

Formação de ravinas: significância para a perda de solo por erosão hídrica

Rosário Franco¹, Felícia Fonseca^{2*}, Tomás Figueiredo²

¹ Mestrado em Gestão de Recursos Florestais, Escola Superior Agrária de Bragança, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal;

² Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança (ESAB / IPB), Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal



Introdução

O processo de erosão hídrica por ravinamento deve-se à concentração de grandes quantidades de água num dado local, que acaba por abrir uma ravina. Esta pode ser definida como um estágio muito avançado da erosão por sulcos, ocasionada por grandes concentrações de escoamento, que passam no mesmo sulco, ampliando-o em profundidade e extensão. Fatores de natureza antropogénica são fundamentais na formação e na rápida evolução das ravinas.

Material e métodos

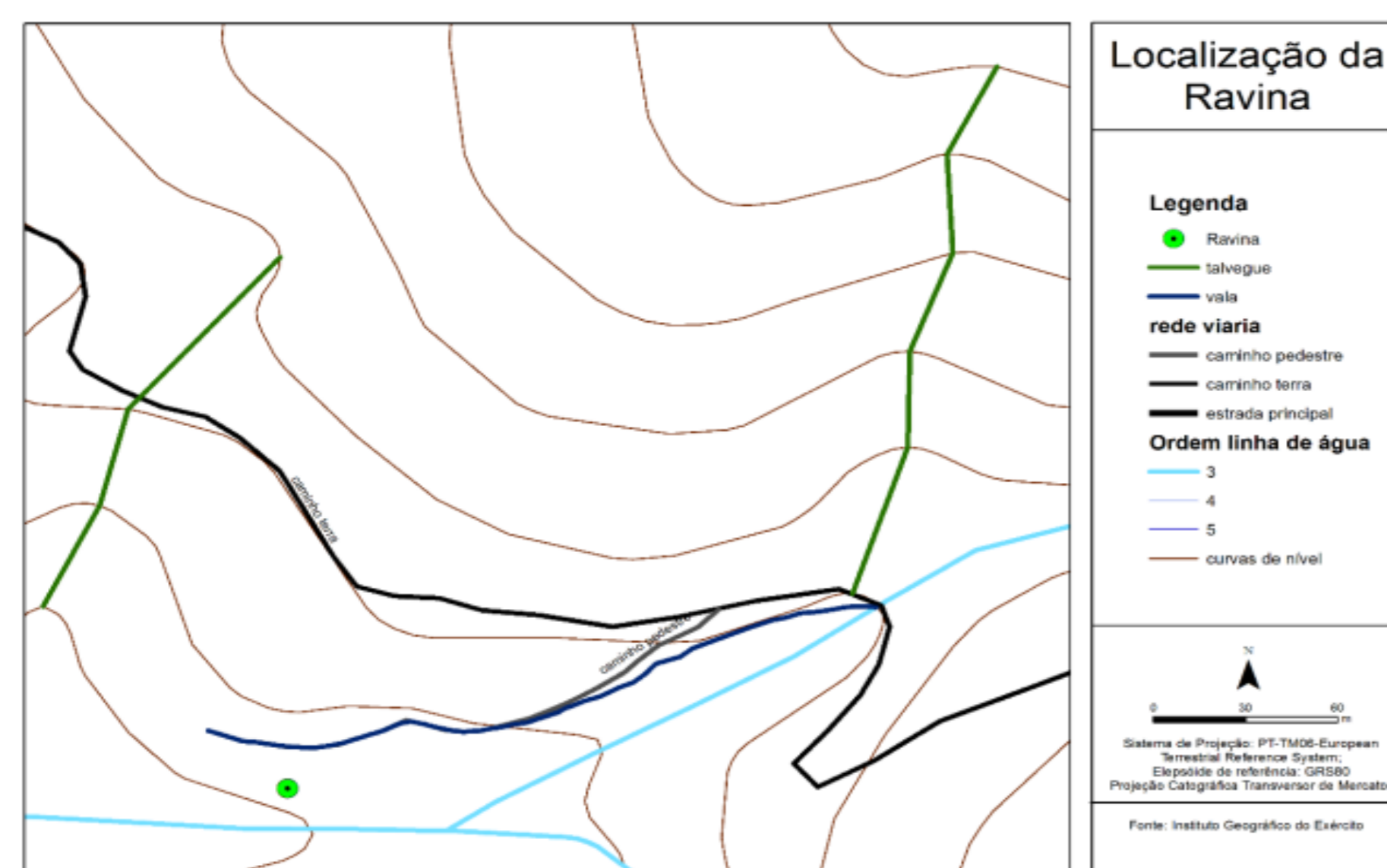


Fig. 1- Localização da ravina e dos talwegues numa carta militar. Obtido com recurso ao ArcGis10.1

