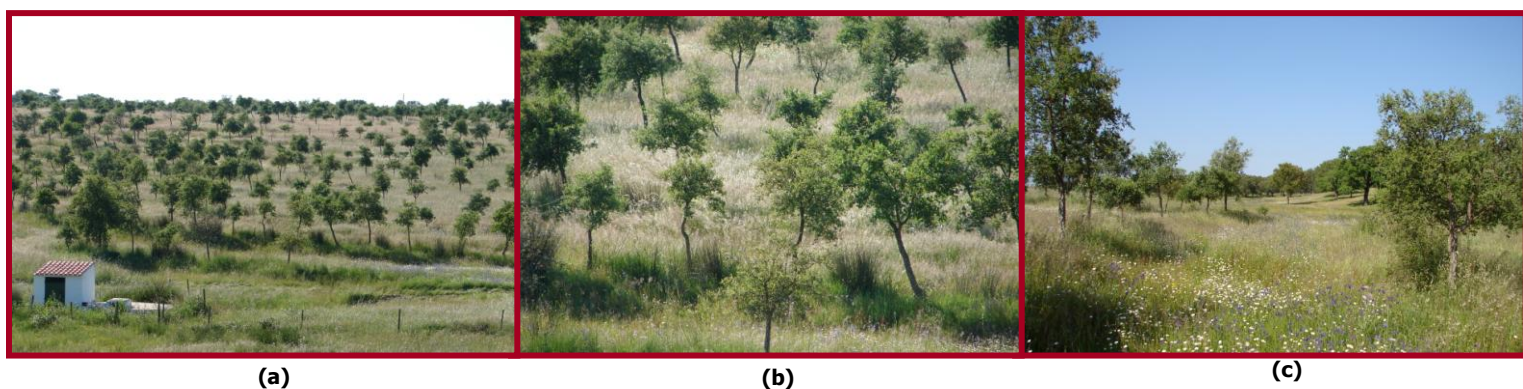
A colónia de Olheiro1 localiza-se numa zona húmida onde foi detectada a ocorrência de várias espécies vegetais distribuídas pelas famílias das gramíneas (e.g. *Avena* sp., *Briza maxima*, *Phalaris* sp., ciperáceas (e.g. *Scirpus holoschoenus*), compostas (e.g. *Galactitis tomentosa*), lináceas (e.g. *Linum bienne*), umbelíferas (e.g. *Daucus carota*), ranunculáceas (e.g. *Ranunculus* sp.), rosáceas (e.g. *Rubus ulmifolius*), entre outras. Esta colónia é rodeada de um lado por uma plantação de sobreiros, onde existe pastoreio ocasional de gado ovino, e do outro, por uma zona de montado esparsa com pastoreio de gado ovino e bovino.

Em Março de 2006, dentro da área vedada, não foram encontrados indícios de presença de rato de Cabrera, talvez por o terreno ter sido pastoreado e ainda se encontrar bastante alagado devido à acumulação de água resultante das chuvas de Inverno. No entanto, foi possível encontrar túneis e dejectos frescos fora da área vedada nas linhas de plantação de sobreiros, que se encontram a oeste da área vedada (**Figura 20**). Nestas linhas existem aglomerados de juncos e gramíneas que proporcionam habitat favorável à espécie, principalmente quando a zona baixa se encontra alagada. Dejectos e túneis velhos,

sugerindo um abandono recente da área foram encontrados nas áreas mais altas. Indícios “frescos” foram registadas nas zonas mais baixas. (**Figura 21**).



**Figura 20** - Caracterização da colónia de Olheiro1, com a indicação das áreas que apresentam indícios de presença de rato de Cabrera, no momento da colocação da vedação. **iantigos** – indícios antigos; **indícios** – indícios recentes.



**Figura 21**– Colónia de Olheiro1: **(a)** – aspecto geral da colónia de Olheiro1 com a zona de plantação de sobreiros; **(b)** – zona de plantação de sobreiro; **(c)** – pormenor das linhas de plantação de sobreiros.

No mês de Junho de 2006 conseguiu-se detectar indícios de presença (túneis e latrinas frescas) dentro da área vedada, demonstrando um possível padrão de migração, a uma micro-escala, dos indivíduos ao longo do ano. Do que foi possível observar, parece que no Inverno, quando a colónia está alagada, os indivíduos migram até às zonas mais altas, correspondentes às linhas de plantação de sobreiros. Posteriormente, com o fim da Primavera, à medida que o solo e vegetação vão secando nestas áreas, os animais descem até à zona de depressão, correspondentes à área vedada, onde o lenço freático parece estar próximo da superfície permitindo que o solo mantenha a humidade durante o Verão.

Este padrão de migração não se verificou no Inverno de 2006/2007, apesar do aumento da precipitação em relação ao ano anterior, e os animais parecem manter-se dentro da área vedada. A permanência da espécie dentro desta área tem sido comprovada mensalmente até à data de execução deste relatório pela abundância de túneis e latrinas frescas (**Figura 22**). Uma possível explicação das diferenças obtidas entre o Inverno de 2005/2006 e o de 2006/2007 é o facto de em 2005 e início de 2006 a área ainda não estar vedada e consequentemente estar sujeita a pastoreio de gado bovino. Este pastoreio tinha reduzido ao mínimo a vegetação herbácea, essencial para a ocorrência da espécie ao nível de alimento e abrigo, encontrando-se apenas alguns aglomerados de juncos e silvas. Esta situação alterou-se drasticamente com a colocação da vedação em Março de 2006, impedindo o acesso total ao gado e permitindo assim o crescimento do estrato herbáceo (**Figura 23**). Numa primeira análise, estes dados sugerem que o pastoreio pode ter um impacto mais negativo nas colónias do que o encharcamento parcial do solo.



(a)



(b)

**Figura 22** – Indícios de presença de rato de Cabrera na colónia de Olheiro1: (a) – Túnel; (b) – Latrina





**Figura 23** – Colónia de Olheiro1: **(a)** – aspecto geral da colónia de Olheiro1 em Novembro de 2006; **(b)** – solo alagado.

Em Junho de 2007 justificou-se a actualização da cartografia da colónia Olheiro1 uma vez que se observaram alterações nas estruturas vegetais que se encontram no interior do cercado. As principais alterações verificam-se a nível do estrato arbustivo, composto por silvas e murta, que ocupam agora uma percentagem significativa da área vedada (**Figura 24**). As medições dos comprimentos e larguras dos diferentes estratos vegetais foram realizadas *in loco* e posteriormente cartografadas recorrendo ao programa ArcGis 9.1.



**Figura 24**– Cartografia da colónia Olheiro1 - Junho 2007.

#### 2.3.2.1.2. Colónia de Olheiro2

A colónia de Olheiro2 é, em termos de vegetação, muito semelhante à colónia de Olheiro1, dominando as gramíneas e os juncos. No mês de Março de 2006 não foi possível a detecção de indícios de presença de rato de Cabrera nesta colónia. A situação manteve-se semelhante, sem indícios de presença, nos restantes meses até ao final do mês de Agosto (**Figura 25**). Esta colónia é rodeada de um lado por uma zona de montado, com pastoreio de gado ovino e bovino e do outro lado, por um olival onde apenas existe pastoreio de gado ovino.



**Figura 25** – Colónia de Olheiro2: **(a)** – aspecto geral da colónia de Olheiro2; **(b)** – zona fora da colónia de Olheiro2 – Olival.

Entre Setembro de 2006 e Janeiro de 2007 a situação manteve-se inalterada, sendo apenas de realçar a presença de indícios de coelho, com alguma abundância, dentro da área vedada (**Figuras 26 e 27**). Em Fevereiro de 2007, voltaram a ser encontrados indícios recentes de rato de Cabrera no interior do cercado situação que se manteve até à data de execução deste relatório.



**Figura 26** – Colónia de Olheiro2 no mês de Outubro.



**(a)**



**(b)**

**Figura 27** – Indícios de presença de coelho: **(a)** - Túneis na vegetação; **(b)** - Toca.

#### 2.3.2.1.3. Colónia da Herdade da Torre (Gadanha)

A colónia da Gadanha encontra-se numa zona de plantação de sobreiros e pinheiros recente, cuja zona central é constituída por uma pequena linha de água que seca durante o Verão. Ao longo da linha de água é possível encontrar várias espécies de gramíneas, juncos e silvas (**Figura 28**). No mês de Março de 2006 não foram encontrados indícios de presença de rato de Cabrera. A dificuldade em detectar a presença da espécie foi agravada com as chuvas de Abril, que provocaram um crescimento súbito da vegetação.



**(a)**



**(b)**

**Figura 28** – Colónia da Gadanha: **(a)** – aspecto geral da colónia da Gadanha; **(b)** – pormenor da linha central; **(c)** – zona fora da colónia da Gadanha – Olival (**continua**)





(c)

No mês de Maio (18-05-06) foi efectuada o corte da vegetação herbácea na colónia, mantendo-se intactos os aglomerados de silvas e juncos da linha central, que possivelmente constituíam o refúgio da espécie nessa área. Este facto foi confirmado após uma visita que se realizou no mês de Junho do mesmo ano à mesma colónia e que permitiu a detecção de túneis e latrinas frescas nos juncais junto à linha central. Ainda neste mês (28-06-06) foi também efectuada a gradagem nas mesmas áreas onde se tinha efectuado o corte da vegetação no mês de Maio. Tanto a gadanha (corte da vegetação), como a gradagem, foram efectuadas nas zonas periféricas à colónia. Após os meses de Verão, com o início das primeiras chuvas, verificou-se o aparecimento de pequenas herbáceas nas zonas que tinham sido anteriormente gradadas. No entanto, o aumento da pluviosidade nos meses de Inverno, principalmente entre Novembro e Dezembro, fez com que a pequena linha de água enchesse resultando em enxurradas e afectando os aglomerados de juncos das margens, onde se tinham encontrado indícios de presença da espécie (**Figura 29a**). Em Janeiro, após nova visita à colónia, não foi possível identificar indícios de presença de rato de Cabrera. Esta situação manteve-se inalterada até final de Junho de 2007 mês em que voltaram a ser encontrados indícios de presença desta espécie. No Em Maio de 2007, foram realizadas novas intervenções na área, nomeadamente corte da vegetação e gradagem. À semelhança do ano anterior, os aglomerados de silvas e juncos da linha central bem como das linhas de plantação de sobreiro e pinheiro mantiveram-se intactos preservando desta forma os possíveis locais de refúgio desta espécie (**Figura 29b**). As monitorizações mensais realizadas nesta colónia, até à data, revelaram a existência de alguns indícios de presença de rato de Cabrera, no entanto a altura e densidade da vegetação nos locais colonizados dificultam a prospecção de indícios e, consequentemente, uma correcta avaliação do índice de actividade desta espécie neste local (**Figura 29c**)



(a)

(b)

(c)

**Figura 29** – (a) Colônia da Gadanha - Janeiro de 2007 (solo alagado); (b) Colônia da Gadanha - Junho de 2007 (gradagem); (c) Altura e densidade da vegetação nos locais de prospecção.

## 2.4. Medição da Vegetação nas 3 Colônias de rato de Cabrera monitorizadas mensalmente

### 2.4.1. Metodologia

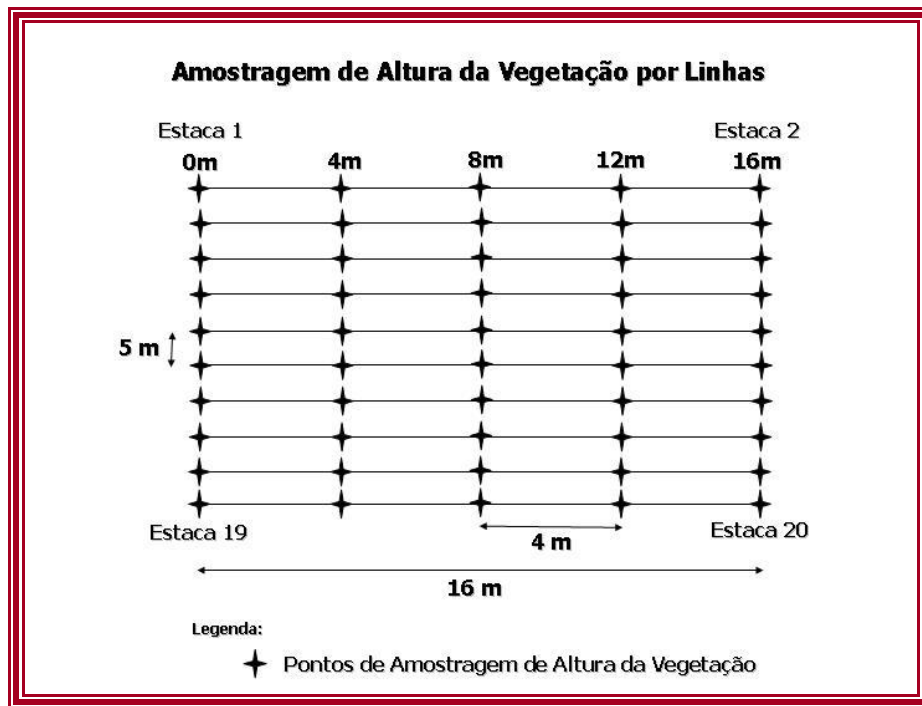
#### 2.4.1.1. Medição da Altura da Vegetação

A metodologia utilizada para caracterizar a vegetação das áreas seleccionadas, ao longo do ano, com possibilidade de comparação com as zonas circundantes, onde ocorre pastoreio ou outro tipo de perturbação com origem antropogénica, baseou-se numa amostragem por linhas.

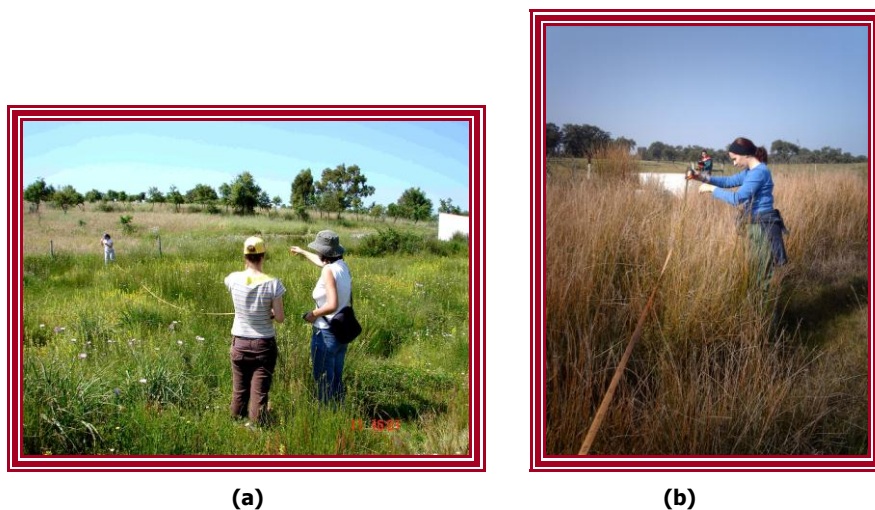
Esta amostragem consistiu na colocação de linhas paralelas, ao longo das quais se foi retirando vários pontos de amostragem de altura da vegetação (**Figuras 30 e 31**). Para isso, utilizaram-se estacas de madeira para marcar o início e o fim de cada linha. As estacas foram colocadas em linhas paralelas com 16 m de comprimento e espaçadas entre si de 5m. Este comprimento coincide com a largura da colónia mais pequena – Olheiro2). Em cada linha a vegetação foi amostrada em 5 pontos, espaçados de 4 em 4 m (aos 0 m, aos 4 m, aos 8 m, aos 12 m e aos 16 m), correspondentes às 2 estacas (colocadas aos 0 m e aos 16 m) e aos 3 pontos centrais. Para cada ponto foi medida a altura da espécie vegetal mais alta a intersectar a linha.

Optou-se por realizar uma amostragem proporcional à área, ou seja, a metodologia utilizada foi a mesma para as três colónias diferindo apenas no esforço de amostragem (número de linhas colocadas), que foi maior na colónia com maior área (Gadanha) e menor

na colónia com menor área (Olheiro2). Assim para Olheiro2 colocaram-se 5 linhas, perfazendo um total de 25 pontos de amostragem, para Olheiro1 colocaram-se 10 linhas, perfazendo 50 pontos de amostragem e para Gadanha colocaram-se 15 linhas, perfazendo um total de 75 pontos de amostragem. Toda esta metodologia foi aplicada de forma semelhante nas áreas fora das vedações, para permitir a comparação do crescimento da vegetação dentro e fora das áreas vedadas.



**Figura 30** – Desenho experimental utilizado para a medição da altura da vegetação nas colónias de rato de Cabrera no Sítio de Monfurado (amostragem por linhas). Exemplo da área vedada da colónia de Olheiro 1.



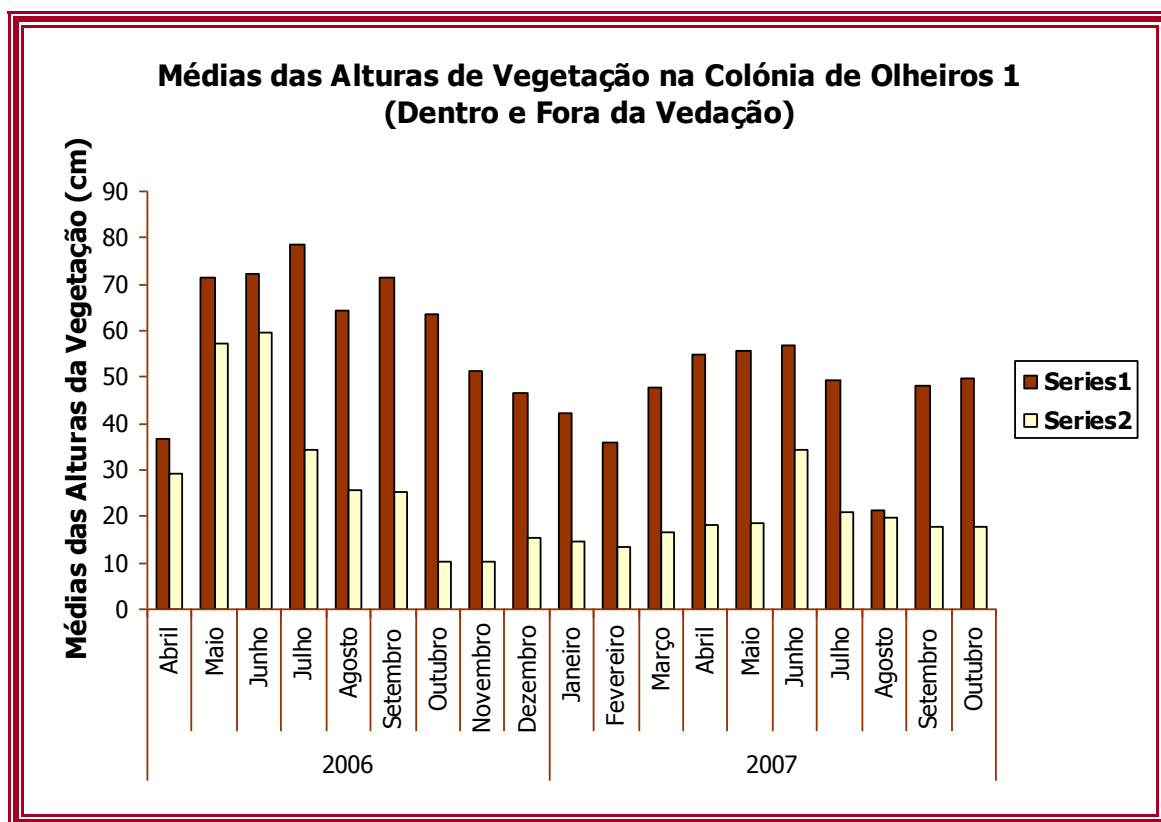
**Figura 31** – **(a)** Medição da Vegetação na colónia de Olheiro1 em Maio 2006; **(b)** Medição da Vegetação na colónia de Olheiro2 em Janeiro 2007.



