

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo

Projeto Final de Licenciatura



Elaborado por: Rui Alexandre Pereira de Matos

Aluno nº 20081099

Orientador: Professor Doutor João Vilhena

Barcarena

Julho, 2013

Universidade Atlântica

Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo

Projeto Final de Licenciatura

Elaborado por: Rui Alexandre Pereira de Matos

Aluno nº 20081099

Orientador: Professor Doutor João Vilhena

Barcarena

Julho, 2013

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo - Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território

O autor é o único responsável pelas ideias expressas neste relatório.

Agradecimentos

Aqui quero agradecer a todos que diretamente ou indiretamente contribuíram para este trabalho e que sem os quais não seria possível de realizar.

A esta instituição e a todos os docentes da licenciatura agradeço os conhecimentos transmitidos e meios colocados à minha disposição. Em especial ao Professor João Vilhena, meu orientador de projeto pela revisão crítica e oportuna e ao Professor Luís Rodrigues pelas orientações no contexto da análise espacial no ArcGIS10.

Quero agradecer também à Associação de Agricultores de Trás-os-Montes, na pessoa do Eng.º Branco, à revista “O apicultor”, à Agência Portuguesa do Ambiente, ao Instituto Superior de Agronomia e à Direção-Geral de Alimentação e Veterinária.

O maior agradecimento dedico-o à minha família pelo apoio incondicional com que sempre me acompanharam ao longo do decorrer deste projeto.

Resumo

“O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo”

Este trabalho apresenta os resultados de uma análise espacial aplicada ao concelho de Torre de Moncorvo para determinar o seu potencial apícola. Neste trabalho apresenta-se, em primeiro lugar, como enquadramento, uma descrição da situação geral da apicultura portuguesa e das condicionantes de manejo apícola em Portugal. Na segunda parte, é apresentado o estudo de caso, que começa com uma breve caracterização do concelho de Torre de Moncorvo, quer do ponto de vista socioeconómico quer do ponto de vista dos aspetos relacionados com a apicultura.

O objetivo primordial do trabalho apresentado consiste em determinar através da análise espacial em ambiente SIG, nomeadamente por meio do software ArcGIS10 (desenvolvido pela ESRI) calcular o potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo. Esta análise teve como base, sobretudo, aspetos de natureza fisiográfica e antrópica. Os dados usados para efetuar a análise espacial foram: um Modelo Digital de Terreno, Carta das freguesias do concelho, rede hidrográfica e rede rodoviária do concelho e a Carta Corine Land Cover 2006 do Instituto Geográfico Português. Para o cálculo dos níveis de aptidão apícola do concelho utilizaram-se variáveis presentes na bibliografia relacionada com o tema e tendo em atenção os parâmetros que delimitam a instalação de apiários na legislação que rege a atividade apícola nacional. No final, resultou um mapa, em que se atribuíram 5 classes de aptidão apícola no concelho de Torre de Moncorvo, com as respetivas percentagens calculadas:

- Classe 1- Com muito boa aptidão apícola: 3%;
- Classe 2- Com boa aptidão apícola: 35%;
- Classe 3- Com média aptidão apícola: 49%;
- Classe 4- Com pouca aptidão apícola: 12%;
- Classe 5- Sem aptidão apícola: 1%.

Palavras-chave: ArcGIS10; Análise Espacial; Torre de Moncorvo; Apicultura; Potencial

Abstract

“The apicultural potential of the municipality of Torre de Moncorvo”

This work presents the results of the spatial analysis carried out in the municipality of Torre de Moncorvo, in order to determine its apicultural potential. Firstly, this work describes, as a framework, the general situation of Portuguese apiculture and the constraints of apicultural management in Portugal. Secondly, a case-study is presented, starting with a brief characterization of the municipality of Torre de Moncorvo, both from the socioeconomic point of view and from the point of view related with apiculture.

The main goal of this work is to calculate the apicultural potential of the municipality of Torre de Moncorvo, through the spatial analysis in a GIS environment, namely using ArcGIS10 software (developed by ESRI). This analysis was mainly based on aspects of physiographic and anthropic nature. The data used to perform the spatial analysis were: a Digital Terrain Model, a Map of Torre de Moncorvo's parishes, hydrographic network and the road network of the municipality and Corine Land Cover 2006 Map of the Portuguese Geographic Institute. In order to calculate the levels of suitability to apiculture, variables present in the bibliography related to the topic were used, taking into account the parameters that define the installation of apiaries in the legislation governing the national apicultural activity. At the end of this analysis, a map was developed with 5 classes of suitability for apiculture for the municipality of Torre de Moncorvo, with the respective calculated percentage:

- Class 1 - Very high suitability to apiculture: 3%;
- Class 2 - Good suitability to apiculture: 35%;
- Class 3 - Average suitability to apiculture: 49%;
- Class 4 - Little suitability to apiculture: 12%;
- Class 5 - Not suitable to apiculture: 1%.

Keywords: ArcGIS10, Spatial Analysis; Torre de Moncorvo; Apiculture; Potential

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice	vi
Índice de figuras.....	viii
Índice de tabelas.....	ix
Introdução	1
1. A Apicultura em Portugal	2
1.1. Caracterização da atividade apícola	3
1.1.1 Vegetação.....	4
1.1.2. Relevo	9
1.1.3. Recursos Aquíferos.....	10
1.1.4. Clima.....	11
2. Estudo de caso: Concelho de Torre de Moncorvo	14
2.1. História.....	14
2.2. Caracterização socioeconómica	16
2.3. Caracterização do concelho segundo as condicionantes da atividade apícola. 19	
2.3.1. Vegetação.....	19
2.3.2. Relevo	20
2.3.3. Recursos Aquíferos.....	20
2.3.4. Clima.....	21
2.4. Determinação e mapeamento do potencial apícola (ArcGIS10).....	23