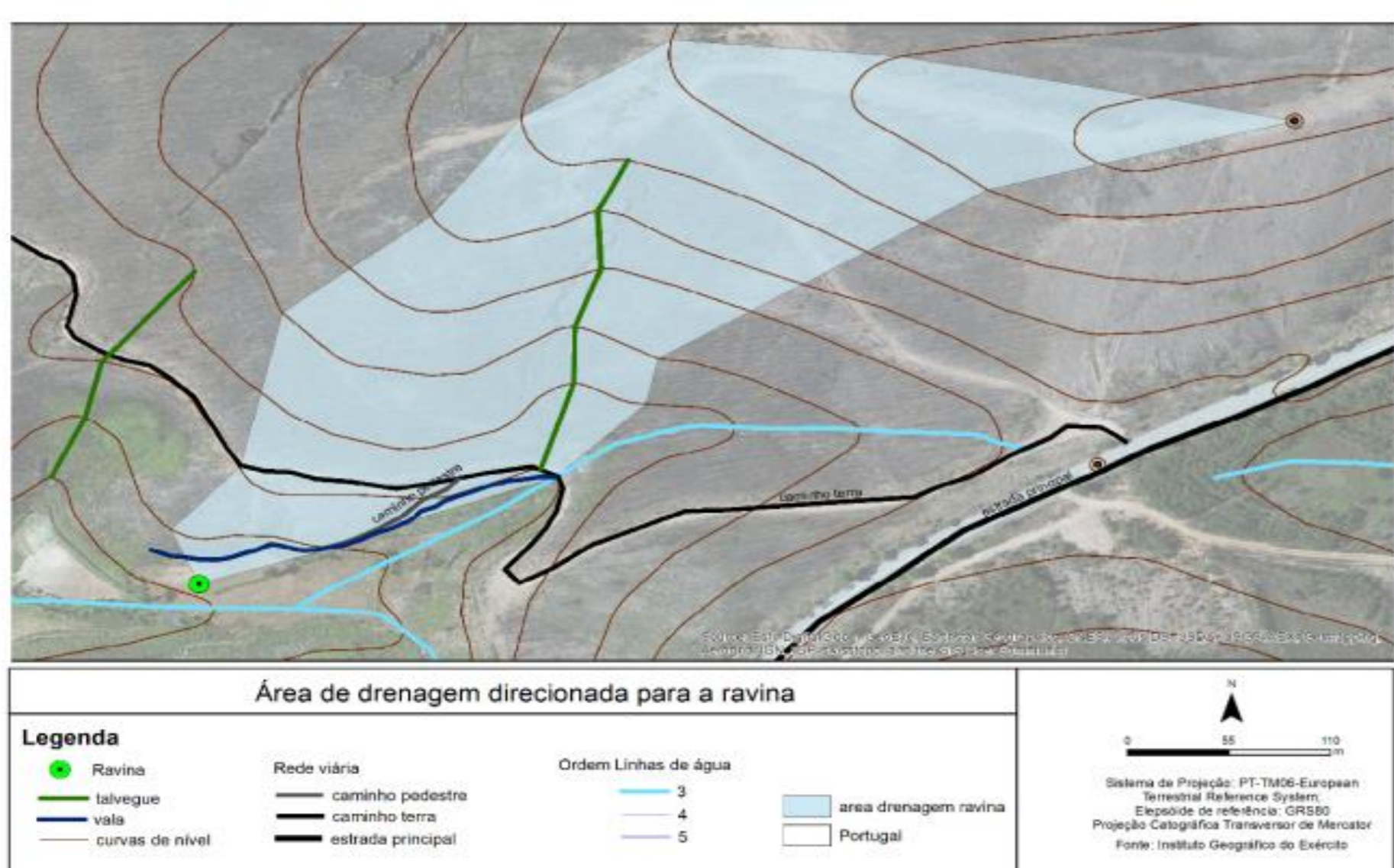