## 2.4.2. Resultados

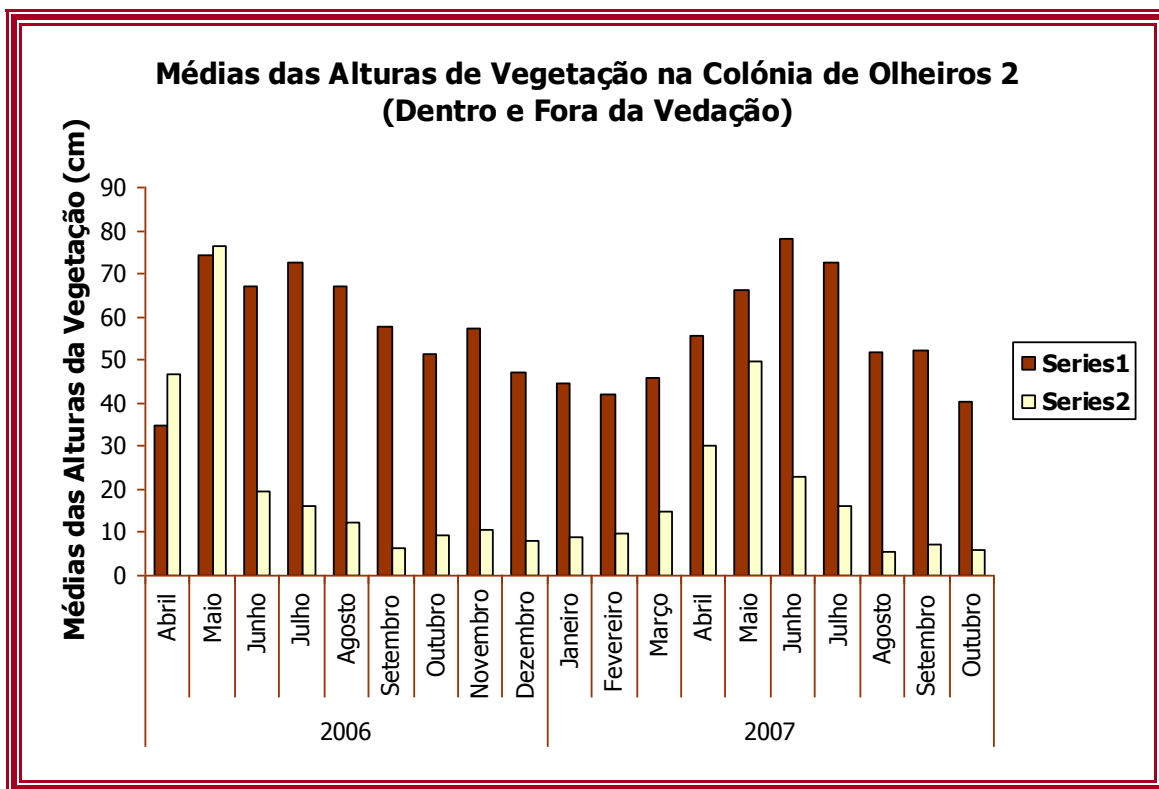
### 2.4.2.1 Medição da Altura da Vegetação

O desenho experimental, referido em 2.4.1.1, foi implementado a 11 de Março de 2006 nas três colónias seleccionadas (Olheiro1, Olheiro2 e Gadanha). Até ao momento, foram efectuadas dezoito medições, correspondentes aos meses entre Abril de 2006 e Setembro de 2007 inclusive, para as duas colónias de Olheiro e respectivas áreas não vedadas (**Figura 32 a e b**) e duas medições, correspondentes aos meses de Abril e Maio para a colónia da Gadanha (**Figura 32 c**). Em 2006, as práticas agrícolas implementadas (gradagem e gadanhagem dentro e fora da área de estudo) removeram as estavas e impossibilitaram a implementação do desenho experimental. Por outro lado, desde o início do Outono até meados de Abril de 2007 o terreno manteve-se alagado sendo impraticável qualquer actividade neste local.

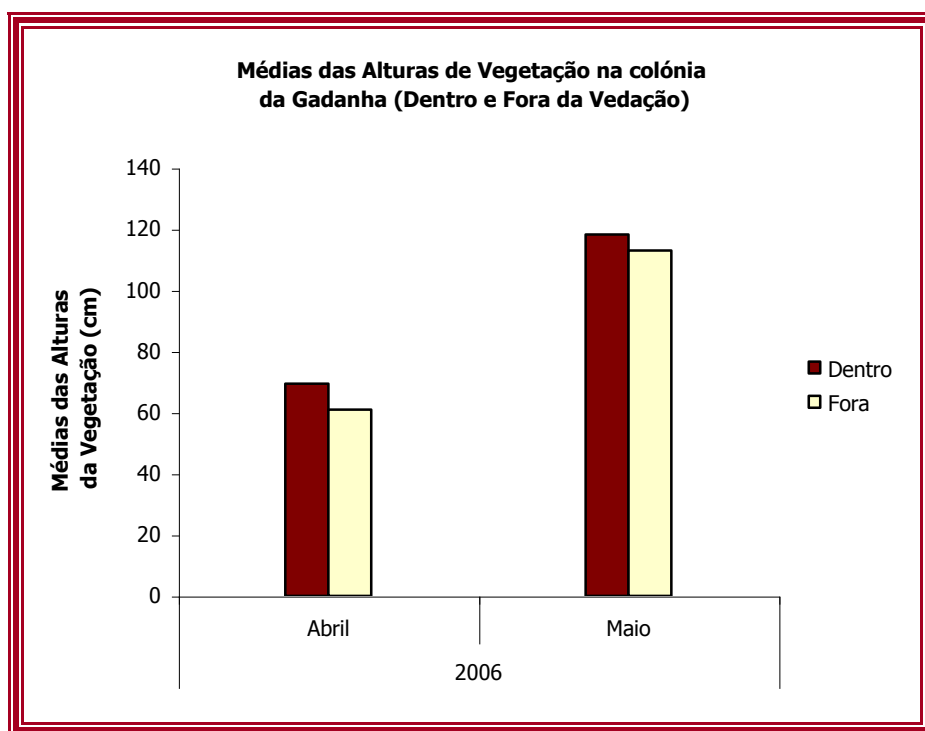


(a)

**Figura 32** – Resultados obtidos na medição da altura da vegetação, dentro e fora da vedação, para as três colónias de rato de Cabrera seleccionadas: **(a)** Olheiro1; **(b)** Olheiro2 e **(c)** Gadanha.



(b)



(c)

Aquando a primeira medição, a colónia da Gadanha apresentou, em termos médios, uma vegetação mais densa e mais alta (dentro=69,4cm e fora=60,9cm), em relação às duas colónias de Olheiro (Olheiro1 com 36,58cm dentro da vedação e 29,4cm fora da vedação e Olheiro2 com 34,64cm dentro e 46,64cm fora). No entanto, foi visível o aumento, de uma forma geral, da altura da vegetação dentro e fora das três colónias entre Abril e Maio, devido às chuvas que ocorreram no mês de Abril de 2006.

Para as três colónias a vegetação foi sempre mais alta dentro das áreas vedadas excepto, no mês de Abril de 2006, para a colónia de Olheiro2, cuja altura da vegetação dentro da área vedada foi ligeiramente inferior à altura da vegetação da área não vedada. Nas duas colónias de Olheiro é particularmente visível o crescimento da vegetação nas áreas vedadas em oposição ao registado nas áreas circundantes, pastoreadas, mantendo-se este padrão até ao mês de Setembro de 2007. Ainda em Olheiro2, foi possível verificar que a altura da vegetação fora da vedação diminuiu abruptamente de Maio para Junho, quer no ano de 2006 quer em 2007, isto devido ao corte da vegetação herbácea no olival e ao pastoreio de gado bovino na zona de montado.

Em Olheiro1, fora da vedação, a altura da vegetação foi diminuindo devido ao pastoreio de gado ovino e bovino na zona do montado e em Junho de 2006, devido ao corte de vegetação na zona de plantação de sobreiros, factores que se mantiveram nos meses correspondentes de 2007. Entre Setembro e Outubro ocorreu uma maior redução na altura da vegetação, na zona de montado, devido à escarificação e gradagem realizada no final de Setembro (29-09-2006) (ver 2.5.2.2). É também possível observar que os valores da altura da vegetação em 2007 são ligeiramente inferiores às de 2006 nos meses entre Maio a Setembro, meses nos quais foram realizados ensaios de pastoreio (Maio – 2º ensaio, Julho – 3º ensaio).

As alturas de vegetação médias, para cada mês em cada colónia e áreas adjacentes, encontram-se resumidas na tabela do **Anexo 2**.

#### 2.4.2.2 Índícios de Presença

Em termos de indícios de presença da espécie e para o mês de Março de 2006, apenas na colónia de **Olheiro1** foi possível a sua detecção. No entanto estes indícios (latrinas frescas e túneis na vegetação) foram encontrados fora da área vedada, nas linhas de plantação de sobreiros como referido em 2.3.2.1.1.. Apenas no mês de Junho de 2006, foram detectados indícios de presença, nomeadamente túneis e latrinas frescas, dentro da área vedada. Em todas as visitas mensais a esta colónia, até Setembro de 2007, foi possível a detecção

destes indícios de presença, em abundância, dentro da área vedada e fora dela, na zona de plantação de sobreiros.

Para **Olheiro2**, apenas em Março de 2007 foi possível encontrar indícios de presença, pela primeira vez desde a instalação da vedação. Desde essa data, as monitorizações mensais da colónia revelaram a existência de latrinas e túneis em abundância, situação que se mantém.

Em Junho de 2006 foi possível a detecção de indícios (túneis e latrinas) na colónia da **Gadanha**, confirmando a presença da espécie no local, mais concretamente na linha central. No entanto, entre Janeiro e Junho de 2007 não foi possível a detecção de indícios de presença da espécie. Apesar da gadanhagem e gradagem realizadas em Maio deste mesmo ano, a vegetação nas linhas de plantação e na linha central não foi intervencionada, apresentando-se muito alta e densa dificultando a procura de indícios. Apenas em Setembro de 2007 voltou a ser comprovada a presença de rato de Cabrera nesta colónia, com um número reduzido de túneis e latrinas.

## **2.5. Ensaios de Pastoreio e Práticas Agrícolas**

### **2.5.1. Metodologia**

#### 2.5.1.1. Ensaios de Pastoreio

A realização de grande parte das experiências de pastoreio com os dois tipos de gado estava programada para Novembro e Dezembro de 2006, assim que as primeiras chuvas que permitissem a regeneração do estrato herbáceo. Estes ensaios não puderam ser efectuados nas datas previstas devido a dois obstáculos que surgiram antes da data estabelecida para o início dos mesmos. O primeiro está directamente relacionado com a intensidade das chuvas que diminuiu a adequabilidade da colónia de Olheiro1 para a realização dos ditos ensaios, tornando o solo alagado e impróprio para a colocação de gado no interior da área vedada (**Figura 33**). O segundo foi devido à falta de animais disponíveis, nomeadamente exemplares do gado bovino, na Herdade de Olheiro para a realização dos ensaios. Ficou então acordado com o proprietário e com o gestor da Herdade que os ensaios seriam adiados para Fevereiro, altura em que já haveria novos animais na Herdade que poderiam ser utilizados, dando tempo para o terreno da área vedada secar



(**Figura 34**). Mais uma vez, as chuvas impediram a execução dos ensaios, tendo estes sido adiado para final da Primavera de 2007.



**Figura 33** – Terreno alagado na colónia de Olheiro1.



**Figura 34** – Calendarização dos ensaios de pastoreio na colónia de Olheiro1 com acordo do gestor da Herdade de Olheiro (Sr. Manuel).

### **2.5.1.1.1. Ensaios de pastoreio com gado Ovino**

Em Junho de 2006 foi efectuada a primeira experiência com um rebanho de cerca de 80 ovelhas, durante uma hora, na colónia Olheiro1. Em julho de 2007 realizou-se, na colónia Olheiro2, o segundo ensaio de pastoreio com gado ovino. O ensaio teve a duração de três horas e um encabeçamento de 70 ovelhas.

#### **2.5.1.1.1.1 Recolha das variáveis**

Para os ensaios de pastoreio recorreu-se a um desenho experimental semelhante ao aplicado nas medições de altura da vegetação (amostragem por linhas). Para os ensaios com gado ovino foram realizados 10 transectos paralelos de 16 m espaçados de 5 m, por sector de ensaio.

De 4 em 4 metros, em cada transecto, foram determinadas as variáveis respeitantes à cobertura dos vários estratos. Num rectângulo de 0.5 m<sup>2</sup> (1 m\*0.5 m) foram estimadas visualmente e recorrendo à escala de Braun-Blanquet as seguintes variáveis:

- Cobertura de arbustos
- Cobertura de solo nú
- Cobertura de dicotiledóneas herbáceas
- Cobertura de gramíneas

#### **Escala de Braun-Blanquet:**

1 = numerosas, mas menos de 5% de cobertura

2 = 5-25% de cobertura

3 = 25-50% de cobertura

4 = 50-75% de cobertura

5 = 75-100% de cobertura

Além destas variáveis foi também determinada a altura de cada estrato (herbáceo, arbustivo).

#### **2.5.1.1.1.2. Variáveis**

##### **Variáveis dependentes**

1. Presença/Ausência de indícios de presença de rato de Cabrera (1/0);
2. Tipo de indício (túnel/dejecto/ambos);
3. Comprimento total dos túneis;
4. Número de latrinas.

##### **Variáveis independentes**

1. Altura da vegetação;
2. Cobertura total da vegetação;
3. Cobertura de arbustos;
4. Cobertura de herbáceas;
5. Cobertura de gramíneas;
6. Cobertura de solo nú;
7. Quantificação da perturbação causada pelo gado.

#### **2.5.1.1.1.3. Quantificação da perturbação causada pelo gado**

A quantificação da perturbação causada pelo gado bovino foi medida recorrendo à elaboração de um etograma. No etograma descreveram-se as deslocações e tempo de permanência do gado, assim como o tipo de actividade exercida (parados, deitados ou a alimentar-se).

#### **2.5.1.1.1.4. Medidas de estrutura da vegetação**

- Cobertura total da vegetação = heterogeneidade da parcela
- Altura total da vegetação = complexidade da parcela

#### **2.5.1.1.1.5. Medidas de indícios de presença**

A presença/ausência (1/0) dos indícios de actividade foi identificada paralelamente às medições da estrutura da vegetação, nos mesmos pontos de amostragem. De 4m em 4 m, em cada transecto, determinou-se a presença/ausência de indícios de rato de Cabrera (comprimento dos túneis, número de latrinas, número de dejectos dispersos no solo).

#### **2.5.1.1.1.6. Monitorização**

Após os ensaios de pastoreio, procedeu-se à sua monitorização semanal, sendo efectuada a recolha dos parâmetros das variáveis seguindo o mesmo procedimento acima descrito.

#### **2.5.1.1.2. Ensaios de pastoreio com gado Bovino**

Os ensaios de pastoreio com gado bovino foram realizados na colónia Olheiro1.

##### **2.5.1.1.2.1. Encabeçamento de gado**

###### **2.5.1.1.2.1.1. Primeiro ensaio de pastoreio com gado bovino**

Para o primeiro ensaio de pastoreio foram colocadas no cercado dezanove vacas, com um peso médio de 300 Kg (entre 250 Kg e 350 Kg). Este ensaio decorreu entre 9 e 12 de Abril:

- ✂ **1º dia** – medições pré-ensaio de pastoreio. Realizadas no dia que antecedeu a introdução da manada no cercado da colónia com objectivo de medir os parâmetros das variáveis antes de qualquer perturbação;
- ✂ **2ª dia** – introdução da manada no interior do cercado por um período de tempo de uma hora; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **3º dia** – introdução da manada no interior do cercado por um período de tempo de duas horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **4º dia** - introdução da manada no interior do cercado por um período de tempo de três horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;

Após o ensaio, a colónia foi monitorizada com periodicidade semanal até à data de execução do segundo ensaio.



#### **2.5.1.1.2.1.2. Segundo ensaio de pastoreio com gado bovino**

O segundo ensaio foi realizado a 8 e 9 de Maio, com os mesmos indivíduos que constituíam a manada do primeiro ensaio:

- ✂ **1º dia** - medições pré-ensaio de pastoreio. Realizadas no dia que antecedeu a introdução da manada no cercado da colónia;
- ✂ **2º dia** – introdução da manada no interior do cercado por um período de tempo de sete horas.
- ✂ **3º dia** – realização das medições dos parâmetros das variáveis.

Após o ensaio, a colónia foi monitorizada com periodicidade semanal até à data de execução do terceiro ensaio.

#### **2.5.1.1.2.1.3. Terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino**

O terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino foi realizado entre 9 e 30 de Julho e, à semelhança dos anteriores, com a mesma manada, segundo a seguinte ordem:

- ✂ **1º dia** – introdução de uma vaca no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **2º dia** – introdução de duas vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **3º dia** - introdução de três vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **4º dia** - introdução de quatro vacas no interior do cercado por um período de 3 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **5º dia** - introdução de cinco vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **6º dia** - introdução de seis vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;

- ✂ **7º dia** - introdução de sete vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **8º dia** - introdução de oito vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **9º dia** - introdução de dez vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **10º dia** - introdução de doze vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **11º dia** - introdução de catorze vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **12º dia** - introdução de dezasseis vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;
- ✂ **13º dia** - introdução de dezoito vacas no interior do cercado por um período de 4 horas; Após a retirada da manada voltaram a ser realizadas as medições dos parâmetros das variáveis;

#### **2.5.1.1.2.2. Recolha das variáveis**

As variáveis e o procedimento experimental para os ensaios com gado bovino, foram semelhantes às descritas em **2.5.1.1.1.1.** para os ensaios com gado ovino.

#### **2.5.1.1.2.3. Medidas de indícios de presença**

A presença/ausência (1/0) dos indícios de presença foi identificada paralelamente às medições da estrutura da vegetação, nos mesmos pontos de amostragem. No entanto, para o **terceiro ensaio de pastoreio**, visto este ser realizado no Verão, época do ano em que a vegetação se apresenta mais seca, foi difícil determinar com exactidão se os dejectos de *Microtus cabreræ* encontrados eram ou não recentes (**figuras 35a e 35b**). Assim sendo, em cada monitorização os dejectos das latrinas foram contados individualmente de modo a perceber se as latrinas continuavam, ou não, a ser utilizadas.