2.4.1. Material e Métodos	24
2.4.2. Resultados e Discussão	46
Considerações Finais	48
Bibliografia	49
Anexo – Modelo realizado no ArcGIS10	51

Índice de figuras

Fig. 1 – Metamorfose das diferentes castas de abelha.....	4
Fig. 2 - Apiário.....	5
Fig. 3 – Abelha a recolher pólen.....	6
Fig. 4 – Abelha a colher néctar numa flor de rosmaninho.....	8
Fig. 5 – Situações que favorecem a instalação de apiários.....	9
Fig. 6 – Abelha na colheita de água.....	10
Fig. 7 – Apiário sob condições metereológicas adversas.	11
Fig. 8 –Antiga muralha que protegia o castelo de Torre de Moncorvo	15
Fig. 9 – Freguesias do concelho de Torre de Moncorvo	16
Fig. 10 – Gráfico da evolução da população residente no concelho de Torre de Moncorvo.....	17
Fig. 11 – Esteva, Rosmaninho e Carqueja.....	19
Fig. 12 – <i>Reclassify</i> da shapefile “mdt_clip”	27
Fig. 13 – Mapa do potencial apícola em função da hipsometria (M1)	28
Fig. 14 – <i>Reclassify</i> do modelo <i>Aspect</i>	29
Fig. 15 –Mapa do potencial apícola em função das exposições (M2).....	30
Fig. 16 - <i>Reclassify</i> do modelo <i>Slope</i>	31
Fig. 17 – Mapa do potencial apícola em função dos declives (M3)	32
Fig. 18 – <i>Reclassify</i> de “ <i>Hidrografia_Areas</i> ”	33
Fig. 19 – Mapa do potencial apícola em função dos: Rios (M4).....	34
Fig. 20 – Mapa do potencial apícola em função das: Lagoas (M5).....	35
Fig. 21 –Mapa do potencial apícola em função dos: Ribeiros (M6).....	36

Fig. 22 – <i>Reclassify</i> de “ <i>Rede_Viaria_Moncorvo</i> ”	37
Fig. 23 – Mapa do potencial apícola em função da distância à rede viária (M7)	38
Fig. 24 – <i>Reclassify</i> de “ <i>BGRI_Moncorvo_2011</i> ”	39
Fig. 25 - Mapa do potencial apícola em função da distância aos aglomerados (M8).....	40
Fig. 26 – <i>Reclassify</i> de “ <i>uso_solo</i> ”	41
Fig. 27 - Mapa do potencial apícola em função do uso do solo (M9)	42
Fig. 28 – Raster Calculator: M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9	43
Fig. 29 – <i>Reclassify</i> de “ <i>MMI</i> ”	44
Fig. 30 - Mapa de potencial apícola de Torre de Moncorvo (MFinal)	45
Fig. 31 – Field Calculator: Cálculo de percentagens	46

Índice de tabelas

Tabela 1 – Evolução do cenário apícola em Portugal.....	2
Tabela 2 – Evolução da população residente no concelho de Torre de Moncorvo	17
Tabela 3 – Variação da população residente no concelho de Torre de Moncorvo	17
Tabela 4 – Classificação do potencial apícola consoante o uso do solo da shapefile “CLC06_Moncorvo_Clip”	26

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo - Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território

Introdução

A escolha do tema deste trabalho surgiu em consequência de ser Jovem Agricultor e ter instalado no presente ano uma unidade apícola no âmbito do programa PRODER. Ao elaborar este trabalho espero ter um melhor conhecimento da região e aproveitar para consolidar os meus conhecimentos gerais de apicultura.

A obtenção e recolha de informação para este trabalho compreenderam pesquisa bibliográfica, análise de campo das características fisiográficas da área em estudo, e a obtenção de registos climáticos das estações climatológicas de Torre de Moncorvo.

As consultas bibliográficas quer sobre a região, quer sobre apicultura, consistiram em pesquisa na internet, nas bibliotecas da Universidade Atlântica, do Instituto Superior de Agronomia e da Agência Portuguesa do Ambiente.

O contacto com a região ficou limitado a viagens de poucos dias, em que além de se ter feito o reconhecimento geral do concelho, com maior incidência nos aspetos da flora, estabeleceram-se contactos com alguns apicultores, o que permitiu adquirir e consolidar algumas ideias gerais sobre o concelho.

O objetivo primordial será implementar uma metodologia destinada à identificação de locais mais adequados para a instalação de novas unidades apícolas no concelho de Torre de Moncorvo, através do software ArcGIS10 da ESRI, contribuindo desta forma para um mais eficaz ordenamento da atividade apícola no concelho, na medida em que a delimitação de diferentes manchas com níveis de aptidão distintos, poderá ser uma mais-valia para a atividade, uma vez que o número de colmeias presentes em cada zona está diretamente dependente das capacidades que essa zona possa oferecer para a atividade apícola. Neste contexto, pretende-se através de uma metodologia de análise espacial criar as bases do que poderá ser a solução para colmatar dois dos grandes problemas da apicultura nacional, a má localização geográfica de apiários e a distribuição de doenças das colmeias (este segundo problema encontra-se fortemente associado ao primeiro).

1. A Apicultura em Portugal

Atualmente em Portugal Continental e Ilhas, segundo dados oficiais disponibilizados pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV), existiam em Janeiro de 2013 16.774 apicultores registados, detendo 40.176 apiários e 566.793 colónias (517.335 colmeias e 49.458 cortiços). O recenseamento de Janeiro diz respeito aos apicultores que tinham atividade aberta. Na Tabela 1 estão os recenseamentos apícolas de Junho de 2004 até Junho de 2012. Os recenseamentos de Junho são aqueles apicultores que todos os anos registam os seus efetivos, por isso normalmente existem sempre mais apicultores com registo de Janeiro pelo facto de não efetuarem a cessação de atividade. A atividade apícola em Portugal é uma atividade ligada à agricultura, sendo encarada como complemento ao rendimento das explorações, porém, para uma pequena minoria a apicultura é a base dos seus rendimentos, são apicultores profissionais que possuem um efetivo superior a 150 colónias.