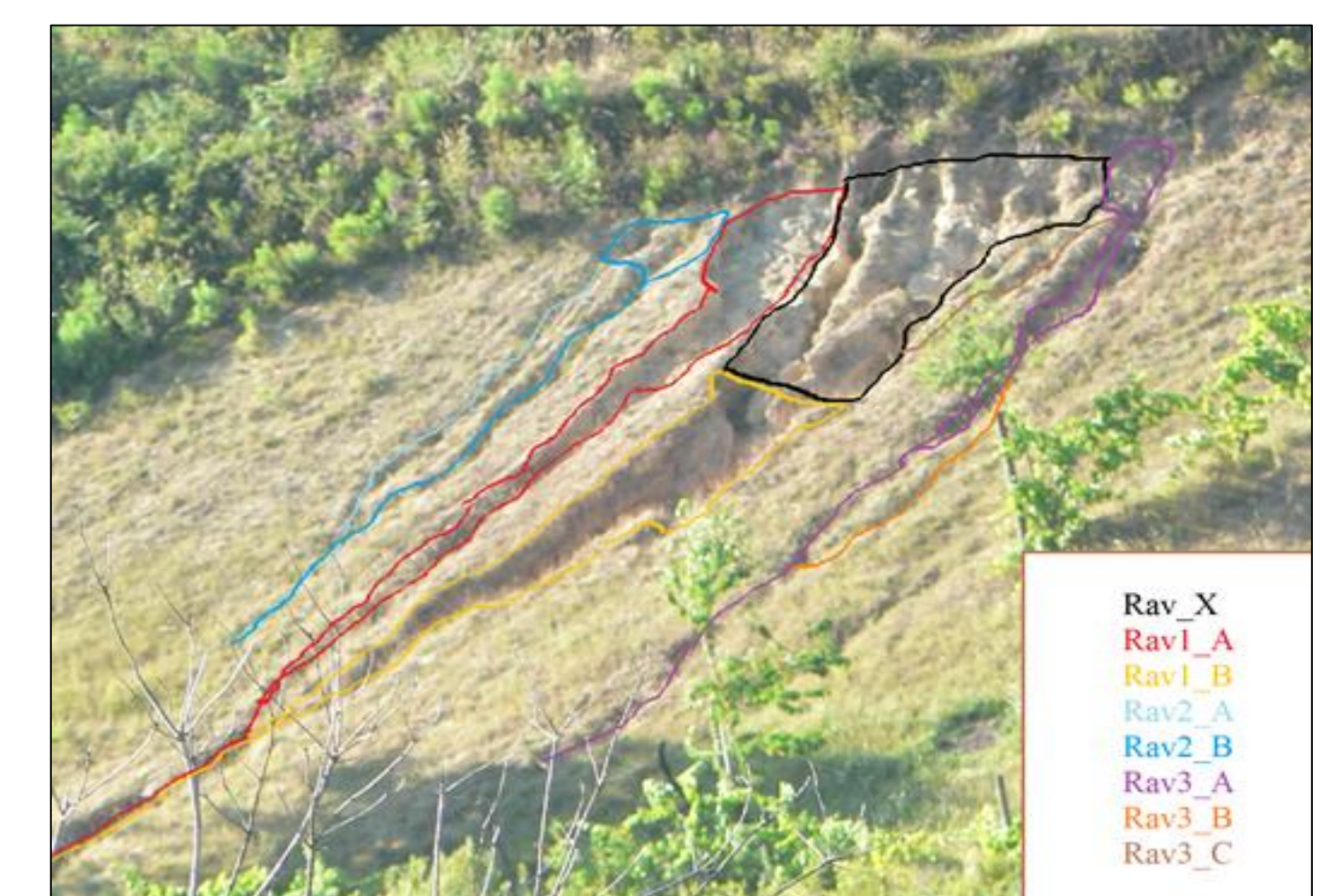