**Figura 35:** (a) dejectos de *M. cabrerai* no verão; (b) dejectos de *M. cabrerai* no Inverno

#### **2.5.1.1.2.4. Monitorização**

Após os três ensaios de pastoreio, procedeu-se à monitorização semanal dos indícios de presença do rato de Cabera e da estrutura da vegetação, sendo efectuada a recolha dos parâmetros das variáveis seguindo o mesmo procedimento descrito em **2.5.1.1.1.1.**

#### **2.5.1.2. Práticas agrícolas**

Como referido em 2.2.2.2. algumas das colónias e áreas adjacentes sofreram perturbações resultantes de práticas agrícolas, para além do pastoreio de gado ovino e bovino. Na maioria dos casos, estas práticas agrícolas (e.g. gradagem, escarificação) ou de manutenção (e.g. corte de vegetação, limpeza de matos) foram efectuadas por ordem dos proprietários dos terrenos onde se situam as colónias. As colónias de estrada foram afectadas principalmente pela limpeza de vegetação das bermas.

No caso da colónia da Gadanha, devido ao enorme crescimento da vegetação, foi necessário proceder ao corte da vegetação herbácea e à gradagem do terreno, com excepção da linha central como referido em 2.3.2.1.3..

## 2.5.2. Resultados

### 2.5.2.1 Ensaio de Pastoreio

#### 2.5.2.1.1 Ensaio de Pastoreio com Gado Ovino

Em Junho (02-06-06) foi efectuada a primeira experiência com um rebanho de cerca de 80 ovelhas (**Figura 36**) foi colocado dentro da área vedada da colónia de Olheiros1, durante uma hora. Apresentou-se aqui a primeira dificuldade. Os animais ao fim de uma hora ficaram demasiado irrequietos e, por ordem do gestor, tiveram que ser retirados dentro da área vedada. Outro inconveniente foi o facto de, por indicação do gestor da herdade, no caso do gado ovino, o rebanho não poder ser repartido em diferentes grupos de indivíduos de menores dimensões,

Em termos de impacto na vegetação, este primeiro ensaio apenas revelou que no caso do gado ovino o pisoteio será, a longo prazo, o aspecto mais negativo. Dentro da colónia foi visível os locais onde os indivíduos permaneceram, uma vez que a vegetação apresentava sinais evidentes de ter sido pisoteada e acamada. Em relação à ocorrência de rato de Cabrera dentro da área vedada, esta não foi comprometida, uma vez que o ensaio foi de curta duração. Este facto foi comprovado aquando da monitorização de Julho, que revelou a continuidade de indícios de presença (túneis e latrinas frescas) da espécie dentro da área.



**Figura 36** – Rebanho da Herdade de Olheiro.

Em Julho de 2007, foi feita uma nova tentativa de ensaio com gado ovino, desta vez na colónia Olheiro2. Mais uma vez, perante a dificuldade em separar o rebanho, foram colocadas no interior do cercado cerca de 70 ovelhas num intervalo de tempo de três horas.



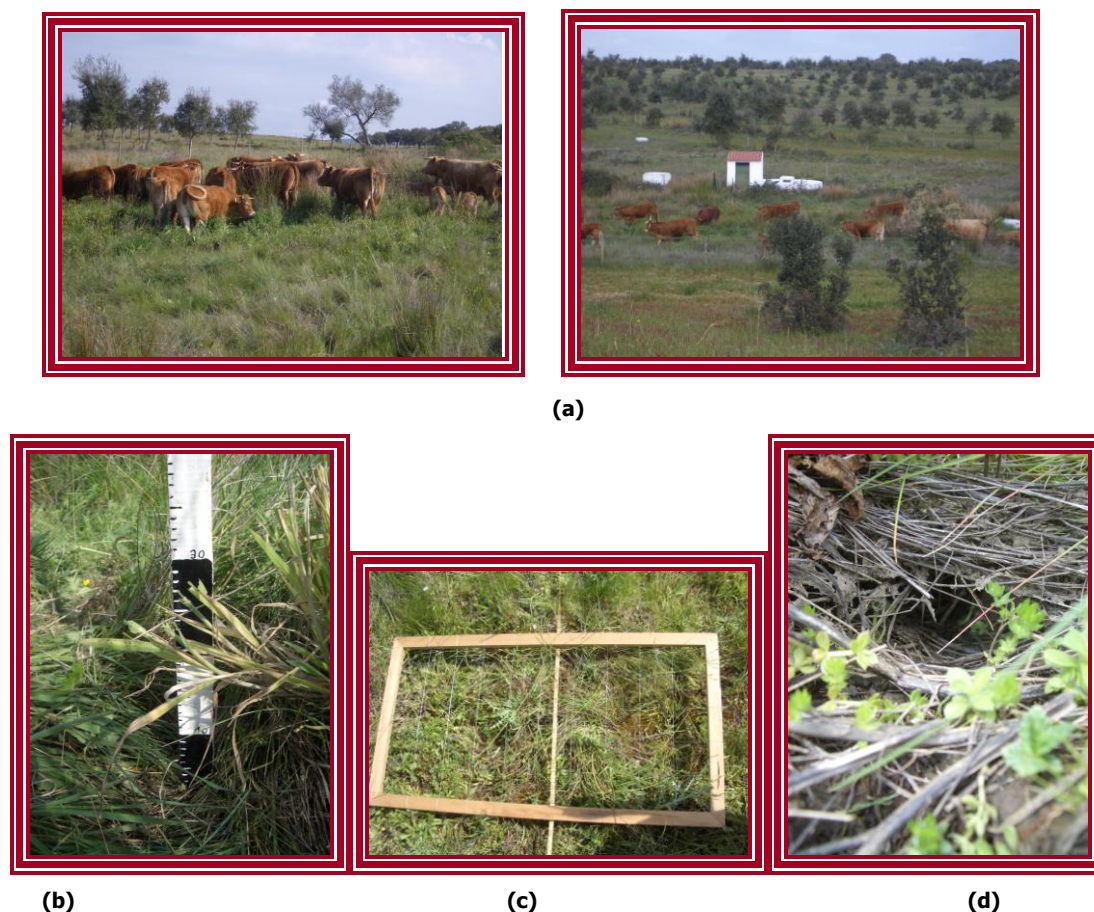
As ovelhas manifestaram sinais de ansiedade, não se alimentaram e mantiveram-se agrupadas num dos extremos da colónia (**Figura 37**). À semelhança da experiência anterior realizada com gado ovino, o maior impacto causado no interior da colónia proveio do pisoteio, deixando visíveis marcas de vegetação acamada nos locais de passagem. Relativamente ao impacto sobre o rato de Cabrera, este não poderá ser avaliado com uma experiência de curta duração e na área em questão, as medições que se seguiram a este ensaio bem como as monitorizações semanais não revelaram qualquer tipo de alteração na colónia.



**Figura 37** – Rebanho da Herdade de Olheiro, segundo ensaio de pastoreio com gado ovino

#### **2.5.2.1.2. Ensaio de Pastoreio com Gado Bovino**

O **primeiro ensaio com gado bovino** apresentou algumas dificuldades no que diz respeito à separação dos indivíduos da manada. À semelhança dos ensaios com ovelhas, optou-se por usar a variável tempo de permanência do gado dentro da área vedada como variável principal. Deste modo, no dia 9 de Abril de 2007 foram realizadas as primeiras medições, quer de vegetação quer de indícios de presença da espécie, de modo a determinar o Índice de actividade pré-ensaio. Apesar da vegetação se encontrar muito alta e densa foi possível determinar, a partir da abundância de túneis, latrinas e vegetação mordiscada, um índice de actividade 4 (índice máximo). No Dia 10 de Abril, foi realizado o primeiro ensaio com gado bovino. Foram introduzidas no cercado dezanove vacas, com peso médio de trezentos quilos, por um período de tempo de uma hora (**Figura 38a**). Após a retirada das vacas, foram realizadas as medições de altura e cobertura da vegetação e indícios de actividade de rato de Cabrera (**Figura 38b, c e d**), tendo sido repetido este procedimento no decorrer das monitorizações.

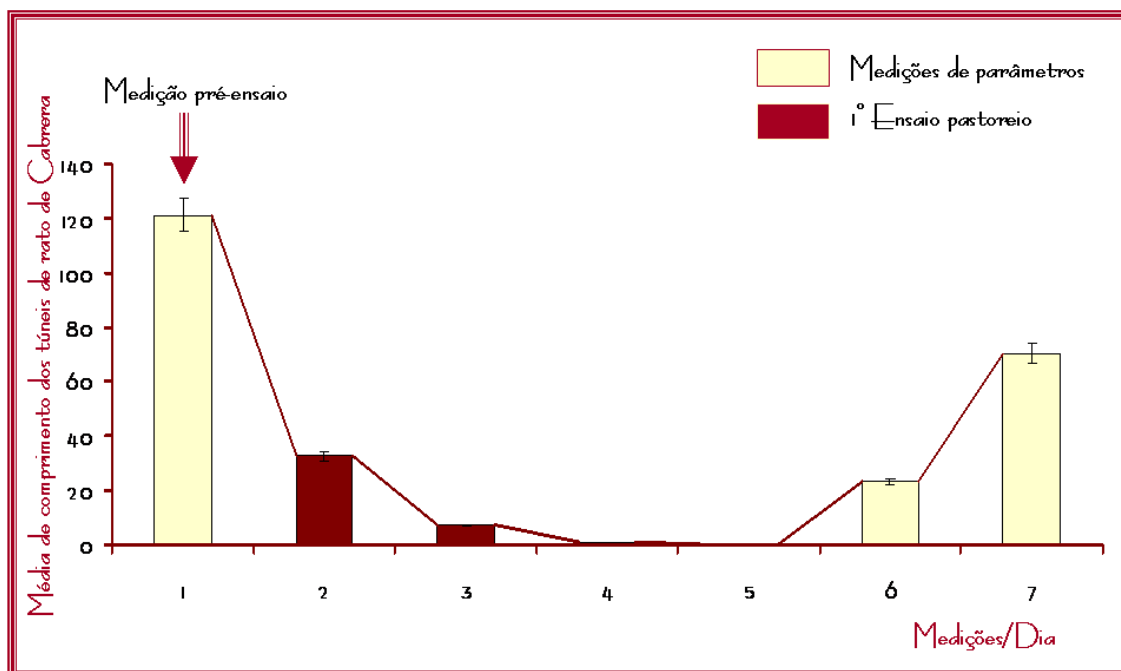


**Figura 38** – (a) Vacas no interior do cercado; (b) Medição da altura da vegetação; (c) medição da percentagem de coberto vegetal; (d) medição de indícios de presença.

Numa primeira abordagem aos dados, podemos observar no gráfico apresentado na **Figura 39**, que a nível do comprimento dos túneis, logo após o primeiro dia de ensaio (dezanove vacas no cercado durante uma hora) os valores decresceram substancialmente, principalmente devido ao pisoteio do gado. Este padrão manteve-se no segundo e terceiro dias de ensaio, atingindo praticamente valores nulos no terceiro dia (ver **Tabela 8**). Nas três semanas de monitorização que se seguiram, podemos observar a total ausência de túneis desta espécie uma semana após o ensaio e a sua recuperação nas semanas seguintes.

**Tabela 8** – Média do comprimento dos túneis de rato de Cabrera no decorrer dos ensaios com gado bovino

| Ensaio/Dia                 | Média comprimento dos túneis (cm) |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Medições pré-ensaio        | 121,1                             |
| Primeiro dia de ensaio     | 32,5                              |
| Segundo dia de ensaio      | 7,2                               |
| Terceiro dia de ensaio     | <b>0,92</b>                       |
| Uma semana após o ensaio   | <b>0</b>                          |
| Duas semanas após o ensaio | 23,38                             |
| Três semanas após o ensaio | 70,2                              |

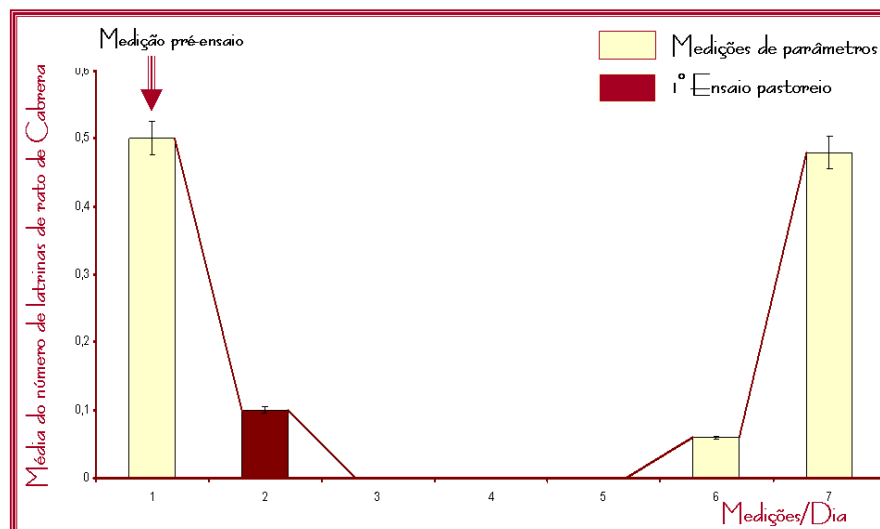


**Figura 39** – Representação gráfica da média do comprimento dos túneis de rato de Cabrera nos pontos de amostragem. As medições foram realizadas imediatamente após a retirada do gado bovino e semanas seguintes (**1**- amostragem pré-ensaio; **2, 3 e 4** – dias de ensaio de pastoreio; **5** - uma semana após o ensaio; **6** - duas semanas após o ensaio e **7** – Três semanas após o ensaio).

Relativamente ao número de latrinas encontradas por estação de amostragem, podemos verificar que, à semelhança do que aconteceu com os comprimentos dos túneis, ocorreu um acentuado decréscimo logo após o primeiro dia de ensaio (**Figura 40**). Na verdade, nos dias três, quatro e cinco o índice de actividade da espécie em estudo, nas estações de amostragem, é nulo (**Tabela 9**). Contudo, três semanas após os ensaios, o número de latrinas parece ter recuperado para valores próximos dos de pré-ensaio.

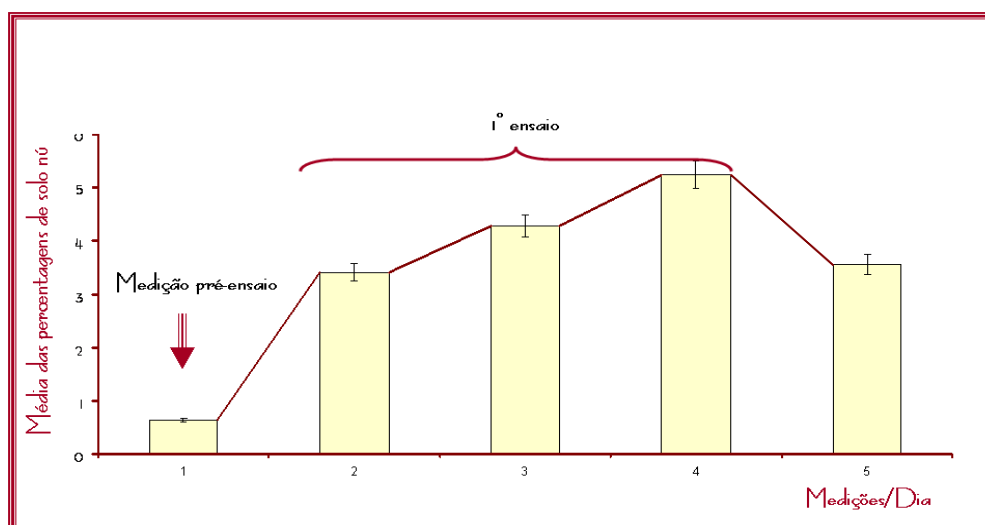
**Tabela 9** – Média do número de latrinas de rato de Cabrera.

| Ensaio /Dia                | Média número latrinas |
|----------------------------|-----------------------|
| Medições pré-ensaio        | 0,5                   |
| Primeiro dia de ensaio     | 0,1                   |
| Segundo dia de ensaio      | 0                     |
| Terceiro dia de ensaio     | 0                     |
| Uma semana após o ensaio   | 0                     |
| Duas semanas após o ensaio | 0,06                  |
| Três semanas após o ensaio | 0,48                  |



**Figura 40** – Representação gráfica da média do número de latrinas de rato de Cabrera nos pontos de amostragem. As medições foram realizadas imediatamente após a retirada do gado bovino e semanas seguintes (**1**-amostragem pré-ensaio; **2, 3 e 4** – dias de ensaio de pastoreio; **5** - uma semana após o ensaio; **6** - duas semanas após o ensaio e **7** – Três semanas após o ensaio).

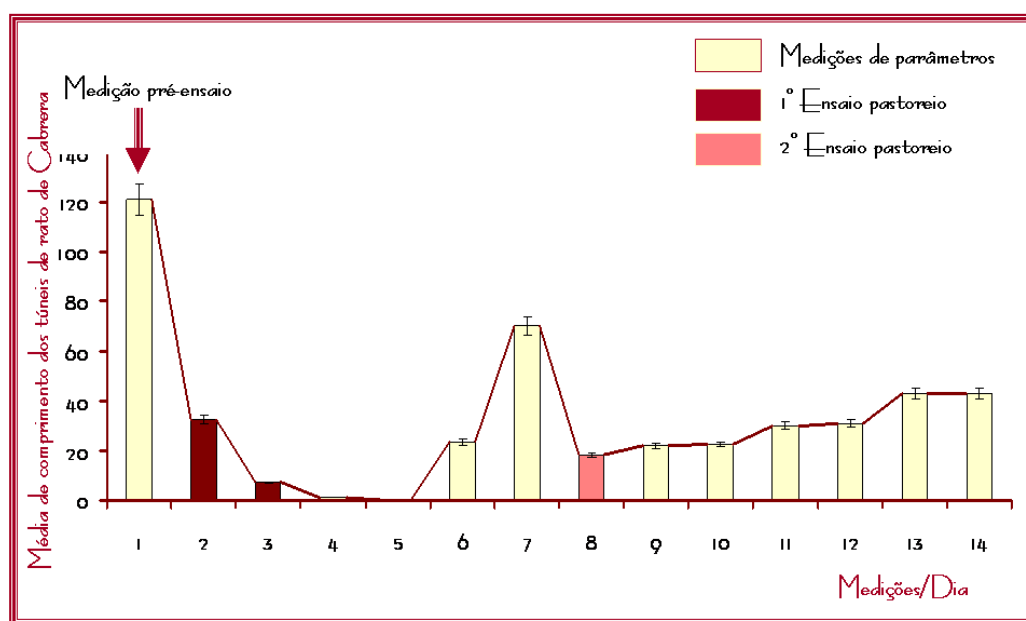
Uma vez que esta espécie depende do coberto vegetal, quer para fornecimento de alimento quer para fornecimento de zonas de abrigo, a percentagem de solo nú apresenta-se como uma variável importante a considerar. Deste modo podemos verificar, por análise do gráfico apresentado na **Figura 41**, que a percentagem de solo nú foi aumentando à medida que o ensaio foi decorrendo. As três semanas que sucederam ao ensaio não foram suficientes para que o coberto vegetal se regenerasse nas zonas mais afectadas.