A evolução do setor apícola português é perceptível no esforço que os apicultores portugueses têm demonstrado através do leque diversificado das suas produções (própolis, pólen, cera e mel biológico) respondendo desta maneira às crescentes exigências do mercado. A acompanhar esta evolução é de salientar os inúmeros projetos de primeira instalação e investimento em apicultura que foram aprovados no âmbito do programa PRODER.

No ano de 2011 segundo o Instituto Nacional de Estatística (INE), a produção de mel em Portugal foi de 7.792 toneladas (não inclui venda direta e autoconsumo), a um preço médio de 3,51€Kg, sendo o seu principal destino a indústria agroalimentar.

Tabela 1 – Evolução do cenário apícola em Portugal

ANO	Nº APICULTORES	Nº APIÁRIOS	Nº COLMEIAS	Nº CORTIÇOS	TOTAL CORTIÇOS/ COLMEIAS
2004	10.492	23.666	381.964	52.572	434.536
2005	10.177	23.585	373.114	46.423	419.537
2006	9.866	22.767	364.887	39.852	404.739
2007	9.429	20.734	323.179	37.875	361.054
2008	7.553	19.151	312.553	33.201	345.754
2009	6.908	20.637	328.481	25.035	353.516
2010	7.393	22.748	356.258	23.773	380.031
2011	7.597	24.923	373.209	19.353	392.562
2012	8.325	26.483	411.001	20.618	431.619

Fonte: DGAV 2013

1.1. Caracterização da atividade apícola

Segundo Paixão (1974), as abelhas têm um raio de ação de três a cinco quilómetros, em torno da colmeia, concluindo que elas recolhem o néctar e pólen, necessários à sua vida, dentro duma área de 2.800 a 7.800 hectares, nunca devendo, portanto, limitar-se o exame florístico, de qualquer zona, a uma escassa centena de metros à volta do local escolhido para a colocação das abelhas. De acordo com mesmo autor, o local escolhido deve cumprir os seguintes requisitos:

1. Zona não sujeita a emanações tóxicas, provenientes da atividade de fábricas- emanações que poderão contaminar o mel produzido;
2. Pastagem no raio de ação das abelhas- presença de vegetação rica em pólen e néctar;
3. Condições topográficas favoráveis – local abrigado, exposto a sul ou sudeste;
4. Exigências legais respeitadas;
5. Atenções sociais – longe de habitações de pessoas, alojamentos de animais, lugares muito frequentados, estabelecimentos públicos ou particulares, etc.;
6. Defesa psicológica discreta do património – evitando os descampados e preferindo sítio onde viva gente, que possa dar o alerta de ladrões ou malfeitores;
7. Facilidades de acesso – não longe de estradas e caminhos, que permitam a ida de materiais e a volta de colheitas;
8. Existência de água nas proximidades;
9. Afastamento de culturas tratadas com inseticidas;
10. Possibilidades de construir um local para crestas (extração do mel) e armazenamento de utensílios;
11. Viabilidade de arrendamento ou contrato de parceria com o proprietário do terreno;
12. Afastamento de indústrias – doçaria, lagares de vinho, refinarias de açúcar, fábricas de rebuçados, de compotas, etc.;
13. Afastamento de outros colmeais;
14. Facilidades de instalação – socalcos, plantações, abrigos e vedações.

1.1.1 Vegetação

A exploração apícola está na completa dependência de vegetação. Uma vegetação rica nos elementos de que a abelha vive (pólen e néctar) é indispensável à obtenção de boas produções e deve constituir a preocupação primária quando se pretende instalar um apiário numa determinada região.

Segundo Hooper (1976) a calendarização das florações ao longo do ano é outro fator também de máxima importância e a que é necessário dispensar atenção, pois ele determina e programa quase todos os trabalhos e operações a executar no apiário ao longo do ano.

Ao apicultor interessa que as obreiras sejam criadas para a colheita principal não durante esta. Assim, é da máxima conveniência que a região disponha de uma floração que permita um fluxo de pólen e néctar que estimule suficientemente a postura da rainha em época tal, que se venha a verificar a existência do maior número possível de obreiras, nem demasiado jovens (menos de três semanas), nem demasiado velhas (no limite da vida), na altura de maior fluxo de néctar.

A duração de vida útil, ou seja desde que sai do opérculo (Figura 1) como inseto perfeito até que morre é muito variável, na época de maior atividade, que é a Primavera, não vai além das 6-8 semanas, sendo tanto menor quanto mais intenso for o trabalho, as abelhas nascidas no fim do Outono são as que têm vida mais longa, durando até à Primavera seguinte.

Fig. 1 – Metamorfose das diferentes castas de abelha



Fonte: Saúde animal

Outra época de floração muito importante é a de fins de Outono, segundo Aebi e Aebi (1975) a ocorrência de um fluxo de néctar e de pólen, nesta altura, que estimule a postura da rainha, permitirá uma criação que irá recompor a força das colónias das baixas sofridas no verão (época em que, dado não existir praticamente floração, se verifica normalmente uma pausa na postura da rainha), assim como obter obreiras jovens que irão alimentar as primeiras larvas da postura de Primavera. Além disso, poderá ainda permitir às abelhas armazenarem mel suficiente para se alimentarem no Inverno, evitando assim que o apicultor seja obrigado a proceder à sua alimentação artificial ou a deixar mel nos favos aquando da efetuação da cresta.

Como vimos a abelha vive de néctar e de pólen e são ainda as disponibilidades destes num local que condicionam o número de colmeias que este pode comportar. Paixão (1982) diz: “ em média, entre nós, só em condições muito favoráveis são aconselháveis mais de 50 colmeias por apiário (Figura 2).”