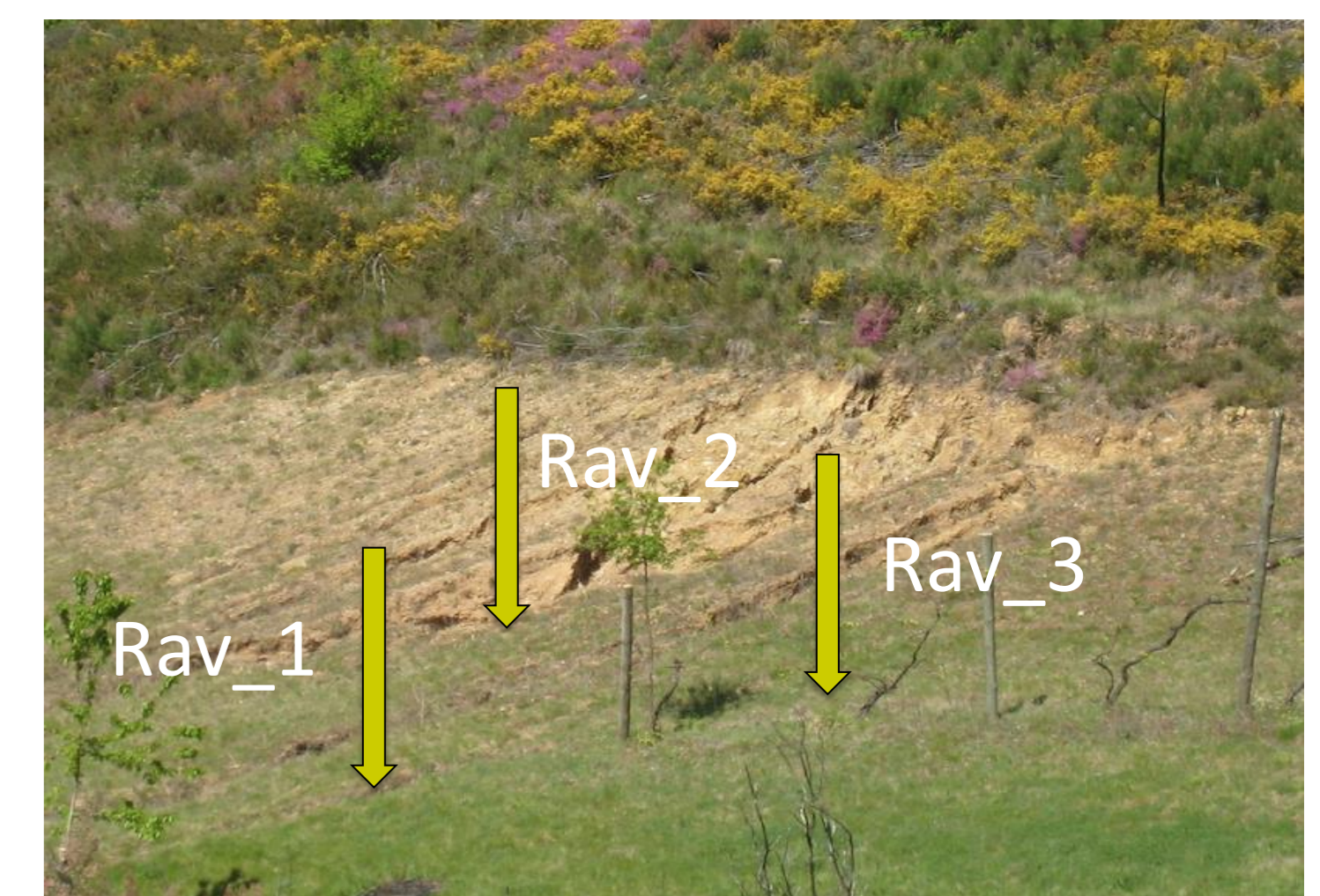