**Figura 41** – Representação gráfica da média de percentagem de solo nú nos pontos de amostragem. As medições foram realizadas imediatamente após a retirada do gado bovino e semanas seguintes (**1**-amostragem pré-ensaio; **2, 3 e 4** – dias de ensaio de pastoreio; **5** - uma semana após o ensaio).



O **segundo ensaio de pastoreio com gado bovino** realizou-se um mês após a execução do primeiro (9 de Maio de 2007). No decorrer deste ensaio, o gado manteve-se em circulação ou a pastar durante quatro horas, tendo sido o restante tempo passado em repouso. Mais uma vez, e à semelhança do que aconteceu no primeiro ensaio, tanto as médias de comprimentos de túneis como de números de latrinas por ponto de amostragem diminuíram significativamente após o segundo ensaio. Para uma melhor análise, apresentamos os resultados do segundo ensaio sequencialmente com os do primeiro. Assim sendo, na **Figura 42**, podemos ver a evolução do comprimento dos túneis desde o primeiro dia de ensaios (medição pré-ensaio).



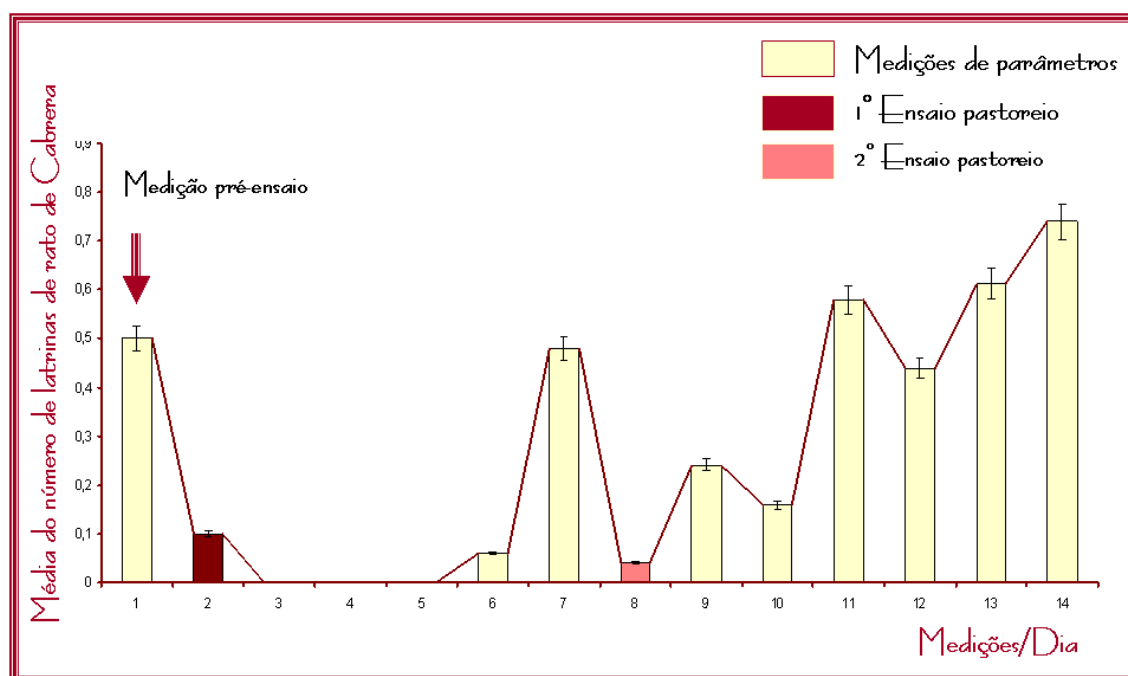
**Figura 42** – Representação gráfica da média do comprimento dos túneis de rato de Cabrera nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados (1-amostragem pré-ensaio; 2, 3 e 4 – dias de ensaio de pastoreio; 5 – uma semana após o ensaio; 6 – duas semanas após o ensaio e 7 – três semanas após o ensaio; 8 – segundo ensaio de pastoreio; 9 – um dia após o segundo ensaio; 10 – uma semana após o ensaio; 11 – duas semanas após o ensaio; 12 – três semanas após o ensaio; 13 – quatro semanas após o ensaio; 14 cinco semanas após o ensaio).

A partir da análise da **Figura 42**, podemos constatar que as semanas que precederam o ensaio permitiram um restabelecimento lento dos túneis (**Tabela 10**). Foi possível verificar *in loco* que uma grande parte dos túneis restabelecidos estavam em zonas arbustivas compostas essencialmente por silvas, sugerindo que estas foram usadas como local de refúgio.

**Tabela 10** – Comprimento dos túneis de rato de Cabrera.

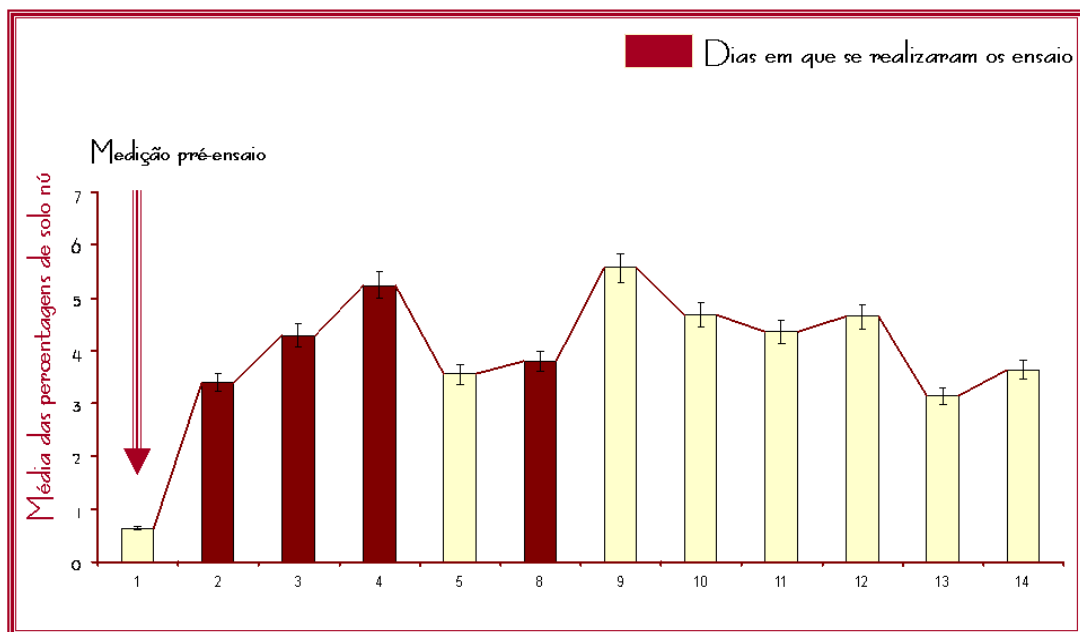
| Ensaio/Dia                          | Média comprimento dos túneis (cm) |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Medições pré-ensaio                 | 121,1                             |
| Primeiro dia do primeiro ensaio     | 32,5                              |
| Segundo dia do primeiro ensaio      | 7,2                               |
| Terceiro dia do primeiro ensaio     | 0,92                              |
| Uma semana após o primeiro ensaio   | 0                                 |
| Duas semanas após o primeiro ensaio | 23,38                             |
| Três semanas após o primeiro ensaio | 70,2                              |
| Segundo ensaio de pastoreio         | 18,14                             |
| Um dia após o ensaio                | 21,94                             |
| Uma semana após o ensaio            | 22,38                             |
| Duas semanas após o ensaio          | 30,14                             |
| Três semanas após o ensaio          | 30,98                             |
| Quatro semanas após o ensaio        | 43,1                              |
| Cinco semanas após o ensaio         | 42,84                             |

Quanto ao número médio de latrinas por estação de amostragem, os valores decresceram de forma extremamente acentuada imediatamente após o segundo ensaio de pastoreio (**Figura 43**).



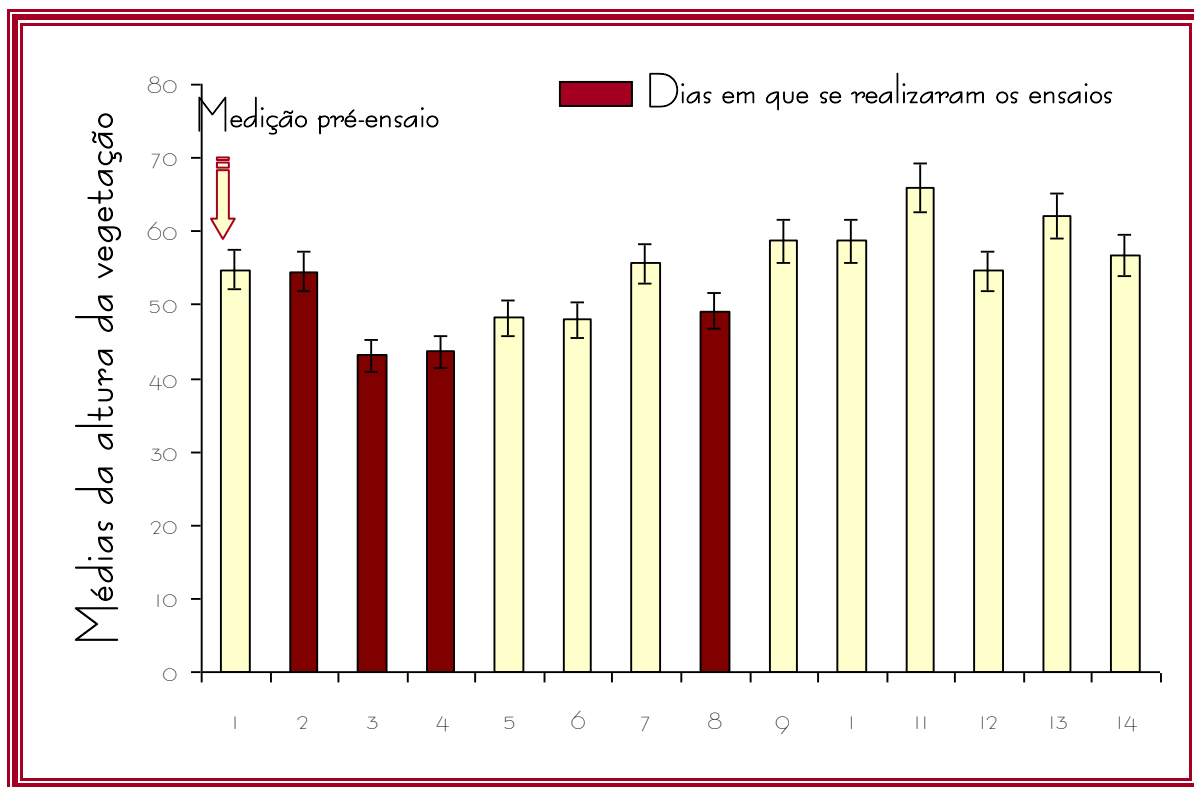
**Figura 43** – Representação gráfica da média do número de latrinas de rato de Cabrera nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados: **Dia 1** – medição pré-ensaio; **Dias 2, 3 e 4** – 1º ensaio de pastoreio; **Dias 5, 6 e 7** – monitorizações semanais; **Dia 8** - 2º ensaio de pastoreio; **9** – um dia após o segundo ensaio; **10** – uma semana após o ensaio; **11** – duas semanas após o ensaio; **12** – três semanas após o ensaio; **13** – quatro semanas após o ensaio; **14** cinco semanas após o ensaio.

O gráfico da **Figura 43** indica-nos uma rápida recuperação do índice de actividade desta espécie no que diz respeito ao número de latrinas encontradas no local. Contudo, considerando que este é um ano atípico no que diz respeito às condições climáticas que no Verão, com alguma precipitação e temperaturas amenas, foram extremamente favoráveis para a espécie, a rápida recuperação que podemos ver graficamente deve ser interpretada à luz deste facto. Relativamente à recuperação do substrato vegetal, o gráfico da **Figura 44** mostra-nos um acréscimo na percentagem de solo nú imediatamente após o segundo ensaio e, à semelhança do que aconteceu anteriormente, podemos assistir a uma lenta recuperação do substrato mais afectado pelo pisoteio.



**Figura 44** – Representação gráfica da média de percentagem de solo nú nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados: **Dia 1** – medição pré-ensaio; **Dias 2, 3 e 4** – 1º ensaio de pastoreio; **Dias 5, 6 e 7** – monitorizações semanais; **Dia 8** - 2º ensaio de pastoreio; **9** – um dia após o segundo ensaio; **10** – uma semana após o ensaio; **11** – duas semanas após o ensaio; **12** – três semanas após o ensaio; **13** – quatro semanas após o ensaio; **14** cinco semanas após o ensaio.

Por fim, na **Figura 45** podemos ver as médias relativas à altura de vegetação antes dos ensaios, imediatamente após a realização dos mesmos e semanas seguintes de monitorização. Este gráfico mostra-nos um ligeiro decréscimo no decorrer de ambos os ensaios, seguido de uma recuperação na altura da vegetação. Uma vez que estes ensaios decorreram na Primavera altura em que o crescimento da vegetação herbácea é máximo, este resultado poderá reflectir este facto.



**Figura 45** – Representação gráfica da média altura de vegetação nos pontos de amostragem nos dois ensaios realizados: **Dia 1** – medição pré-ensaio; **Dias 2, 3 e 4** – 1º ensaio de pastoreio; **Dias 5, 6 e 7** – monitorizações semanais; **Dia 8** - 2º ensaio de pastoreio; **9** – um dia após o segundo ensaio; **10** – uma semana após o ensaio; **11** – duas semanas após o ensaio; **12** – três semanas após o ensaio; **13** – quatro semanas após o ensaio; **14** cinco semanas após o ensaio.

O **terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino** decorreu entre 9 e 30 de Julho de 2007, tendo sido posteriormente realizada a sua monitorização com uma periodicidade semanal, de acordo com o referido na metodologia (ver **2.5.1.1.2.3.**). Assim, relativamente a este ensaio, os resultados apresentados são ainda preliminares.

Nos dois primeiros dias de ensaio (uma e duas, vacas nos primeiro e segundo dia, respectivamente) os indivíduos colocados no cercado manifestaram ansiedade por estarem separados do resto da manada. O gado bovino apresenta um comportamento gregário muito bem definido, ou seja, a manada desloca-se sempre em grupo e, quando um dos elementos se encontra separado por uma barreira física apresenta sinais de ansiedade (Paranhos da Costa & Costa e Silva, 2007). Nestas circunstâncias, as vacas ficavam inquietas rondando a cerca e tentando juntar-se ao resto da manada (**Figura 46a**). Com o aumento do número de dias (e de vacas no interior do cercado), o comportamento destas



foi-se alterando, acalamaram e passaram mais tempo a alimentar-se (**Figura 46b**). No decorrer do ensaio, os indivíduos colocados no interior do cercado apresentaram uma tendência para se deslocar do extremo norte do cercado, para o extremo sul (extremo mais húmido do cercado e também onde existem alguns locais à sombra) permanecendo aí grande parte do tempo.

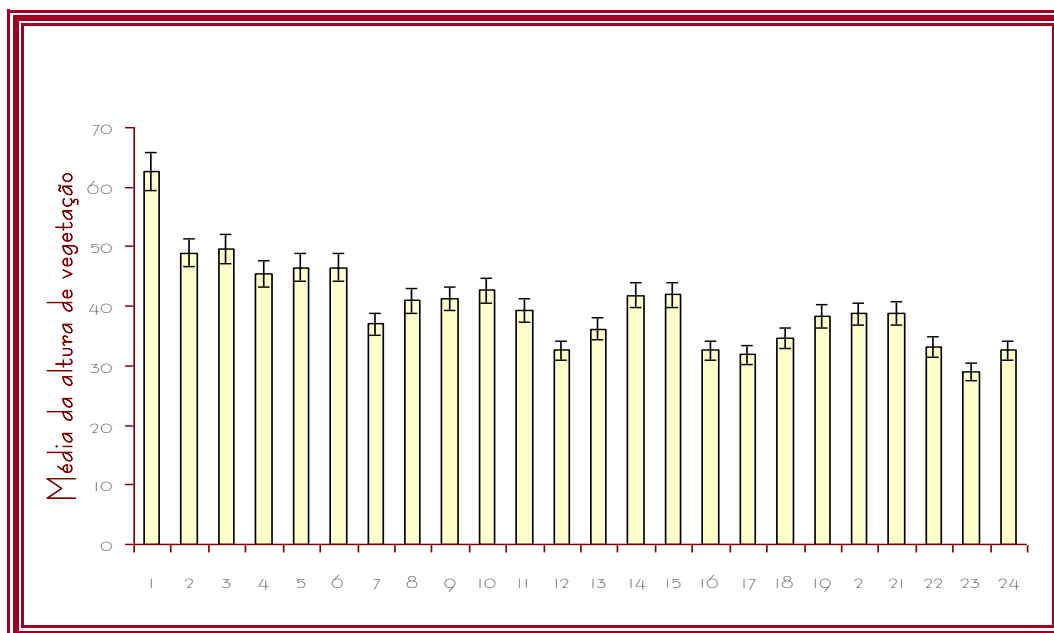


**Figura 46:** (a) Primeiro dia de ensaio de pastoreio com uma vaca no interior do cercado; (b) Terceiro dia de ensaio com três vacas no interior do cercado (em ambos os casos podemos ver a restante manada no exterior do cercado).

Relativamente à vegetação, os valores médios de altura foram diminuindo à medida que o ensaio foi decorrendo. Em termos globais, o maior impacto que se fez sentir na colónia foi o desaparecimento das Cyperaceas (juncos), local de refúgio e alimento do rato de Cabrera e também da Murta, ambos destruídos pelo gado bovino (**Figura 47**). Após o ensaio continuamos a assistir a um decréscimo das alturas médias de vegetação, resultante da mortalidade natural das plantas anuais no Verão e também de mortalidade retardada devida ao pisoteio do gado (**Figura 48**).



**Figura 47:** (a) Vaca a comer juncos no interior do cercado; (b) Vaca a comer murta no interior do cercado.



**Figura 48:** Médias da altura da vegetação para o terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino: **1 a 13** – medições realizadas imediatamente após a retirada do gado da colónia Olheiro1; **14** – medições uma semana após a realização do ensaio; **15** – após duas semanas de ensaio; **16** – após três semanas de ensaio; **17** – após quatro semanas de ensaio; **18** – após cinco semanas de ensaio; **19** – após seis semanas de ensaio; **20** – após sete semanas de ensaio; **21** – após oito semanas de ensaio; **22** – após nove semanas de ensaio; **23** – após dez semanas do ensaio; **24** – após onze semanas do pastoreio.