Ainda segundo o mesmo autor, uma colónia normal consome, em média, ao longo do ano, 40-60kg de mel e um pouco menos de pólen, pelo que, evidentemente, uma região só terá interesse apícola desde que disponha de um potencial nectarífero e polinífero que permita às abelhas uma colheita consideravelmente superior às das suas necessidades.

Fig. 2 - Apiário



Fonte: Ondalivrefm

Pólen

O pólen apresenta-se sob a forma de grãos microscópicos contidos nas antenas das flores (Harnaj, Keresztesi e Rupp, 1977). Constitui o alimento proteico das abelhas sendo indispensável à sua vida e em particular à alimentação das larvas de obreiras, às quais é administrado, em mistura com mel e água, a partir do terceiro dia de existência. É esta massa alimentar que permite a sua transformação evolutiva em inseto perfeito e que provoca o atrofiamento dos seus órgãos genitais. Segundo Frish (1984) a deficiência de pólen na alimentação das larvas tem graves repercussões: estas não podem tornar-se alimentadoras, o seu peso diminui e a sua existência é abreviada. Em consequência, a colónia torna-se demasiado propensa à instalação e desenvolvimento de doenças. A época em que as obreiras fazem maior recolha de pólen corresponde àquela em que existe um maior número de larvas no ninho. De acordo com Biri e Albert (1984) desde que as condições exteriores permitam a sua saída (Figura 3), verifica-se que a quantidade de pólen recolhido em cada dia por estes insetos é proporcional ao número de larvas existentes, essa recolha processa-se normalmente em quantidades bastante superiores às necessidades imediatas da colónia, o que não só permite às abelhas o seu armazenamento, a fim de o utilizarem em épocas de maior escassez, como também ao apicultor colher cerca de 10% anual daquela. Quando o pólen falta, a postura cessa e o desenvolvimento da colónia é posto em causa.

Aebi e Aebi (1975) explicam que embora o pólen de certas espécies seja utilizável pelas abelhas durante a maior parte do dia, verifica-se que o período em que há maior disponibilidade neste elemento difere de espécie para espécie, sendo característico de cada uma. Este ritmo de apresentação de pólen está, contudo, sujeito a flutuações em conexão com as modificações climáticas, como iremos verificar mais à frente.

Fig. 3 – Abelha a recolher pólen



Fonte: Qihaiterapias

Néctar

O néctar é a matéria mais importante que as abelhas usam na elaboração do mel, sendo produzido à superfície de órgãos especiais das plantas chamados nectários, os quais podem ocorrer em qualquer parte da flor – nectários florais, na flor, ou fora desta, nectários extra-florais. (Harnaj, Keresztesi e Rupp, 1977).

Segundo Hooper (1976), a quantidade de néctar produzido por uma flor não depende só do mecanismo secretor dos nectários, mas também de processos exteriores a esse que governam a quantidade de açúcares postos à disposição desse mecanismo: Fotossíntese, transporte de açúcares e a respiração e crescimento. O efeito dos fatores ambientais, assim como dos fatores internos, na produção do néctar, podem ser melhor compreendidos através da sua influência nestes processos fisiológicos.

Nem todas as plantas segregam néctar, entre as que o fazem, nem todas são suscetíveis de ser utilizadas pelas abelhas. Fernandinho (2003) realça que a quantidade de néctar produzido, assim como a sua composição percentual, variam de espécie para espécie e dentro de uma espécie a própria variedade e cultivar a que a planta pertence. As abelhas preferem as espécies que apresentam maior concentração de açúcares no néctar. Os néctares muito diluídos obrigam-nas a um excessivo trabalho de transporte e evaporação de água para a obtenção do mel sendo, portanto, pouco produtivos.

De acordo com Prost e Medori (1995) a concentração dos néctares em açúcares e a sua abundância são dos fatores mais importantes na atração das abelhas às flores. A facilidade de recolha e o gosto do néctar tem também muito peso.

Embora uma dada espécie possa ter um ritmo secretório diário característico, este é sujeito a flutuações conforme as alterações meteorológicas verificadas. Normalmente, o néctar não é segregado a uma taxa constante, verificando-se diferenças entre o dia e a noite (Aebi e Aebi, 1975).

De acordo com Fronty (1997) a procura das abelhas ajusta-se ao ritmo diário de secreção nectarífera das plantas: nas espécies em que há coincidência da máxima quantidade de néctar e da máxima quantidade de açúcares, as visitas das abelhas registam, também, um máximo nesse período; nas espécies em que há desfasamento entre esses dois pontos, as visitas das abelhas mostram, também, dois máximos. No momento das primeiras saídas do dia, as abelhas parecem dar rapidamente conta dos recursos que lhes oferece a flora local no momento. Assim, por exemplo, se uma planta só é nectarífera de manhã é sobre ela que trabalham, deixando as que o são durante todo o dia para quando a secreção das primeiras cessa. A organização do trabalho destes insetos parece ser regulada de modo a obterem uma recolha abundante, fácil e de qualidade superior.

Como vimos anteriormente, diferentes espécies de flores segregam tipos diferentes de néctar (Figura 4), variando ainda quanto à concentração média do néctar que produzem. Segundo Harnaj, Keresztesi e Rupp (1977), estes dois fatores influenciam o grau de atração que a flor apresenta para a abelha. Este dado é extremamente importante quando se quer realizar o trabalho de polinização de culturas, já que por exemplo não se pode manter as abelhas interessadas num pomar de macieiras a produzir açúcar a 25% se ao lado tivermos um campo de couves a segregar néctar a 50%, como será de esperar as abelhas irão em primeiro lugar polinizar a couve até que a sua produção de néctar cesse, minimizando assim a polinização na cultura pretendida, que neste caso era a maçã.