Fig. 2- Área de drenagem da ravina. Obtido com recurso ao ArcGis10.1

- Ravina localizada entre o vale do Rio Beça e do Rio Tâmega, concelho de Ribeira de Pena, a uma altitude de 600 metros. Formada sobre um depósito de vertente a jusante de um caminho de terra batida e de uma vala, que dão acesso a campos de cultivo circundantes. A montante e a jusante constitui apenas um canal, mas na parte central subdivide-se em várias ravinas.
- Procedeu-se à recolha de amostras para posterior análise granulométrica. A seleção dos locais de amostragem correspondeu aos sectores onde se registavam variações significativas na morfologia da ravina, nomeadamente a profundidade, largura e altura das paredes da ravina.
- Para a construção e análise do perfil da ravina e da vertente foi utilizada uma barra de ferro graduada com registos intervalados de 2 metros
- O volume erodido foi estimado por integração das áreas de secção transversal com a distância entre transeptos bem como a forma da secção da ravina (semicircular, triangular ou retangular). O volume correspondente à erosão por ravinamento foi estimado a partir da soma dos volumes das incisões correspondentes às áreas transversais superiores a 900 cm².



Resultados e discussão

- A formação da ravina num depósito de vertente com declive de 20%, parece estar muito relacionada com a presença de uma vala localizada a montante, na proximidade da sua origem, e onde se concentra um considerável volume de água durante os eventos de precipitação. A ravina em estudo apresenta profundidade e largura média de 0,77 m e 1,45 m, respetivamente. Em todas as ravinas a largura é superior à profundidade (Quadro 1).
- Através da análise dos perfis longitudinais das ravinas, e dos gráficos que relacionam a profundidade com a largura, pode-se concluir que não existe uma relação entre as variáveis profundidade e largura da ravina, atingindo estas as maiores profundidades e menores larguras (estreitamento), sensivelmente no troço médio, o que poderá estar relacionado com as características do depósito de vertente por onde evoluiu.
- Através da ferramenta computacional *Google Earth*, e por observação de fotografias em diferentes datas, avaliou-se que o período provável de formação da ravina foi de 12 anos (entre 2002 e 2013). A alteração do coberto vegetal e a ocorrência de um incêndio florestal poderão ter proporcionado condições favoráveis ao seu desenvolvimento, quer em profundidade quer em extensão.
- Parece que a ravina ainda não atingiu um estado de equilíbrio, o que também poderá estar relacionado com o substrato sedimentar. A partir dos valores da densidade do solo e da área de drenagem da ravina, estimou-se uma perda de solo de 19,3 t ha⁻¹ (Quadro 2), correspondendo a 98% do total de perda de solo.

Quadro 1- Comprimento (C), largura máxima (LM) e profundidade máxima (PM) das ravinas em estudo

| Ravina | C (m) | LM (m) | PM (m) |
|--------|-------|--------|--------|
| Rav1_A | 22 | 1,90 | 1,20 |
| Rav1_B | 19 | 2,60 | 2,10 |
| Rav2_A | 12 | 0,40 | 0,25 |
| Rav2_B | 15 | 0,55 | 0,35 |
| Rav3_A | 18 | 1,10 | 0,90 |
| Rav3_B | 13 | 0,40 | 0,25 |
| Rav3_C | 13 | 0,45 | 0,15 |

Quadro 2- Perda de solo verificada nas ravinas em estudo.

| | Perda solo (m ²) | Perda solo (m ³ ha ⁻¹) | Perda solo (t ha ⁻¹) |
|--|------------------------------|---|----------------------------------|
| Áreas de secção transversal superior a 0,09 m ² | 59,8 | 14,1 | 19,0 |
| Áreas de secção transversal inferior a 0,09 m ² | 0,6 | 0,2 | 0,3 |
| Total | 60,4 | 14,3 | 19,3 |

Conclusões

Os resultados obtidos relativamente às perdas de solo por ravinamento, quando expressos em percentagem, foram sensivelmente maiores no presente caso de estudo, do que em outros estudos pesquisados durante a realização deste projeto, correspondendo a 98% da perda de solo total, equivalente a 19 t ha⁻¹. Mas como muitos autores afirmam, o declive das áreas de drenagem são um forte condicionante para o aparecimento das ravinas. Deste modo, e comparando com outros trabalhos realizados, os elevados valores obtidos, podem ser justificados por se tratar de uma área com declives relativamente elevados. A presença de um caminho e de uma vala, o uso agrícola, as características dos solos presentes e a ocorrência de um incêndio depois da ravina já se ter formado, são fatores também importantes, e que não podem ser descurados, na análise dos resultados apresentados.