Para uma melhor compreensão do impacto que o gado exerceu na colónia, foi calculada a pressão de pastoreio em função do encabeçamento de gado por hectare e por horas no interior da colónia:

$$\text{CN/área} \times \text{Tempo}$$

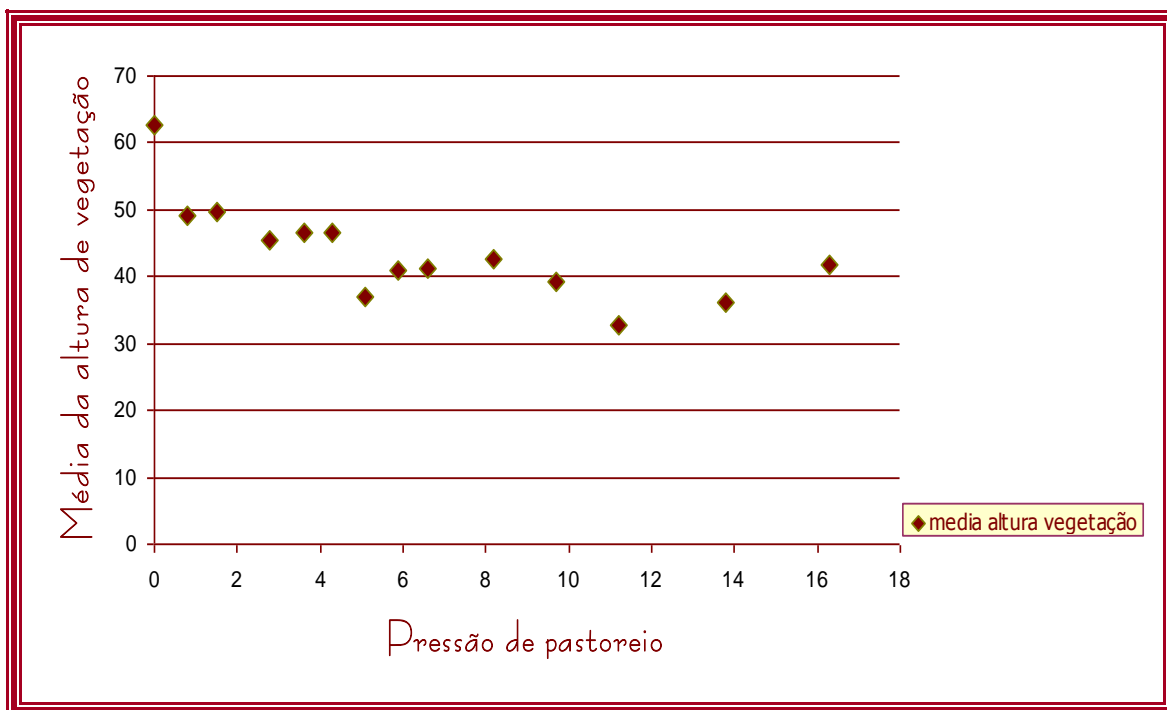
Na qual:

- ✂ CN/área = Encabeçamento de gado por área da colónia
- ✂ Tempo = nº de horas com gado no interior do cercado

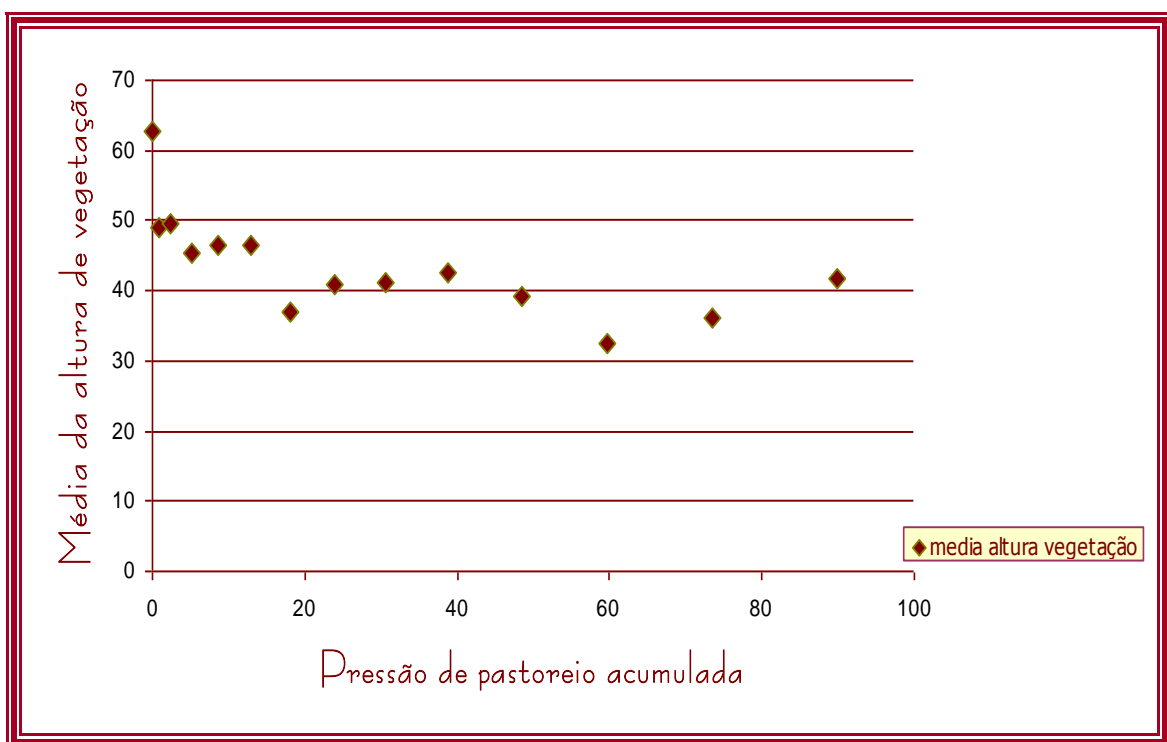
Pela análise do gráfico da **Figura 49**, podemos ver que a média da altura da vegetação decresce significativamente nos primeiros dias de ensaios com o aumento da pressão de pastoreio, revelando uma tendência para estabilizar, ou apresentando apenas um ligeiro decréscimo, a partir da introdução da sexta vaca no cercado. Por análise da **Figura 50**, podemos ver que esta tendência se mantém para uma pressão de pastoreio acumulada (contabilizando a pressão exercida desde o primeiro dia de ensaio).

$$\Sigma(\text{CN/área} \times \text{tempo})_n$$

Na qual: n = número de dias de ensaio de pastoreio



**Figura 49:** Relação entre a pressão de pastoreio e a altura média de vegetação.



**Figura 50:** Relação entre a pressão acumulada de pastoreio e a altura média de vegetação.

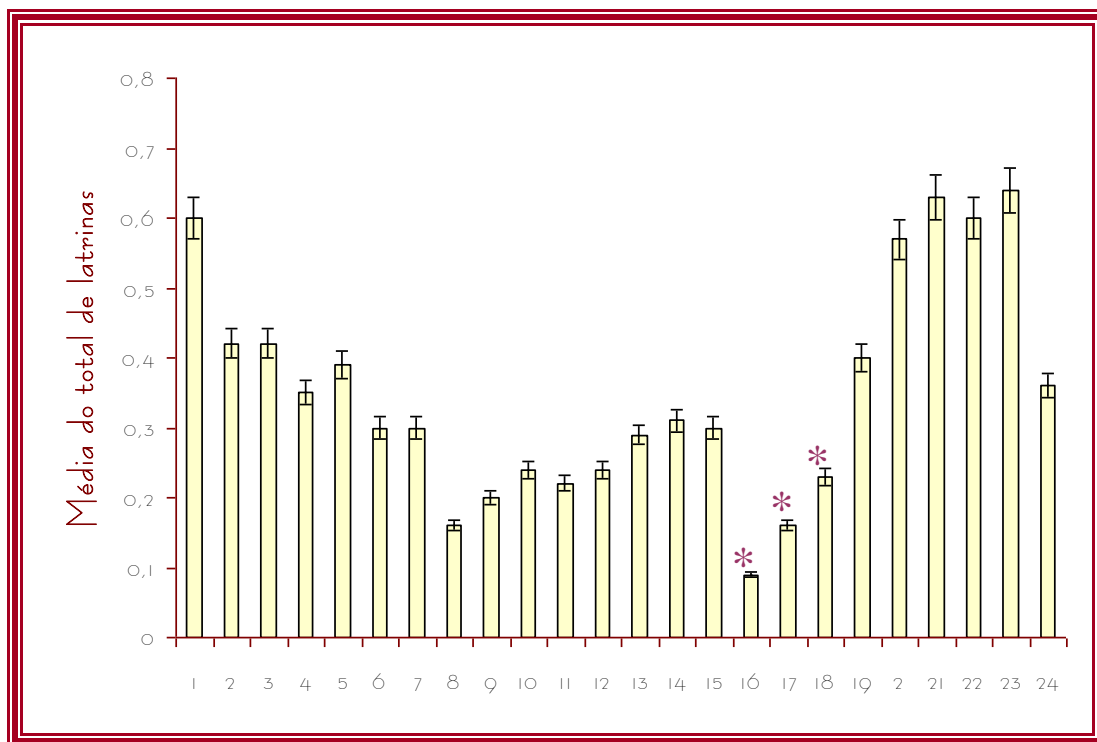
Os valores das médias de alturas de vegetação encontram-se disponíveis na **Tabela 11**.

**Tabela 11:** Médias de altura de vegetação para o terceiro ensaio de pastoreio.

| <b>Acção</b>                      | <b>Médias da altura da vegetação</b> |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| Medições pré-ensaio               | 62,67                                |
| Ensaio com uma vaca               | 49                                   |
| Ensaio com duas vacas             | 49,64                                |
| Ensaio com três vacas             | 45,48                                |
| Ensaio com quatro vacas           | 46,44                                |
| Ensaio com cinco vacas            | 46,44                                |
| Ensaio com seis vacas             | 37,06                                |
| Ensaio com oito vacas             | 40,93                                |
| Ensaio com dez vacas              | 41,26                                |
| Ensaio com doze vacas             | 42,65                                |
| Ensaio com catorze vacas          | 39,23                                |
| Ensaio com dezasseis vacas        | 32,62                                |
| Ensaio com dezoito vacas          | 36,17                                |
| Monitorização após uma semana     | 41,82                                |
| Monitorização após duas semanas   | 41,96                                |
| Monitorização após três semanas   | 32,58                                |
| Monitorização após quatro semanas | 31,83                                |
| Monitorização após cinco semanas  | 34,52                                |
| Monitorização após seis semanas   | 38,34                                |
| Monitorização após sete semanas   | 38,71                                |
| Monitorização após oito semanas   | 38,75                                |
| Monitorização após nove semanas   | 33,13                                |
| Monitorização após dez semanas    | 28,91                                |
| Monitorização após onze semanas   | 32,63                                |

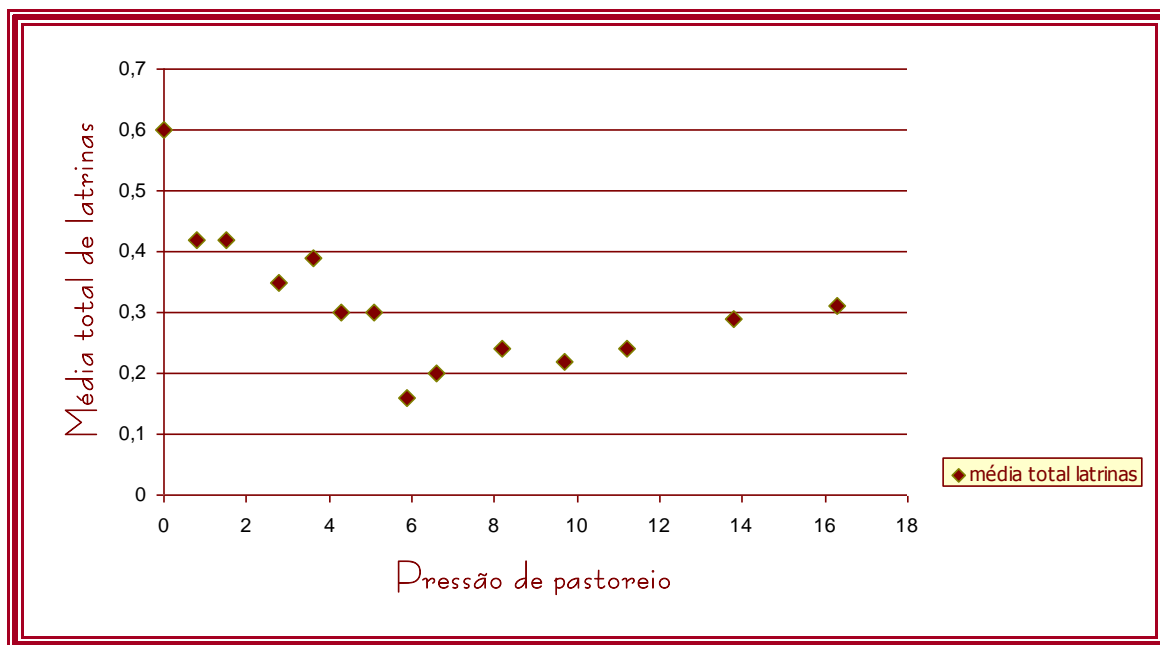
Relativamente ao número de latrinas, a análise dos dados será feita com os valores totais de latrinas encontradas nos pontos de medição e, com os valores para latrinas que continuaram a ser utilizadas pelo rato de Cabrera (ver metodologia **2.5.1.1.2.3.**). Assim sendo, por análise da **Figura 51**, verificou-se um decréscimo no número de latrinas após o primeiro dia de ensaio. Esta tendência pode ser observada até ao nono dia de ensaio de pastoreio, a partir do qual podemos observar um ligeiro aumento e estabilização dos valores. É importante referir que as latrinas que continuaram a ser utilizadas pelos indivíduos da espécie em estudo foram, na sua maioria, latrinas que se encontravam em locais de difícil acesso para o gado bovino (ex. silvas, cercado). As monitorizações semanais parecem indicar que, à semelhança dos anteriores ensaios, após o período de perturbação provocado pela presença do gado, os indivíduos da colónia retomaram a sua actividade



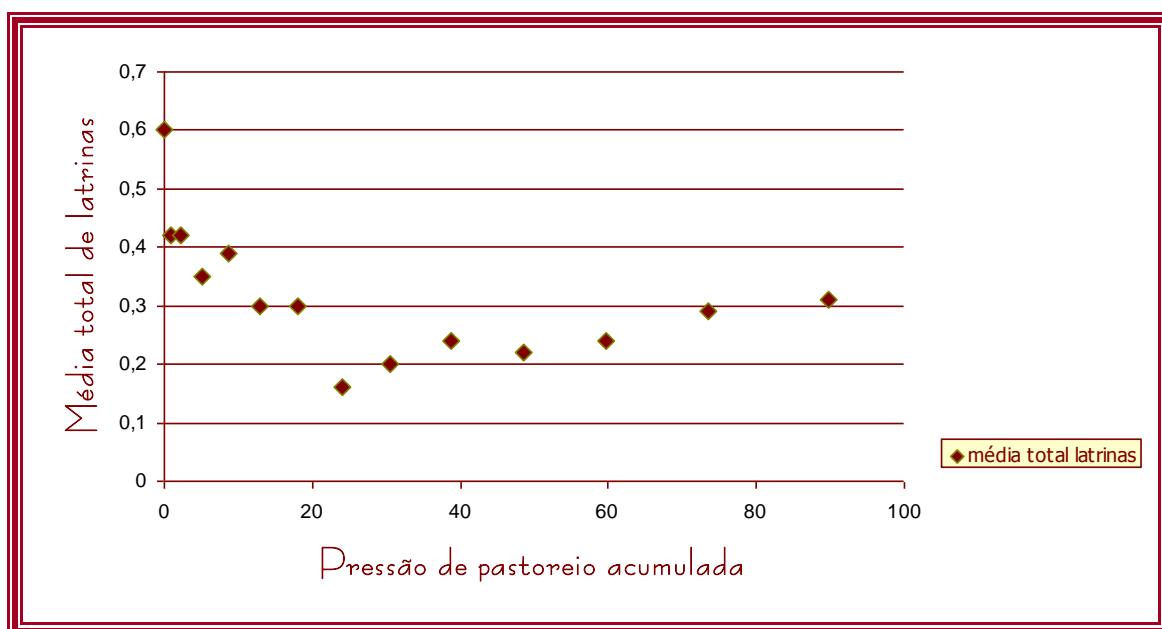


**Figura 51:** Médias do número de latrinas totais para o terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino: **1 a 13** – medições realizadas imediatamente após a retirada do gado da colónia Olheiro1; **14** – medições uma semana após a realização do ensaio; **15** – após duas semanas de ensaio; **16** – após três semanas de ensaio; **17** – após quatro semanas de ensaio; **18** – após cinco semanas de ensaio; **19** – após seis semanas de ensaio; **20** – após sete semanas de ensaio; **21** – após oito semanas de ensaio; **22** – após nove semanas de ensaio; **23** – após dez semanas de ensaio; **24** – após onze semanas de ensaio \* medições 16 a 18 foram efectuadas por diferentes observadores.

À semelhança da análise anterior, na **Figura 52** e **Figura 53** estão representadas as relações entre o número médio de latrinas encontradas e a pressão de pastoreio e entre o número médio de latrinas e a pressão acumulada de pastoreio, respectivamente. Neles podemos observar o acentuado decréscimo inicial seguido de um ligeiro aumento e estabilização.



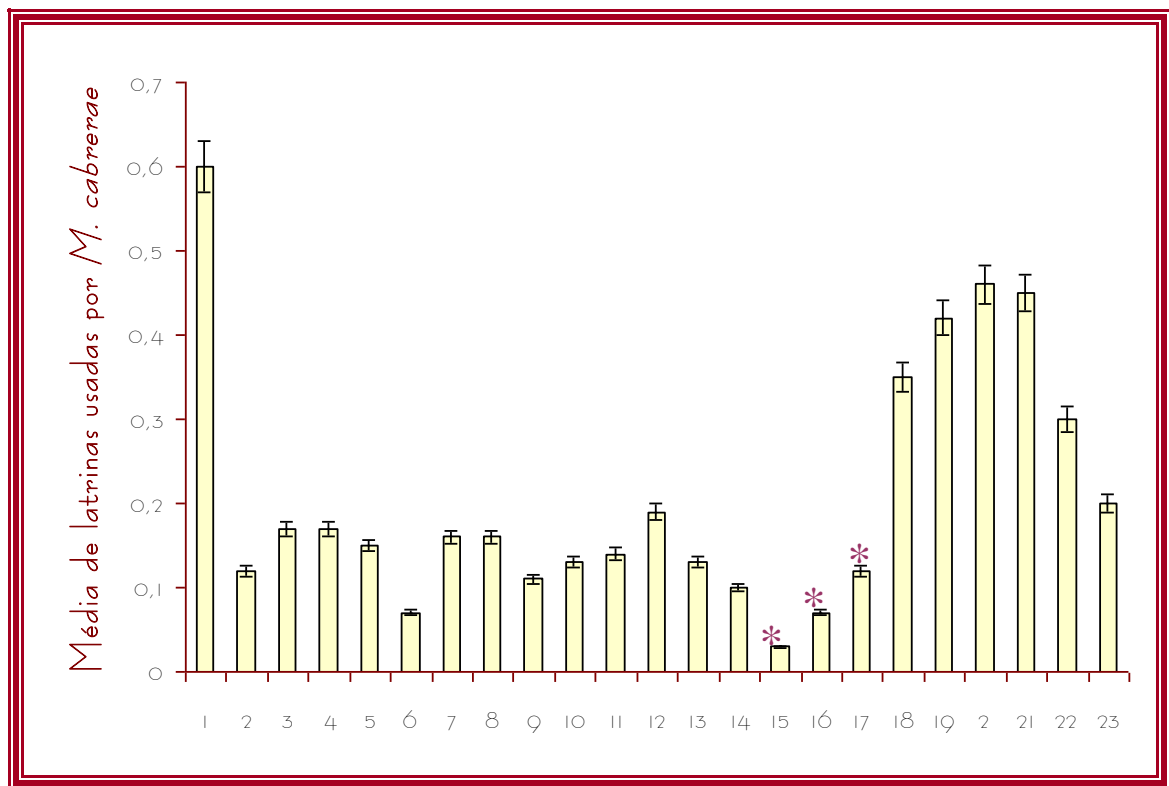
**Figura 52:** Relação entre a pressão de pastoreio e o número médio de latrinas encontradas nos pontos de medição.