Fig. 4 – Abelha a colher néctar numa flor de rosmaninho



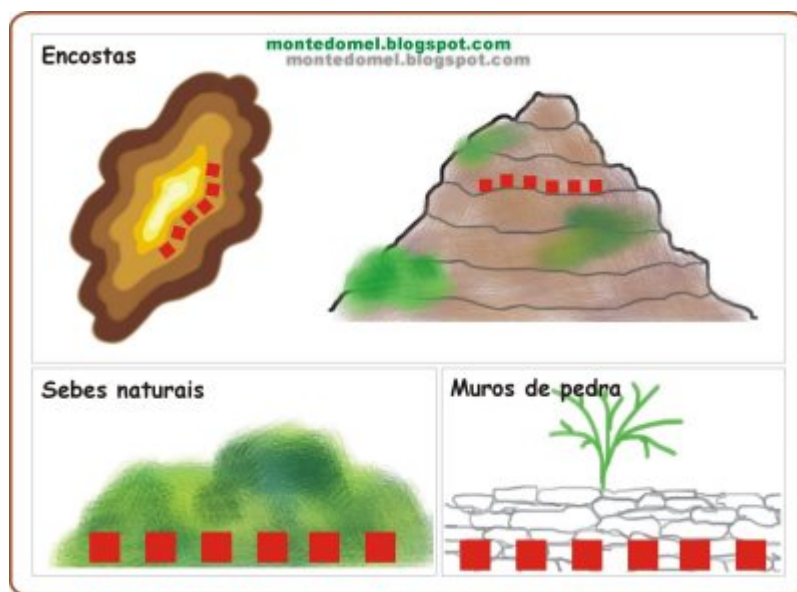
Fonte: Serramel

1.1.2. Relevo

O relevo de uma região é outro fator a ter em conta quando se pretende instalar um apiário (Figura 5), na medida em que:

1. Pode constituir uma excelente proteção natural contra os ventos mais fortes que não trazem nenhuns benefícios à apicultura (Guedes, data desconhecida);
2. Permite normalmente um aumento do período de colheita de néctares, pois de um modo geral, a floração dá-se em épocas diferentes – primeiro nos vales e depois nos montes (Fronty,1997);
3. A altitude tem ainda uma ação notória na quantidade de néctar segregado. A variação é direta, havendo, inclusive, espécies que não sendo nectaríferas nas planícies o são nas montanhas (Fernandinho,2003);
4. Parece existir, também, uma relação entre a altitude e a qualidade do mel. Méis provenientes de néctares segregados a maiores altitudes são mais finos, mais claros e de aromas mais delicados, do que os méis provenientes de néctares segregados na planície (Paixão, 1974).

Fig. 5 – Situações que favorecem a instalação de apiários



Fonte: Montedomel

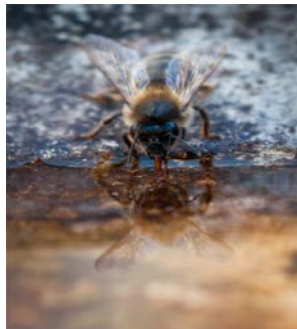
1.1.3. Recursos Aquíferos

A água é indispensável à vida das abelhas. Estas usam-na na preparação da papa alimentar das larvas, na satisfação das suas próprias necessidades, na diluição do mel que por vezes cristaliza ou densifica em demasia nos favos, e na regularização da temperatura e da humidade no interior da colmeia, regularização sem a qual a criação morreria.

Alho e Vale (1995) realçam que o dispêndio de água é sobretudo elevado durante os meses de menor fluxo nectarífero e de menor intensidade de postura (Verão). No Inverno, a condensação da água proveniente da sua transpiração e respiração é-lhes normalmente suficiente, não sendo necessária procura-la no exterior. Como é óbvio, as necessidades das abelhas em água variam com a força das colónias, com o clima da região, etc.; no entanto, aponta-se, em geral, como valor médio, um consumo ao longo do ano de 20-30 litros de água por colmeia (Paixão, 1982). Sabe-se ainda, que a duração de vida das obreiras está na razão inversa do número de horas de voo e embora não se saiba concretamente a quantidade de água que, em média, uma obreira transporta em cada viagem (há autores que indicam valores da ordem dos 50 mg de água no máximo), é comum indicarem-se valores superiores a 2500 viagens para o carregamento de cada litro de água.

Assim, torna-se evidente a necessidade de existência de água disponível para as abelhas (Figura 6), a distâncias relativamente curtas dos apiários. A situação mais desejável será a que permita o aproveitamento de recursos aquíferos naturais.

Fig. 6 – Abelha na colheita de água



Fonte: BBC

1.1.4. Clima

A temperatura do ar é das variáveis mais responsáveis pelo sucesso da exploração apícola, a sua múltipla ação repercute-se não só diretamente no inseto, podendo tornar impossível a saídas das abelhas para a colheita, mas também na diversidade e riqueza da flora natural aproveitável pelas abelhas, quer ainda, pelas variações que induz na vegetação de ano para ano, variações essas que podem fazer aumentar, diminuir ou mesmo anular as respetivas secreções nectaríferas.

Paixão (1982), salienta a influência do clima nos resultados da criação de abelhas, em Portugal, de um modo bastante claro, segundo o autor, em todo o país de uma forma geral, segue-se a um período bastante pluvioso, abrangendo o Inverno e o começo da Primavera, um período excessivamente seco e quente e de grande duração, o qual não só reduz as secreções nectaríferas como obriga as abelhas a fazer grandes reservas até ao ano imediato, colheita e acumulação nem sempre possíveis na quantidade necessária. Portugal com condições climatéricas moderadas, o rigor dos Invernos, mesmo nas zonas altas serranas, não se pode comparar aos Invernos dos países nórdicos. Mesmo assim durante os dias mais agrestes é necessário que o apiário esteja protegido dos ventos frios de norte.