**Figura 53:** Relação entre a pressão acumulada de pastoreio e o número médio de latrinas encontradas nos pontos de medição.

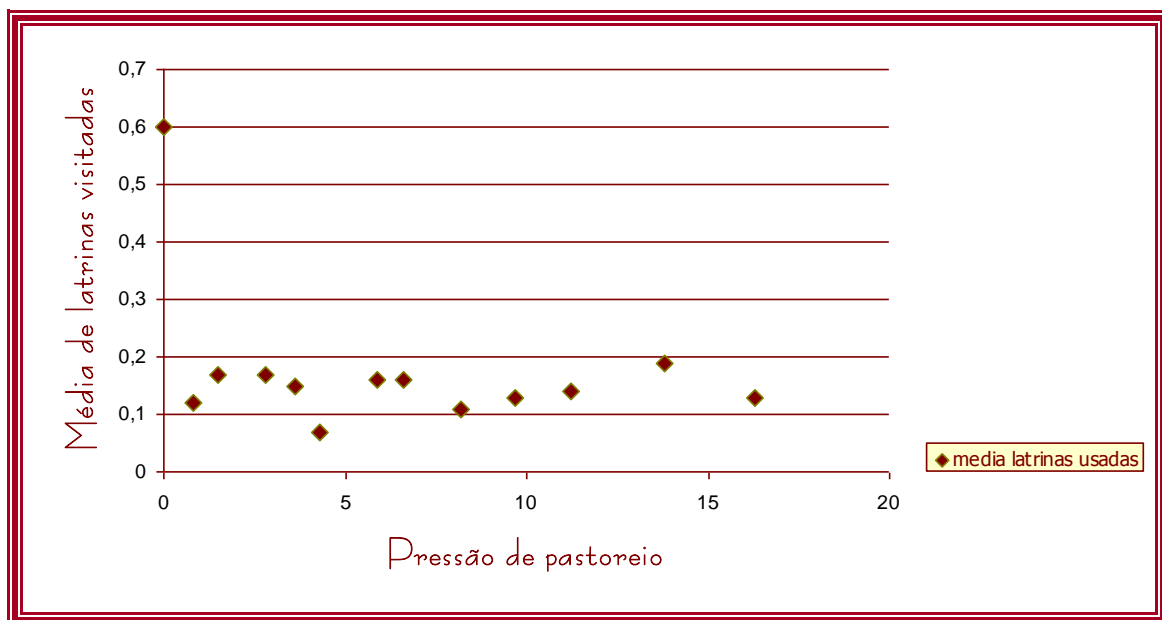
Relativamente ao número de latrinas que continuaram a ser visitadas pelo rato de Cabrera (latrinas activas), podemos ver que após o primeiro dia de ensaio se fez sentir um decréscimo bastante elevado do número de latrinas activas seguido de uma estabilização nos valores (**Figura 54**). Covém salientar aqui um aspecto fundamental acerca destas

latrinas. Na sua maioria, as latrinas que continuaram activas (a ser usadas pelo rato de Cabrera), estavam localizadas na periferia de silvas, murta e alguns juncos mais secos, o que leva a sugerir que a espécie se manteve refugiada enquanto se fez sentir a pressão do gado. Os valores relativos às monitorizações após o ensaio mostram-nos um aumento do número de latrinas activas na colónia após o ensaio de pastoreio.

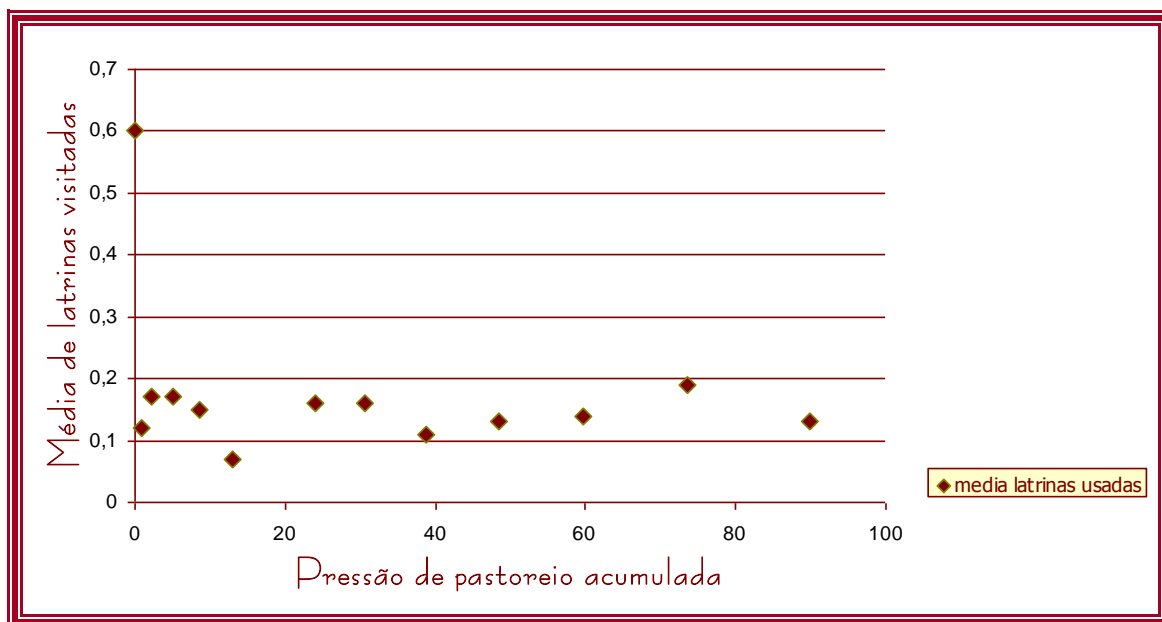


**Figura 54:** Médias do número de latrinas activas para o terceiro ensaio de pastoreio com gado bovino: **1 a 13** – medições realizadas imediatamente após a retirada do gado da colónia Olheiro1; **14** – medições uma semana após a realização do ensaio; **15** – após duas semanas de ensaio; **16** – após três semanas de ensaio; **17** – após quatro semanas de ensaio; **18** – após cinco semanas de ensaio; **19** – após seis semanas de ensaio; **20** – após sete semanas de ensaio; **21** – após oito semanas de ensaio; **22** – após nove semanas de ensaio; **23** - após dezsemanas de ensaio; **24** - após onze semanas de ensaio \* medições 16 a 17 foram efectuadas por diferentes observadores.

As **Figuras 55 e 56** mostram-nos que apesar da pressão de pastoreio ter levado a um decréscimo do número de latrinas, a partir do quinto dia mantém-se constante a presença de rato de Cabrera junto aos locais de abrigo. Esta tendência pode indicar que, desde que existam refúgios, as colónias mantêm-se. No entanto, a pressão exercida durante o ensaio não baixou as médias de vegetação abaixo dos 30 cm, altura mínima requerida para esta espécie (Pita, 2007).



**Figura 55:** Relação entre a pressão de pastoreio e o número médio de latrinas activas encontradas nos pontos de medição.



**Figura 56:** Relação entre a pressão de pastoreio acumulada e o número médio de latrinas activas encontradas nos pontos de medição.



#### **2.5.2.1.2.1. Discussão dos resultados dos ensaios de pastoreio com gado bovino**

O encabeçamento de gado é a relação entre o número de cabeças normais e a área de superfície agrícola da exploração, de acordo com o Artigo 2º do Decreto-Lei n.º 202/2005 **Tabela 12**). No caso da manada usada nestes ensaios, 5 indivíduos têm idade superior a 24 meses e os restantes apresentam idades entre o 6 e os 24 meses. É ainda importante referir que a exploração bovina desta manada é de regime extensivo, i.e., *as que utilizam o pastoreio em todas as fases do seu processo produtivo e cujo encabeçamento não ultrapasse a 1,4 CN/ha* (Decreto-Lei n.º 202/2005). Segundo este licenciamento, e extrapolando para a área de Olheiro1, o encabeçamento legal não deveria ultrapassar o valor de **0,4466 CN**. Ao contrário do que seria de esperar e apesar de legislado, o encabeçamento máximo de gado bovino por hectare de terreno não se trata de um assunto consensual. Os valores de encabeçamento são aplicados em termos gerais sem que haja diferenciação do tipo de ecossistema na qual a exploração é feita. Na verdade, alguns estudos realizados demonstram que para que possa haver uma exploração sustentável de um montado, os valores de encabeçamento deveriam ser na ordem de uma cabeça de Bovino por 10-15 ha de montado (Balabanian, 1980 *in* Mendes, 2002; Gonçalves, 2006).

**Tabela 12:** Tabela de conversão de cabeças normais constante do Diário da república – I Série-A, Nº 226 de 24 de Novembro de 2005 (**CN** - Cabeça Normal – animal da espécie bovina)

| <b>Tipo de Bovino</b>                                    | <b>CN</b> |
|--|-----------|
| Bovino com mais de 24 meses de idade                     | 1         |
| Bovinos com mais de 6 meses e menos de 24 meses de idade | 0.60      |
| Bovinos até 6 meses                                      | 0.20      |

Assim sendo, nos ensaios realizados, o encabeçamento máximo legalmente permitido pelo Decreto-Lei n.º 202/2005 foi ultrapassado como podemos ver na **Tabela 13**.

Por questões logísticas explicadas nas secções precedentes, os ensaios de pastoreio tiveram que ser concentrados no tempo, o que levou a que as condições de ensaio tivessem de ser necessariamente distintas das condições que ocorrem na natureza. Nomeadamente não foi possível obter encabeçamentos comparáveis com os da natureza dada. Assim, para avaliar a pressão do gado sobre as colónias de *Microtus cabreræ* optou-se por usar uma pressão de pastoreio, medida com base no número de cabeças normais por hectare, muito superior à usada no regime de pastagem extensiva da propriedade, que foi compensada pelo menor tempo que os animais permaneceram no cercado. De facto a reduzida superfície da área

vedada e o baixo intervalo de tempo em que o gado esteve disponível para os ensaios, levaram a que esta fosse a única opção possível. Por outro lado, a legislação relativa aos encabeçamentos máximos permitidos não os relaciona com o tempo que os animais permanecerão em cada propriedade o que dificulta, que os nossos resultados possam ser usados para definir em termos exactos os encabeçamentos compatíveis com a presença do rato de Cabrera. No entanto, foram obtidos resultados bastante importantes para a gestão da espécie e do pastoreio nas zonas em que esta ocorre, que constituem preciosos auxiliares para a definição de uma estratégia de conservação da espécie nestas áreas. O ensaio mais extenso foi realizado no Verão, época mais crítica para sobrevivência da espécie e altura em que os recursos alimentares são mais limitantes. Devemos também ter em conta que no presente ano, 2007, o Verão, teve temperaturas amenas e chuva dispersa ao longo de toda a estação e seguiu-se a um Inverno/Primavera extremamente húmidos o que permitiu um maior persistência e densidade do estrato herbáceo. Estas condições foram particularmente favoráveis para a espécie em estudo, contudo, no contexto climático dos últimos 20 anos, são excepcionais e não podem ser tomadas como referência para a situação dita “normal”.

Globalmente, os nossos resultados mostram que a espécie parece recuperar rapidamente após a perturbação causada pelo pastoreio. Aparentemente este facto acontece desde que existam refúgios, pouco acessíveis ao gado (e.g. pequenos silvados) onde os indivíduos se possam refugiar, retomando o uso pleno da área pastoreada após a cessação desta actividade. Convém no entanto salientar, que por questões logísticas, nomeadamente o tempo que o gestor disponibilizou o gado para os ensaios, e pelo facto de o verão ter sido húmido e ameno, a vegetação herbácea, manteve uma altura considerável mesmo após a realização dos ensaios, nunca decrescendo a sua altura, em termos médios, abaixo dos 30 cm, valor que é apontado como crítico para a utilização da espécie de uma determinada área (Pita *et al.*, 2006). Na verdade, nos locais mais pastoreados e onde a vegetação não ultrapassou os dez centímetros de altura, não voltaram a ser encontrados sinais de presença de rato de Cabrera, até ao último dia de monitorização pós-ensaio. Desta forma, algumas das respostas favoráveis da espécie à perturbação causada pelo pastoreio deverão interpretadas com cautela.

**Tabela 13:** CN de gado utilizadas nos três ensaios de pastoreio realizados com gado bovino (**Nºhoras com gado/dia**- número de horas com vacas no interior do cercado; **n.º Bovinos/dia** – número de vacas introduzidas no cercado no decorrer dos ensaio; **CN** – encabeçamento de gado bovino usados no ensaio, segundo a tabela de conversão de CN; **CN/ha** – cabeças norma de gado em 0, 319 ha; **Pressão de pastoreio** - CN/área x Nº horas; **Pressão acumulada** – pressão de pastoreio acumulada ao longo dos dias).

| Ensaio                 | Dia | Nºhoras com gado/dia | N.ºBovinos /dia | Bovino>24 meses | Bovino>6 e<24 meses | CN   | CN/ha       | Pressão de pastoreio | Pressão acumulada |
|------------------------|-----|----------------------|-----------------|-----------------|---------------------|------|-------------|----------------------|-------------------|
| <b>Primeiro ensaio</b> | 1   | 1                    | 19              | 5               | 14                  | 13,4 | <b>4,27</b> | 4,3                  | 4,3               |
|                        | 2   | 1                    |                 | 5               | 14                  |      |             |                      | 8,6               |
|                        | 3   | 1                    |                 | 5               | 14                  |      |             |                      | 12,9              |
| <b>Segundo ensaio</b>  | 1   | 7                    | 19              | 5               | 14                  | 13,4 | <b>4,27</b> | 29,9                 | 29,9              |
| <b>Terceiro ensaio</b> | 1   | 4                    | 1               | -               | 1                   | 0,6  | <b>0,19</b> | 0,8                  | 0,8               |
|                        | 2   | 4                    | 2               | -               | 2                   | 1,2  | <b>0,38</b> | 1,5                  | 2,3               |
|                        | 3   | 4                    | 3               | 1               | 2                   | 2,2  | <b>0,70</b> | 2,8                  | 5,1               |
|                        | 4   | 4                    | 4               | 1               | 3                   | 2,8  | <b>0,89</b> | 3,6                  | 8,7               |
|                        | 5   | 4                    | 5               | 1               | 4                   | 3,4  | <b>1,08</b> | 4,3                  | 13                |
|                        | 6   | 4                    | 6               | 1               | 5                   | 4    | <b>1,28</b> | 5,1                  | 18,1              |
|                        | 7   | 4                    | 7               | 1               | 6                   | 4,6  | <b>1,47</b> | 5,9                  | 24                |
|                        | 8   | 4                    | 8               | 1               | 7                   | 5,2  | <b>1,66</b> | 6,6                  | 30,6              |
|                        | 9   | 4                    | 10              | 1               | 9                   | 6,4  | <b>2,04</b> | 8,2                  | 38,8              |
|                        | 10  | 4                    | 12              | 1               | 11                  | 7,6  | <b>2,42</b> | 9,7                  | 48,5              |
|                        | 11  | 4                    | 14              | 1               | 13                  | 8,8  | <b>2,81</b> | 11,2                 | 59,7              |
|                        | 12  | 4                    | 16              | 3               | 13                  | 10,8 | <b>3,45</b> | 13,8                 | 73,5              |
|                        | 13  | 4                    | 18              | 5               | 13                  | 12,8 | <b>4,08</b> | 16,3                 | 89,8              |

#### 2.5.2.2. Práticas agrícolas

Em termos de práticas agrícolas a área vedada da colónia de Olheiro1 apenas foi intervencionada com os ensaios de pastoreio referidos em 2.5.2.1.. em contrapartida, as áreas adjacentes à colónia foram sujeitas a algumas alterações entre Abril e Agosto de 2006 e 2007. Em 2006, na zona de plantação de sobreiros, efectuou-se o corte da vegetação herbácea entre as linhas de sobreiros. Ainda no mesmo ano, a zona de montado foi sujeita a pastoreio de gado ovino (**Figura 57**) e bovino, e no final de Setembro (29-09-06) esta área foi escarificada e gradada por ordem do gestor da Herdade (**Figura 58**). Em 2007, as mesmas práticas agrícolas foram implementadas, quer para manutenção da zona de plantação de sobreiros como para criação de zonas de pastagem (**Figura 59**).

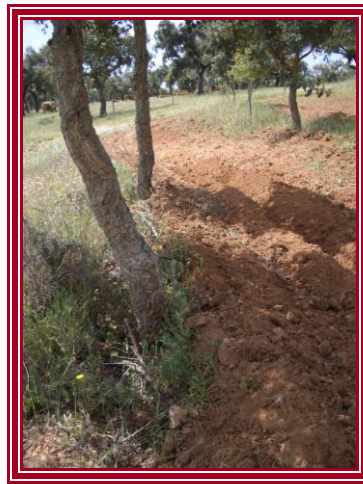


**(a)**

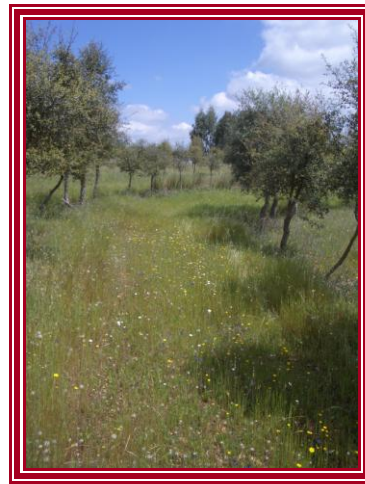


**(b)**

**Figura 57** – Pastoreio na zona adjacente (zona de montado) à colónia de Olheiro1 **(a)** gado ovino; **(b)** gado bovino



**(a)**



**(b)**

**Figura 58** – Linha de plantação de sobreiros **(a)** após a gradagem; **(b)** antes da gradagem (Abril de 2007)



**(a)**



**(b)**





**(a)**



**(b)**

**Figura 59** – Zona de Montado fora da vedação da colónia de Olheiro1: **(a)** Escarificação; **(b)** Gradagem; **(c)** Antes da Escarificação e Gradagem (Setembro 2006); **(d)** Depois da Escarificação e Gradagem (Outubro 2006).

Na área adjacente a Olheiro1, procedeu-se também ao corte das silvas em Março de 2007, (deixando intactas apenas as que se encontravam no interior da colónia) e à manutenção da vedação da colónia. Em Abril, foram construídos os aceiros (**Figuras 60, 61a e b**).



**Figura 60** – Corte das silvas na área adjacente à colónia Olheiro1 (10-03-07).



**(a)**



**(b)**

**Figura 61**– **(a)** Manutenção da vedação da colónia Olheiro1; **(b)** construção de aceiros em Olheiro1 (10-04-07).



Na área vedada da colónia de Olheiro2, em Julho de 2007, foi realizado um ensaio com gado ovino, conforme referido em 2.5.2.1.. A zona de montado adjacente a esta colónia foi sujeita a pastoreio de gado bovino entre Abril de 2006 e Setembro de 2007. Na zona do Olival procedeu-se ao corte de vegetação herbácea (**Figura 62**) durante o mês de Maio (2006 e 2007). Após o corte da vegetação pôde-se observar sempre indícios de pastoreio de gado ovino (nos dois anos), e por vezes de gado bovino (em 2006), nesta área.



**Figura 62** – Corte da vegetação herbácea no Olival adjacente à colónia de Olheiro2 **(a)** antes do corte; **(b)** após o corte

Para a colónia da Gadanha e no ano de 2006, ocorreu o corte de vegetação herbácea (**Figura 63**) e a gradagem do terreno (**Figura 64**), mantendo intacta a vegetação da linha central, o que permitiu a detecção de indícios de presença de rato de Cabrera nos juncais. No ano de 2007, as mesmas práticas foram realizadas no final do mês de Maio, deixando também intacta a vegetação das linhas de plantação.



**Figura 63** – Colónia da Gadanha: **(a)** Antes do corte de vegetação herbácea (Abril); **(b)** Após o corte da vegetação herbácea (Maio 2006).



**Figura 64** – Gradagem da colónia da Herdade da Torre (Gadanha) e áreas adjacentes.

Na **Tabela 14** encontra-se resumido as alterações, consequência do pastoreio de gado ovino e/ou bovino e de práticas agrícolas, que afectaram as áreas seleccionadas, correspondentes às colónias de rato de Cabrera, e as áreas adjacentes.

**Tabela 14** – Resumo das perturbações (pastoreio e práticas agrícolas) efectuadas nas três colónias seleccionadas de rato de Cabrera na Serra de Monfurado (Olheiro1, Olheiro2 e Gadanha) e o mês em que ocorreram.

| Colónia         | Dentro da Vedação |                            |                    |                     | Fora da Vedação |                              |                          |                             |
|-----------------|-------------------|----------------------------|--------------------|---------------------|-----------------|------------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|                 | Pastoreio         |                            | Práticas agrícolas |                     | Pastoreio       |                              | Práticas agrícolas       |                             |
|                 | Tipo              | Mês                        | Tipo               | Mês                 | Tipo            | Mês                          | Tipo                     | Mês                         |
| <b>Olheiro1</b> | Ovino             | Junho (2006)               | -                  | -                   | Ovino e Bovino  | Abril-Setembro (2006 e 2007) | Gadanha e Gradagem       | Junho (2006) e Abril (2007) |
|                 | Bovino            | Abril, Maio e Julho (2007) | -                  | -                   |                 |                              | Escarificação e Gradagem | Setembro (2006)             |
| <b>Olheiro2</b> | Ovino             | Julho (2007)               | -                  | -                   | Ovino e Bovino  | Abril-Setembro (2006 e 2007) | Gadanha                  | Maio (2006) Junho (2007)    |
| <b>Gadanha</b>  | -                 | -                          | Gadanha            | Maio (2006 e 2007)  | -               | -                            | Gadanha                  | Maio (2006 e 2007)          |
|                 | -                 | -                          | Gradagem           | Junho (2006 e 2007) |                 |                              | Gradagem                 | Junho (2006) Maio (2007)    |

As alterações a que foram sujeitas as restantes colónias de rato de Cabrera encontram-se resumidas nas tabelas individuais de cada colónia, apresentadas no **Anexo 1**.

## 2.5.3. Medidas de Gestão

### **2.5.3.1. Medidas de Gestão para as parcelas de habitat favorável**

#### 2.5.3.1.1. Parcelas em bermas de estrada

As estradas podem representar um impacto negativo significativo em termos ambientais, na medida em que contribuem fortemente para a fragmentação de habitat. Contudo, para algumas espécies, as bermas podem funcionar como corredor de dispersão ou local de refúgio (Bellamy *et al.* 2000). Para o rato de Cabrera, apesar de existirem algumas limitações em termos de requisitos ecológicos, as bermas de estrada podem desempenhar um papel importante para a conservação desta espécie quando as áreas adjacentes sofrem grandes perturbações (Santos *et al.*, 2007). Deste modo, é fundamental que surjam medidas de gestão adequadas a estes habitats particulares assegurando a manutenção de bermas com características favoráveis à colonização desta espécie.

Vários estudos (Pita *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2006 e Santos *et al.*, 2007) mostram que o estabelecimento de colónias de *M. cabrae* parece estar dependente de um habitat composto por uma elevada cobertura de gramíneas, com mais de 30 cm de altura, proporcionando não só alimento mas também a manutenção de um microclima fresco e húmido (Fernandez-Salvador, 1998). Por outro lado, a presença de pequenos arbustos espinhosos ou plantas lenhosas, tais como *Rubus sp.*, *Rosa sp.* e *Ulex sp.* *Scirpoides holoschoenus*, *Cistus sp.*, *Dittrichia viscosa*, *Lavandula luisieri*, *Retama sp.*, surgem sempre associados aos locais propícios para o rato de Cabrera (Santos *et al.*, 2005). Outro factor importante a ter em consideração está directamente relacionado com a largura da berma, podendo a pequena dimensão de uma berma resultar num aumento de vulnerabilidade desta espécie. Santos *et al.* (2007) sugerem que uma largura de um metro é suficiente para a sua dispersão, dependendo contudo da existência de conectividade entre áreas favoráveis. Note-se que 27 colónias (48%) de rato de Cabrera no Sítio de Monfurado se localizam em bermas de estrada

**Às bermas de estrada colonizadas por esta espécie deverão ser aplicadas as seguintes medidas de gestão:**

- No corte de vegetação das bermas, deixar faixas longitudinais com vegetação não cortada, ou cortada a uma altura superior a 30 cm, ao longo da estrada e com um mínimo de 50 cm de largura. Estas deverão localizar-se na periferia da berma, na zona mais afastada do asfalto, na zona junto à vedação, quando esta exista.

- Assegurar que os pequenos conjuntos de juncos e silvas (até 2 m de comprimento), que servem de refúgio à espécie, são mantidos. Quando a extensão das zonas de silvas for superior, deverá proceder-se a desbastes selectivos, nas zonas periféricas (preferencialmente mais próximas do asfalto), para dificultar o abrigo de predadores.
- Os trabalhos de limpeza de vegetação nas bermas, por corte ou mobilização do solo, deverão ocorrer entre Julho e Setembro, nos períodos de menor actividade e intensidade de reprodução da espécie.

#### 2.5.3.2. Parcelas localizadas em prados húmidos

##### **2.5.3.2.1. Medidas associadas ao pastoreio**

A intensidade de pastoreio e a intensificação agrícola em geral, têm contribuído para a perda de habitat do rato de Cabrera e extinção de muitas colónias por fragmentação e degradação do coberto vegetal (Fernandez-Salvador, 1998; Pita *et al.* 2006). No que se refere ao pastoreio, o nosso e outros estudos (Pita *et al.*, 2007) mostraram que não são encontrados sinais de actividade de rato de Cabrera em áreas intensamente pastoreadas. Contudo, o pastoreio ocasional pode contribuir para a manutenção de um habitat sustentável entre parcelas na medida em que evita o processo normal de regeneração do coberto vegetal, nomeadamente o excessivo crescimento de matos (Pita *et al.*, 2007).

A particularidade das condições em que ocorreram os nossos ensaios de pastoreio (ver relatório intercalar nº3), não nos permite definir um valor máximo de encabeçamento compatível com a conservação da espécie (ver relatório de Setembro de 2007). Em nossa opinião um encabeçamento na ordem de **uma cabeça normal por 10 ha**, como tem sido sugerido para uma gestão sustentável do montado (Balabanian, 1980 *in* Mendes, 2002; Gonçalves, 2006), deverá ser compatível com presença da espécie, desde que salvaguardadas as condições de refúgio (pequenas manchas de silvas, juncos e murta) no seio das parcelas de habitat favorável. No entanto, apenas monitorizações mais alargadas e prolongadas das interacções entre pastoreio e o rato de Cabrera poderão confirmar a razoabilidade deste valor. Sugere-se que futuros trabalhos acompanhem uma situação real de pastoreio não confinado a uma colónia vedada, de modo a perceber mais claramente o impacto que o encabeçamento pode provocar.

Globalmente, os resultados dos ensaios de pastoreio, realizados no âmbito do presente estudo, mostram que a espécie parece recuperar rapidamente após a perturbação causada pelo pastoreio. Aparentemente este facto acontece desde que existam refúgios, pouco acessíveis ao gado (e.g. pequenos silvados) onde os indivíduos se possam refugiar, retomando o uso pleno da área pastoreada após a cessação desta actividade. Convém no entanto salientar que, a vegetação herbácea manteve uma altura considerável mesmo após a realização dos ensaios, nunca decrescendo, em termos médios, abaixo dos 30 cm, valor que é sugerido como crítico para a utilização da espécie de uma determinada área (Pita *et al.*, 2006). Na verdade, nos locais mais pastoreados e onde a vegetação herbácea não ultrapassou os dez centímetros de altura, após a colocação do gado, não voltaram a ser encontrados sinais de presença de rato de Cabrera, até ao último dia de monitorização.

Este estudo permitiu-nos entender que a conservação das colónias de rato de Cabrera em prados húmidos passará por **assegurar intensidades de pastoreio compatíveis com um estrato herbáceo desenvolvido e que em média não apresente uma altura inferior aos 30 cm** e por **assegurar a manutenção de zonas de refúgio** (pequenas manchas de silvas, juncos, murta, etc.) no seio destes prados. Relativamente a este último aspecto, as silvas, estão de alguma forma salvaguardadas do impacto directo do pastoreio pois o gado não as consome. A principal medida de gestão será não as destruir nas limpezas de terrenos e mantê-las através de **podas selectivas com uma dimensão adequada para refúgio da espécie**, mas demasiado pequena para refúgio permanente de predadores. Propõe-se à partida que as manchas se mantenham com uma **área máxima de dois metros quadrados**, embora este valor ainda deva ser afinado com base em investigações posteriores no âmbito de outros estudos. Já os juncos e a murta, podem ser facilmente destruídos pelo consumo e pisoteio do gado como podemos constatar durante os ensaios realizados no presente projecto. A salvaguarda destes elementos de refúgio, quando integrados numa matriz pastoreada, poderá ser feita mediante **a vedação destas manchas arbustivas para impedir o acesso do gado**, integrando dentro do perímetro vedado uma faixa de herbáceas com um metro de largura, podendo este valor vir a ser corrigido com base em resultados de outros estudos.

#### 2.5.3.2.1.1. Medidas associadas ao melhoramento de pastagens

A queima de vegetação (com principal incidência em juncais) para melhoramento de pastagens é uma prática tradicional e comum em diversas áreas de distribuição do rato de Cabrera (Fernandez-Salvador, 1998). Apesar do grau de impacto desta prática se encontrar directamente relacionado com a extensão e periodicidade da acção (Aynz, 1992), recomenda-se que esta seja **proibida nas parcelas ocupadas por rato de Cabrera**.



Outra prática comumente utilizada é o melhoramento de pastagens por cultivo de leguminosas e gramíneas. Segundo Pita *et al.*, (2007), as pastagens melhoradas não são propícias à ocorrência ou dispersão do rato de Cabrera. Deste modo, recomenda-se que **não seja permitido o melhoramento de pastagens nas parcelas de habitat favorável e nas zonas envolventes, num raio de pelo menos 150 m.**

#### **2.5.3.2.2. Medidas associadas a outras actividades agrícolas**

As parcelas ocupadas pelo rato de Cabrera encontram-se, na maior parte dos casos, associados a terrenos férteis para a agricultura. Consequentemente, as práticas agrícolas contribuem para a degradação do habitat e fragmentação ou mesmo destruição das suas colónias (Pita *et al.*, 2006) sendo a gradagem substancialmente mais prejudicial do que a gadanha na medida em que implica a total remoção do coberto vegetal (Jacob & Hempel, 2003). Com os usos do solo a serem dominados tendencialmente por uma agricultura e pecuária cada vez mais intensivas, muitas das parcelas colonizadas localizam-se nos limites das propriedades, junto às vedações. Nestas circunstâncias, as parcelas ocupadas poderiam ser prioritariamente seleccionadas para ser alvo de instalação de cercas que as salvaguardem da intensificação agrícola e ou da **da gradagem**. A manutenção da vegetação com características favoráveis para a espécie deverá ser feita, nestas colónias, por poda selectiva de arbustos e por gadanha da vegetação herbácea assegurando o respeito pelos valores de cobertura e altura de vegetação, acima referidos (pelo menos 80% e 30 cm, respectivamente). No caso de existirem **plantas lenhosas** nas imediações da colónia (e.g. silvas), estas deverão ser **conservadas, não ocupando áreas superiores a dois metros quadrados** (este valor pode vir a ser afinado em função de resultados de outros estudos a decorrer no Sudoeste Alentejano).

#### **2.5.3.2.3. Medidas associadas à florestação**

Oa trabalhos de Pita *et al.*, (2007) demonstram que parcelas rodeadas por floresta de produção (e.g. pinheiros) têm menor probabilidade de ser colonizadas pelo rato de Cabrera. Assim, sugere-se a proibição da instalação deste tipo de florestas na parcela e zonas envolventes num raio de pelo menos 150 m.

Note-se que as plantações recentes podem constituir, nos primeiros anos um habitat favorável para o rato de Cabrera, pela limitação do pastoreio (que destruiria os árvores jovens). Contudo, na fase adulta, no caso das plantações de exóticas, o habitat deixa de ser propício à ocorrência da espécie; no caso das quercíneas, a densidade das árvores e a gestão do subcoberto determinará a adequabilidade do habitat para o rato de Cabrera, na

fase de floresta madura. Áreas com árvores mais dispersas e baixa densidade de pastoreio tenderão a ser mais favoráveis para a espécie.

#### **2.5.3.2.4. Medidas associadas às acções de prevenção de incêndios**

A construção de aceiros como medida de prevenção aos incêndios é já uma prática comum. Com efeito, a redução da cobertura vegetal por acção do fogo afecta numerosas espécies de micromamíferos (Fons *et al.*, 1988), com especial destaque para as que, como o rato de Cabrera, dependem de um estrato herbáceo alto e denso e têm fraca mobilidade. Neste sentido, todas as medidas tendentes a evitar o aparecimento ou propagação dos fogos são importantes para a conservação da espécie. Contudo, no caso da implementação dos aceiros recorrendo à mobilização do solo, sendo estes implementados frequentemente ao longo das vedações nos limites das propriedades onde também ocorrem muitas colónias, estes devem contornar as parcelas de habitat favorável evitando a sua destruição. Nos limites de parcelas não coincidentes com caminhos ou estradas, sugere-se a manutenção de uma faixa longitudinal não mobilizada ao longo da vedação, com pelo 50 cm de largura assegurando assim a manutenção de corredores de dispersão para a espécie.

#### **2.5.3.2.5. Medidas associadas à deposição de entulhos e lixos**

A deposição de lixos e entulhos pode afectar negativamente o rato de Cabrera sob dois pontos de vista diferentes. Por um lado, por poder contribuir para a destruição de um biótopo adequado, por outro lado, por favorecer o surgimento de ratazanas (*Rattus sp.*) que competem espacialmente com o rato de Cabrera, afastando-o e ocupando as suas colónias (Fernández-Salvador, 1998). **Nos locais onde existam colónias desta espécie e na envolvência até uma máximo de 150 m deverá ser proibida e intensamente fiscalizada a deposição de lixos e entulhos.**

#### **2.5.3.2.6. Compensações aos proprietários**

A implementação de qualquer medida de gestão que implique qualquer perda de rendimento por parte dos proprietários, poderá ser complementada com compensações que deverão ser enquadradas nos programas de financiamento adequados.

### **2.5.3.2. Medidas de Gestão aplicadas às zonas envolventes às colónias (Matriz)**

Delinear um plano de gestão para a conservação do rato de Cabrera não passa apenas pelas medidas a aplicar nas parcelas onde se localizam as suas colónias. Existem evidências de que a zona envolvente à colónia (matriz), por si só, influencia a ocorrência da espécie nas parcelas de habitat favorável determinando, por exemplo, a permeabilidade dos movimentos ou isolando as parcelas contra impactos externos (Revilla *et al.*, 2004; Pita *et al.*, 2007). No contexto estudado, as parcelas colonizadas encontram-se rodeadas por um complexo mosaico de habitats agrícolas, modelados por uma grande variedade de usos do solo que podem influenciar de forma significativa a sua ocupação por parte do rato de Cabrera. Por outro lado a perenidade da ocupação também depende da persistência do habitat adequado na parcela e do seu grau de isolamento, ou seja, da distância à parcela de habitat favorável mais próxima (Pita *et al.*, 2007). Estudos recente sugerem que a proximidade e conectividade entre parcelas favoráveis para o rato de Cabrera é um factor fundamental para a conservação da espécie, e que parcelas distanciadas mais do que 320 metros têm menos probabilidade de ser (re)colonizadas (Pita e tal., 2006). Este facto também deve ser tido em conta na gestão da espécie ao nível regional **assegurando a manutenção de manchas de habitat favorável que não distem entre si mais de 300m**. Idealmente deveriam ser **preservadas parcelas com áreas entre 500 e 5000 m<sup>2</sup>**, compostas por uma **elevada densidade de herbáceas com altura superior a 30 cm, mantendo no seu interior pequenas manchas dispersas de silvas, juncos e/ou murta, condicionando a permanência do gado nestes locais à manutenção daquela altura da vegetação**. Entre estas parcelas poderão promover-se corredores de dispersão (mantendo um estrato herbáceo alto e denso) **ao longo das margens das propriedades, junto às vedações, bermas de caminhos ou de estruturas de drenagem de águas** de modo potenciar a conectividade dentro da matriz. Apesar do sobrepastoreio influenciar negativamente a estabilidade de uma colónia, o **pastoreio ocasional impede a sucessão natural da vegetação e desenvolvimento abrupto de matos** tornando o habitat inacessível à ocupação do rato de Cabrera. Sugere-se que as **áreas pastoreadas passem periodicamente por um processo de regeneração natural da vegetação** e que **no interior das zonas vedadas** seja feito o **corte manual de arbustos maiores e mais densos** que permitam a ocultação de predadores.

#### 2.5.3.2.1. Medidas associadas a charcos temporários

As medidas de gestão aplicadas para a conservação do rato de cabrera passam ainda pela **conservação dos charcos temporários mediterrânicos** (habitat protegido pelo Decreto-Lei nº 140/99 de 24 de Abril – Anexo B-1 e Directiva 92/43/CEE – Anexo I.) que por vezes são ocupados por esta espécie e que podemos encontrar disponíveis no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – habitats naturais - 3170, da autoria do Instituto para a Conservação da Natureza) :

- **Interditar a drenagem ou dragagem;**
- **Condicionar a mobilização do solo** na área de ocupação do habitat;
- **Criar zona tampão** em torno dos charcos temporários, com um mínimo de 50 m a contar da margem, onde deve ser interdita a aplicação de fertilizantes;
- **Vedar ou delimitar sazonalmente os charcos** temporários localizados em terrenos cultivados, por altura das lavouras, evitando a sua mobilização; as vedações deverão contornar as comunidades da *Agrostion pourretii*.