O melhor êxito verificado em Portugal segundo o autor, são as colmeias instaladas no Norte, se excetuarmos as que se situam em zonas pobres em néctar e pólen e muito expostas a frios e nevoeiros tardios, como algumas zonas da Beira Alta; assim, em Trás-os-Montes, mesmo nos locais onde os apiários estiveram sob a neve (Figura 7), durante o Inverno costumam superar largamente, as quantidades obtidas noutros pontos do país.

Fig. 7 – Apiário sob condições meteorológicas adversas.



Fonte: Apimil

Se não há dúvida de que o clima exerce uma ação considerável na fisiologia de secreção nectarífera, condicionando a concentração e a abundância do néctar em determinada espécie, segundo Fronty (1997) ele é muitas vezes o responsável por uma espécie ser ou não nectarífera numa dada região. A temperatura mínima e máxima do ar a que, respetivamente, se inicia e finda a secreção do néctar, varia de espécie para espécie.

Como foi dito anteriormente o clima tem influência não só na vegetação nectarífera, como no funcionamento do próprio inseto. Quando o tempo arrefece em demasia as abelhas cessam a sua atividade exterior e aglomeram-se em cacho no interior da colmeia, no centro do qual se gera o calor necessário à manutenção da colmeia. Para isto as abelhas têm que consumir grandes provisões de alimento.

No respeitante à temperatura requerida para este inseto sair da colmeia, não existe unanimidade nas pesquisas bibliográficas efetuadas. Porém, parece ser ponto assente que os limites máximos e mínimos impeditivos do voo da abelha variam conforme esta se destina a colher pólen, néctar ou água. Há observações de voos de Inverno a temperaturas de 0,5 a 1,5° C, no entanto, as temperaturas mínimas mais apontadas variam entre os 8 e 14° c.

Há autores que são de opinião que é a intensidade do fluxo de néctar que regula a atividade de voo das abelhas, acima de um dado limite mínimo de temperatura. O limite superior também não está definido, 43° C, é um valor indicado por alguns autores para a colheita de néctar e de pólen.

A recolha de água é a atividade menos exigente em temperatura mínima e, também, aquela que continua a temperaturas mais elevadas. A luminosidade parece influenciar, também, no valor das temperaturas limitantes das atividades das abelhas.

De acordo com Frish (1984) o clima influencia ainda a intensidade da postura da rainha, verificando-se uma estreita relação entre esta e a variação da temperatura média anual do ar. A postura começa nos fins do Inverno, aumenta à medida que a temperatura se eleva, atingindo um máximo na Primavera. Logo que a temperatura desce, a postura diminui e depois cessa, tanto mais rapidamente quanto mais rápido for o arrefecimento, mais pobre for o ano em néctar, mais idosa for a rainha e mais fraca for a colónia (em colónias fortes a postura pode continuar no interior do cacho das abelhas).

Precipitação

Assim como a temperatura, a precipitação condiciona também a atividade das abelhas, tornando impossível a saída das abelhas em épocas fulcrais como a Primavera que é quando a colmeia atinge o expoente máximo de desenvolvimento, a distribuição das plantas no terreno e a própria secreção nectarífera (Prost e Medori,1995).

Vento

Como se viu anteriormente o vento frio pode contribuir para o insucesso das colónias, se estas não se encontrarem abrigadas. O vento também influencia muito o vôo das abelhas e a humidade do néctar produzido pelas plantas. Fronty (1984) verificou que o néctar das flores de “lavindin” (planta híbrida de duas lavandulas) expostas ao ar do clima mediterrânico do Sudeste de França, apresentavam quase o dobro da concentração em açúcares (62,2% vs 36,8%), que o néctar de flores não expostas ao mesmo ar. Segundo Biri e Albert (1979), a atividade das abelhas diminui sensivelmente com velocidades do vento superiores a 12km/h, terminando com a velocidade aproximada de 30 km/h.

2. Estudo de caso: Concelho de Torre de Moncorvo

2.1. História

Pensa-se que Torre de Moncorvo terá tido origem na deslocação dos habitantes para o sopé da Serra do Reboredo de uma vila da Alta Idade Média, designada por Vila Velha de Santa Cruz da Vilariça, situada na margem direita do Rio Sabor e na proximidade do núcleo de vida pré-histórico do Baldoeiro. (Câmara Municipal de Torre de Moncorvo, acesso a 06/5/2013)

De acordo com a história, o abandono da Vila Velha de Santa Cruz da Vilariça para a atual localização terá ocorrido no final do séc. XIII, devido a condições insalubres provocadas pelas emanções palustres e porventura também em consequência dos estragos originados pelos ataques dos mouros. (verportugal.net, acesso a 06/05/2013)

As memórias paroquiais de 1978 relatam o seguinte quanto à origem do Topónimo de Torre de Moncorvo: *" hé tradição que se mudava da Villa de Santa Cruz pela multidão de formigas, que não só faziam dano considerável em todos os viveres, mas aos mesmos viventes lhe cauzavão notável opressão, e resolvendo-se a evitar estes incomodos forão para o pé do Monte Reboredo aonde havia uns cazaes de que era senhor um homem chamado Mendo, o qual dizem que na sua casa tinha uma torre e domesticando nela um corvo. Crescendo depois a povoação e tendo o foral de Villa lhe chamarão de Villa de Mendo do Corvo, que com fácil corrupção se continuou a chamar a Villa de Moncorvo"*, citado por Câmara Municipal de Torre de Moncorvo (acesso a 06/5/2013)

Em 1225, D. Sancho II atribui um foral à vila com consideráveis isenções e regalias fiscais e pessoais, por esta se encontrar na fronteira sujeita a um grande perigo. A 12 de Abril de 1285 D. Dinis atribui novo foral ao povoamento, denominando-a por Vila de Torre de Moncorvo. Dos variados privilégios que a vila recebeu destaca-se a realização da primeira feira franca e anual criada em Trás-os-Montes, que começou a ser realizada no ano de 1319, tendo a duração de um mês, iniciando quinze dias antes da Páscoa.