#### 2.5.3.2.2. Medidas associadas a linhas de água (galeria ripícola)

Com a intensificação agrícola, a conservação das galerias ripícolas é reconhecida como factor primordial na minimização do impacto causado pelas práticas agrícolas na qualidade da água. A vegetação existente nas margens dos cursos de água constitui também um importante factor contra a erosão de solos. Para além disso, as galerias representam um importante refúgio para numerosas espécies contribuindo para a sua dispersão, evidenciando-se mais esta necessidade quando falamos de paisagens agrícolas (Maisonneuve & Rioux, 2001). Deste modo, a limpeza e desmatação de linhas de água deverá ser feita com moderação, e nunca na totalidade, mantendo sempre algumas manchas de vegetação arbustiva compatíveis com a presença das várias espécies que dela dependem. Sugere-se que nas colónias de rato de Cabrera localizadas na envolvente das galerias ripícolas, a gestão da cobertura arbustiva seja particularmente cuidada, mantendo preferencialmente pequenas manchas de silvas (e.g. 2-4 m<sup>2</sup>) espaçadas de pelo menos 5 metros em detrimento do *continuum* deste tipo de matos. Contudo, esta medida deverá ser sempre avaliada caso a caso nomeadamente, incorporando na decisão a importância da galeria como corredor para outras espécies com o por exemplo mamíferos carnívoros.

## 2.6. Problemas e Dificuldades Observados

A selecção das três colónias a ser intervencionadas baseou-se no facto dos três locais apresentaram abundantes indícios de presença de *Microtus cabreræ* nos 2 anos precentes ao início deste estudo. Contudo, logo no início dos trabalhos de campo em Março de 2006, das três colónias seleccionadas segundo os critérios referidos em 2.3.1.1., apenas na colónia de Olheiro1 foi possível detectar indícios de presença de rato de Cabrera e mesmo assim, fora da área vedada. Ao longo das visitas mensais a esta colónia depressa se percebeu que à medida que o coberto vegetal se foi restabelecendo, os indícios de presença de rato de Cabrera no interior da colónia foram surgindo. No caso da colónia da Gadanha, apenas após o controlo do crescimento abrupto da vegetação com o corte de vegetação herbácea e gradagem, se conseguiu detectar indícios de presença em 2006. O rigoroso Inverno de 2006/2007 manteve esta colónia alagada até meados de Maio de 2007. No final deste mês, apesar de terem sido tomadas medidas, a vegetação das linhas de plantação encontrava-se muito densa e alta dificultando a detecção de indícios de actividade. Apenas em Agosto de 2007 foi possível voltar a confirmar a presença de rato de Cabrera nesta colónia. Para a colónia de Olheiro2, os indícios estiveram ausentes até à monitorização de Fevereiro de 2007, em Março do mesmo ano voltaram a ser encontradas latrinas e túneis em abundância nesta colónia, que permaneceram até ao final do estudo. As áreas adjacentes à colónia continuam sem indícios de actividade da espécie.

Relativamente aos ensaios de pastoreio, a maior dificuldade deveu-se aos períodos de tempo que os animais estiveram disponíveis para os ensaios e a constrangimentos relacionadas com a separação dos indivíduos pertencentes à manada. Tal só foi possível aquando a realização do terceiro ensaio, tendo o cuidado de manter os restantes membros da manada no exterior da colónia em locais visíveis afim de minimizar o stress provocado no(s) bovino(s) separado(s). Quanto ao ensaio com gado ovino, mais uma vez e à semelhança do que aconteceu no primeiro ensaio realizado, não foi possível a separação dos membros do rebanho o que condicionou os resultados do ensaio.

De uma forma geral os constrangimentos espaciais (cercado demasiado pequenos) e temporais associados ao manejo do gado nos ensaios condicionaram os resultados e impossibilitaram a definição exacta de encabeçamentos compatíveis com a conservação da espécie. Contudo, numa outra perspectiva, estes ensaios foram fundamentais para perceber alguns aspectos relativos à conservação da mesma em áreas pastoreadas, como é caso do papel das manchas de vegetação arbustiva como refúgio nas alturas de maior perturbação.



## 2.7. Actividades de Difusão e Divulgação

### 2.7.1. Documentários

Em 2006 a equipa do Natural World da BBC contactou a a Unidade de Biologia da Conservação (UBC) manifestando o interesse em integrar o rato de Cabrera num documentário, integralmente realizado em Portugal, acerca dos Montados de Sobro . Em Janeiro de 2007 iniciaram-se as os trabalhos, tendo sido recriada uma réplica do habitat de rato de Cabrera possibilitando, desta forma, a realização de várias filmagens em cativeiro de três indivíduos (ver **Anexo 5**). Para além das filmagens realizadas em cativeiro, a equipa da BBC foi acompanhada a algumas colónias monitorizadas, para observação *in loco* dos habitats naturais da espécie. (**Figura 65**).



(a)



(b)

**Figura 65** – (a) Equipa da BBC em colónia de Cabrera; (b) Realização de filmagens em cativeiro.

### 2.7.2. Acções de Sensibilização e Educação Ambiental

A convite da Câmara Municipal de Montemor-o-Novo foram realizadas duas visitas de campo, em Março de 2007, com dois grupos de crianças do ensino pré-primário (Jardim de Infância do Escoural e Jardim de Infância de S. Mateus), de modo a visitar as colónias de rato de Cabrera do Sítio de Monfurado. Tendo sido este tema abordado por estas escolas, ao longo do ano lectivo 2006/2007, serviram as visitas para poder visualizar no campo os indícios de presença desta espécie, o habitat por ela ocupado, o tipo de alimentação e o impacto que as acções antropogénicas podem provocar na estabilidade das colónias. O objectivo desta visita assentou principalmente na sensibilização das crianças para a

necessidade de proteger um habitat fundamental na preservação de uma espécie com o estatuto vulnerável, como é o caso do rato de Cabrera. A par da visita realizada no campo, as crianças foram ainda conduzidas ao laboratório onde estudos etológicos estão a ser realizados com esta espécie. Deste modo, foi possível o estabelecimento do contacto visual, factor importante a ter em conta em acções de sensibilização. A visita revelou-se um enorme sucesso entre crianças e educadoras que tiveram oportunidade de ver respondidas algumas das dúvidas existentes (**Figura 66 e 67**).



**Figura 66** – Visita realizada a uma colónia de rato de Cabrera com as crianças dos Jardins de Infância do Escoural e S. Mateus



**Figura 67** – Visita realizada ao laboratório onde estudos etológicos com rato de Cabrera se encontram em desenvolvimento.

### **2.7.3. Integração no grupo de discussão do programa de doutoramento “Multi-level Governance of Natural Resources: Tools and Processes for Water and Biodiversity Governance in Europe” do Instituto Marie-Curie**

Em Outubro de 2006, surgiu uma parceria entre dez institutos Europeus, com a finalidade de iniciar um novo programa doutoral multidisciplinar de Gestão de Recursos Naturais na Europa. Inserido neste programa, está a partilha pública de conhecimento e experiência com diversos interlocutores (especialistas em áreas ambientais, gestores, órgãos de decisão, proprietários dos terrenos intervencionados, etc.) que tenham participado em projectos relacionados com a criação de planos de gestão ambiental. A participação de especialistas das mais diversas áreas ligadas ao ambiente é, neste programa, entendida como factor primordial de aprendizagem e reconhecimento dos principais factores de ameaça que afectam a nossa biodiversidade e qualidade das águas. Foi neste sentido que a Unidade de Biologia da Conservação (UBC) foi convidada a integrar o grupo de discussão realizada em **Janeiro de 2008**. Entendendo a importância deste programa a UBC apresentou, como caso de estudo, os trabalhos realizados no Sítio de Monfurado para análise e implementação de medidas de gestão para a conservação do rato de Cabrera. A participação neste encontro permitiu divulgar não apenas a espécie como também os problemas de conservação que lhe assistem, tendo sido reconhecida a importância da implementação de medidas concretas que visem a sua gestão e conservação.

## **2.8. Síntese das Actividades Desenvolvidas e Resultados Obtidos**

Os trabalhos de campo tiveram início no mês de Março de 2006 com a prospecção de toda a área Oeste da Serra de Monfurado, no sentido de inventariar e cartografar colónias de rato de Cabrera. As colónias encontradas entre Março e Abril foram cartografadas posteriormente e foram visitadas com assiduidade trimestral para verificar a sua persistência. Procedeu-se a uma nova prospecção da área de estudo entre os meses de Dezembro de 2006 e Janeiro de 2007, por apresentarem um aumento de humidade do solo relativamente aos meses de Verão. Este aumento da humidade do solo facilita a detecção de indícios de presença da espécie, já que esta se encontra mais activa nestas condições. Em Setembro de 2007 realizou-se uma nova prospecção nas zonas favoráveis revelando a ocupação de novas colónias. Até ao momento foram encontradas cinquenta e seis colónias de rato de Cabrera. Algumas delas foram agrupadas, por se encontrarem a distâncias

inferiores a cinquenta metros, resultando num total de quarenta e seis colónias na área de estudo. Vinte e cinco delas localizam-se em bermas de estrada e as restantes em áreas húmidas onde dominam as gramíneas e os juncos.

Em Março de 2006 efectuaram-se visitas às três áreas seleccionadas com intuito de as caracterizar em termos de vegetação e localização dos indícios de presença de rato de Cabrera. Em Junho de 2007 foi realizada uma nova cartografia da colónia Olheiro1 por ser a que mais alterações sofreu desde a colocação do cercado.

Em Março de 2006 apenas foi possível detectar indícios na área adjacente à colónia de Olheiro1, numa zona de plantação de sobreiros. Em Junho (2006), foi possível observar indícios de presença (túneis e latrinas frescas) já dentro da área vedada, mantendo-se este cenário até Setembro de 2007. Também na visita de Junho (2006), detectaram-se túneis e latrinas frescas na colónia da Gadanha nos juncais junto à linha central. No entanto em Dezembro já não foi possível a detecção de indícios no local, mantendo-se este cenário até meados de Junho de 2007. Também na colónia vedada "Olheiro2" voltaram a ser encontrados indícios de actividade, no mês de Março de 2007. Após a colocação das vedações nas colónias de Olheiro no mês de Março de 2006, iniciaram-se as medições de altura de vegetação para as três colónias seleccionadas (Olheiro1, Olheiro2 e Gadanha) e áreas adjacentes. As medições foram efectuadas, todos os meses, entre Abril de 2006 e Setembro de 2007. A variação da altura da vegetação ao longo destes meses foi bastante evidente. Entre Abril e Maio (2006 e 2007) a altura da vegetação, em termos médios, aumentou dentro e fora das três colónias, isto devido às chuvas que ocorreram no mês de Abril (2006) e que ocorreram também de forma mais prolongada durante o ano de 2007. Também se fez sentir, na altura da vegetação, os efeitos do pastoreio e de algumas práticas agrícolas (e.g. gadanha e gradagem) nas áreas adjacentes a estas três colónias. Na colónia da Gadanha, apenas em Abril e Maio se procederam às medições de altura da vegetação, uma vez que em Maio a colónia foi sujeita a um corte de vegetação (com excepção para a linha central, onde se encontram as silvas e os juncos), seguida de gradagem do terreno no mês de Junho. Posto isto, e com a intensidade de precipitação que se fez sentir em finais de 2006 e início de 2007, o terreno manteve-se alagado até meados de Maio de 2007, não sendo por isso possível executar as medições previstas. Até ao momento tem sido impossível implementar de novo o desenho experimental de medição de altura da vegetação devido às continuadas condições desfavoráveis do terreno.

Foi realizado, em 2006 na colónia de Olheiro1, o primeiro ensaio de pastoreio que serviu de teste para os que se seguem. Este ensaio foi realizado com gado ovino (rebanho com cerca de 80 indivíduos). Os indivíduos permaneceram cerca de uma hora dentro da área vedada. Aparentemente este pequeno ensaio não teve um efeito negativo, por ter sido de pouca

duração, no entanto foi visível o pisoteio realizado pelos animais sobre a vegetação da colónia. Um novo ensaio com gado ovino foi realizado em Julho de 2007, na colónia Olheiro2. Os indivíduos do rebanho (cerca de 70) permaneceram juntos durante três horas apresentando resultados semelhantes ao primeiro.

Em Abril de 2007 novo ensaio foi realizado, desta vez com gado bovino, na colónia Olheiro1. Face às dificuldades apresentadas quanto à separação da manada, foram introduzidos no cercado dezanove bovinos perfazendo um total de três horas (uma hora por dia). Um mês após este ensaio, o mesmo encabeçamento de gado voltou a ser colocado no cercado por um período de sete horas. Os impactos causados pela introdução da manada foram evidentes no que diz respeito ao número médio de latrinas encontradas, comprimento dos túneis e altura da vegetação. Em Julho de 2007, por recomendação da Comissão Avaliadora, novo ensaio foi realizado, desta vez com separação dos indivíduos. Tal como nos primeiros ensaios, foi possível observar uma diminuição dos parâmetros medidos. Os dados referentes a este ensaio encontram-se ainda sujeitos a uma análise pormenorizada.

Em Dezembro de 2007 foi realizada a última monitorização às colónias cartografadas no Sítio de Monfurado revelando que, vinte e uma das colónias não apresentavam indícios de actividade, sendo que, em quatro delas foram encontrados indícios de ratazana, espécie que compete espacialmente com o rato de Cabrera. Foi também neste mês que se apresentaram as primeiras medidas de gestão para a conservação do rato de Cabrera no Sítio de Monfurado.

Em Fevereiro de 2008, apresentaram-se, num relatório intercalar, medidas concretas de conservação para as quarenta e seis colónias identificadas e cartografadas no Sítio de Monfurado.

## 2.9. Acções Futuras

Dado o estatuto de conservação do rato de Cabrera, os seus requisitos ecológicos e elevada sensibilidade a perturbações, recomendamos a monitorização das colónias e acompanhamento das que forem sujeitas a qualquer medida de gestão proposta. No decorrer deste e de outros trabalhos (Pita, 2007), verificámos que esta espécie apresenta uma grande variação de resposta em função da variação climática. É neste sentido que se torna **fundamental a realização de trabalhos de telemetria e seguimento das colónias** de modo a procurar entender as reais distâncias de dispersão da espécie e comportamentos coloniais. Um adequado planeamento espacial que integre a definição de



uma rede ecológica regional de modo a assegurar a conectividade entre as colónias de rato de Cabrera é considerada igualmente uma das principais prioridades com vista a assegurar a longo termo a sua conservação.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Ayarzagüena J.; Garzón, J.; Castroviejo, J.; Ibáñez, C. & Palacios, F. (1975).** Nuevos datos sobre la distribución de algunos micromamíferos ibéricos (*Microtus arvalis*, *M. cabreræ*, *M. agrestis* y *Sorex minutus*). *Donña Acta Vertebrata*. **2** (2):279-284.

**Ayarzagüena J.; Ibáñez, I. & Aynz, A. (1976).** Notas sobre la distribución y ecología de *Microtus cabreræ* Thomas, 1906. *Donña Acta Vertebrata*. **3** (2): 109-112.

**Bellamy P.E., Shore R.F., Ardeshir, D., Treweek, J.R. & Sparks, T.H. (2000).** Road verges as habitat for small mammals in Britain. *Mammal rev.* **30**: 131-139.

**Fernández-Salvador R. (1998).** Topillo de Cabrera, *Microtus cabreræ* Thomas, 1906. *Galemys* 10 (2): 5-18.

**Mathias M. L. & Costa A. (1998).** *Distribuição do Rato de Cabrera Microtus cabreræ em Portugal*. Relatório final do projecto LIFE/ICN "Conhecimento e Gestão do Património Natural". Faculdade de Ciências de Lisboa / ICN. Lisboa.

**Mira, A., Galantinho, A., Silva, A., Ascensão, F. & F. Mestre (2003).** Serra de Monfurado – conservação e valorização. Estudos da Fauna – 2º Relatório de Progresso. Évora.

**Paranhos da Costa, M.J.R. & Costa e Silva, E.V. (2007).** Aspectos básicos do comportamento social de bovinos (*Basic aspects of the social behaviour of cattle*). *Rev. Bras. Anim. Blo Horizonte*, **31** (2): 172-176

**Pita, R., Mira, A. & Beja, P. (2006).** Conserving the Cabrera vole, *Microtus cabreræ*, in intensively used Mediterranean landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. **115**: 1-5.

**Pita, R., Beja, P. & Mira, A. (2007).** Spatial population structure of the Cabrera vole in Mediterranean farmland: the relative role of patch and matrix effects. *Biological Conservation* **134**: 383-392.

**Plano Sectorial da Rede Natura 2000**, Habitats Naturais, 3170 – Charcos Temporários Mediterrânicos. *Instituto da Conservação da Natureza*. Disponível em <http://www.icn.pt/psrn2000>

**Ayanz, A.S.M. (1992).** *Inventario de la poblacion española del topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*)*. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid. 33pp.

**Ayanz, A.S.M (1994).** El topillo de Cabrera, una reliquia faunística de la Península Ibérica. *Quercus*. 14-18.

**Santos S., Teixeira I. & Mathias M.L. (2003).** Factors affecting microhabitat selection by the Cabrera vole in a Mediterranean cork oak woodland of southern Portugal. *Proceedings of the IV European Mammal Congress, 27 July - 1 August, Brno*.

**Santos, S., Simões, P., Mathias, M.L. & Mira, A. (2006).** Vegetation analysis in colonies of an endangered rodent, the Cabrera vole (*Microtus cabreræ*), in southern Portugal. *Ecol. Res.* **21**: 197-207.

**Santos, S., Mathias, M.L., Mira, A. & Simões, P. (2007).** Vegetation structure and composition of road verge and meadow sites colonized by Cabrera vole (*Microtus cabreræ* Thomas). *Polish Journal of Ecology*. 481-494.

**Silva R. (1998).** *O estudo do rato de Cabrera (*Microtus cabreræ*) no Parque Natural do SW Alentejano e Costa Vicentina*. Relatório do Trabalho de Fim de Curso de Eng<sup>a</sup> de Ordenamento dos Recursos Naturais. Escola Superior Agrária – Instituto Politécnico de Castelo Branco. Castelo Branco. 27pp.

**Silva, A. (2001).** *Caracterização dos mamíferos da serra de Monfurado (excepto Quirópteros)*. Trabalho de Fim de Curso para a obtenção da Licenciatura em Biologia. Universidade de Évora. Évora.

**SIPNAT – Sistema de Informação de Património Natural (2000).** *Monfurado*. (Revisto em 8 de Novembro). Disponível em URL: <http://www.icn.pt/sipnat>.

**Soriguer R. C. & Amat J.A. (1988).** Feeding of Cabrera vole in West-Central Spain. *Acta Theriologica*. Vol. 33, **42**:589-593.

**Vericad J. R. (1971).** *Suncus etruscus* y *Microtus cabreræ* en el Pirineo Oscense. *Pirineos* **101**: 31-33.