A importância do porto militar do Pocinho faz com que D. Dinis ordene a construção de um castelo e muros para a proteção da vila. A obra de tal forma grandiosa foi, que ainda não se encontrava pronta no reinado de D. Pedro. Sempre que a vila era atacada a

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo - Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território

valentia dos soldados e a muralha depressa derrotavam os inimigos castelhanos e leoneses.

Segundo a Câmara Municipal de Torre de Moncorvo (06/05/2013) D. Manuel I, a 4 de Maio de 1512 concede novo foral a Moncorvo, por essa altura começa a erguer-se o padrão manuelino da Igreja Matriz, fora das muralhas do castelo.

Mais tarde a vila auxiliou Bragança quando as tropas, comandadas por Janot invadiram Portugal, durante a primeira invasão francesa. O ano de 1808 ficou marcado na história pelo patriotismo dos moncorvenses na expulsão das tropas francesas.

Da vila de outrora restam os vestígios das fortificações (Figura 8), a igreja matriz, a força, a coragem e a hospitalidade de uma povoação que em muito contribuiu para o desenvolvimento da região transmontana.

Fig. 8 –Antiga muralha que protegia o castelo de Torre de Moncorvo



Fonte: Guia da cidade

2.2. Caracterização socioeconómica

O concelho Torre de Moncorvo está inserido na Região do Norte (NUT II), mais propriamente no Agrupamento dos Municípios do Douro Superior (NUT III), com uma área de 531,6 km², os seus limites encontram-se confinados a norte com Alfândega da Fé, a nordeste com Mogadouro, a noroeste com Vila Flor, a oeste com Carrazeda de Ansiães, a sul com Vila Nova de Foz Côa e sudeste com Freixo de Espada - à - Cinta. O concelho de Torre de Moncorvo é composto por 17 freguesias: Açoreira, Adeganha, Cabeça Boa, Cardanha, Carviçais, Castedo, Felgar, Felgueiras, Horta da Vilarça, Larinho, Lousa, Maçores, Mós, Peredo dos Castelhanos, Souto da Velha, Torre de Moncorvo e Urros (Figura 9) (infopedia.pt, acesso a 12-04-2013).

O Concelho de Torre de Moncorvo, encontra-se no mesmo “barco” onde estão os concelhos localizados no interior norte do País, na medida em que estes têm visto a sua população diminuir drasticamente. Para se ter uma ideia o número máximo registado de habitantes desde o ano de 1801, foi o ano de 1960 (Tabela 2 e 3) com um total de 18741 habitantes, sendo que a população do último Censos, realizado em 2011, foi de 8572 habitantes (Figura 10) atendendo à área do concelho que vista anteriormente é de 531,6 km² permite-nos saber a densidade populacional que era nessa data de 16,1 h/km². E que atualmente (Janeiro de 2013) não andarรก muito longe deste valor. Já de si muito pouco quando comparado com os aglomerados populacionais presentes na faixa litoral portuguesa.

Fig. 9 – Freguesias do concelho de Torre de Moncorvo



Fonte: Flickr

Tabela 2 – Evolução da população residente no concelho de Torre de Moncorvo

Anos	1960	1970	1981	1991	2001	2011
População	18741	14195	13674	10969	9919	8572

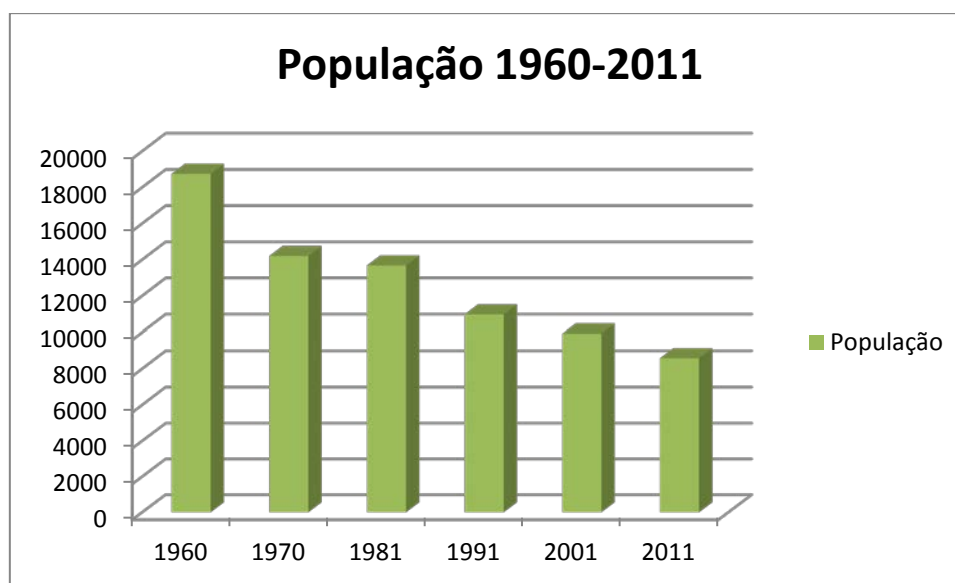
Fonte: “Recenseamento Geral da População”, INE

Tabela 3 – Variação da população residente no concelho de Torre de Moncorvo

Variação 1960-1970	Variação 1970-1981	Variação 1981-1991	Variação 1991-2001	Variação 2001-2011
- 24,3%	- 4%	- 20%	- 9,6%	- 13,6%

Fonte: “Recenseamento Geral da População”, INE

Fig. 10 – Gráfico da evolução da população residente no concelho de Torre de Moncorvo



Fonte: “Recenseamento Geral da População”, INE

Como acontece em muitos concelhos do interior do país, também em Torre de Moncorvo o movimento de perda demográfica é ainda mais sensível nas freguesias rurais, assistindo-se a um processo de concentração populacional nos principais, ou únicos, centros urbanos com expressão, geralmente apenas a própria sede concelhia.

O envelhecimento da população não é uma hipótese é um facto, Torre de Moncorvo não escapa à regra, desde a alguns tempos para cá, tal como o resto do país, tem assistido ao declínio acentuado da taxa de natalidade e decréscimo da taxa de mortalidade. A modernização agrícola, o efeito da emigração, a procura de empregos menos duros fisicamente são fatores diretamente relacionados com o declínio deste sector de atividade (que abarca a pecuária, a pastorícia, a silvicultura e a apicultura).

Segundo a Câmara Municipal de Torre de Moncorvo (acesso a 16/06/2013) em Torre de Moncorvo os três sectores da economia encontram-se muito bem desenvolvidos. A nível do sector primário, Torre de Moncorvo apresenta uma agricultura bem desenvolvida, com especial destaque para a olivicultura, a viticultura e o amendoal. Torre de Moncorvo está no ranking entre os concelhos da região do Douro como 1º lugar na produção de amendoeiras, no 3º lugar na produção de azeite, no 4º lugar como produtor de azeitona, 4º lugar na produção de oliveiras e castanheiros, contribuindo com 7,9% do cultivo de árvores de fruto e oliveiras na região. No concelho cultivam-se culturas temporárias: leguminosas secas, batata, cereais e outros produtos hortícolas. No que diz respeito ao sector secundário, surgem neste concelho fábricas nos ramos da panificação, hotelaria, alimentar, serralharia, construção civil e mobiliário. Finalmente no sector terciário existem vários estabelecimentos comerciais e diversas prestações de serviços.

2.3. Caracterização do concelho segundo as condicionantes da atividade apícola

2.3.1. Vegetação

No que diz respeito à área em estudo ela apresenta uma cobertura vegetal diversificada de pinhais bravos, sobreirais, carvalhais, matas de castanheiros, matos, olivais, amendoais, vinhas e outras zonas agrícolas. No entanto, a grande parte da área encontra-se ocupada por matos, pinhal bravo e carvalhal de carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*). Esta cobertura vegetal nomeadamente a grande área ocupada por matos faz do concelho local com grande aptidão para a apicultura. As espécies com maior relevância são as giestas (*Cytisus Multiflorus*, *Cytisus striatus*), a esteva (*Cistus ladanifer*), o rosmaninho (*Lavandula stoechas*), a carqueja (*Pterospartum tridentatum*) (Figura 11) e a urze (*Erica umbelatta*), alternando nas diferentes manchas na dominância dando origem a diferentes tipos de mato.

Fig. 11 – Esteva, Rosmaninho e Carqueja



Fonte: Fotos tiradas pelo autor a 07/04/2009

2.3.2. Relevo

O concelho de Torre de Moncorvo caracteriza-se por uma topografia acidentada. Este aspeto condiciona preferencialmente a localização dos apiários aos vales ou à meia encosta, uma vez que a situação do apiário a meia encosta dum monte, permite aumentar o período da colheita de néctares, de um modo geral, já que, aparecendo a floração em épocas diferentes nos terrenos planos e nos acidentados, as abelhas terão em primeiro lugar pastagem sobre o monte e mais tarde no vale, desta forma as abelhas sobem descarregadas e descem carregadas, a posição intermédia é assim a melhor para abarcar satisfatoriamente ambas as hipóteses, quer sob o ponto de vista da proteção de ventos quer do trabalho das abelhas na região em estudo.

2.3.3. Recursos Aquíferos

Na região em estudo o tentar enveredar por localizar os apiários perto de recursos aquíferos naturais, particulariza bastante os possíveis locais de instalação de apiários à proximidade dos rios Douro e Sabor. Para além de algumas depressões (conhecidas localmente por lagoas) onde se juntam temporariamente as águas das chuvas, sendo raras as que a conservam durante todo o verão, existem também ribeiros, secos ou quase na época quente. A solução para implantação de apiários que não possam desfrutar da proximidade aos recursos aquíferos naturais, será através de depósitos armazenar a água proveniente das chuvas e/ou a colocação de bebedouros no campo.

2.3.4. Clima

Segundo a classificação climática de Köppen-Geiger, esta considera cinco tipos climáticos, que correspondem aos grandes tipos de clima do planeta e, de acordo com esta classificação, a região em estudo apresenta um clima de tipo **Csa** significando:

C- Clima em que a temperatura do mês mais frio é inferior a 18°C, mas superior a -3°C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10°C;

s- Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40mm;

a- Verão Quente, a temperatura média do ar no mês mais quente do ano é superior a 22°C.

O clima de Trás-os-Montes divide-se em Terra Fria e Terra Quente. A Terra Fria inicia-se por volta dos 600m de altitude e é composta de planaltos e serras com vales profundos, possui um clima agreste e tem menor influência atlântica. A Terra Quente caracteriza-se pela sua fraca precipitação e temperaturas mais amenas no Inverno. A topografia do concelho em estudo está predominantemente marcada por altitudes que não ultrapassam os 600m, assim com exceção feita à Serra do Reboredo e à Serra da Lousa, o concelho enquadra-se na região da Terra Quente.

Para caracterização climática do local usou-se o período de observação 1925-1954 da estação climatológica de Moncorvo citado por Ecossistema (data desconhecida).

Na estação climatológica de Moncorvo a temperatura média anual registada é de 15,2°C, em Janeiro registou-se a temperatura média do mês mais frio que era de 6,4°C, e a temperatura média do mês mais quente é de 24,4°C em Agosto, com uma amplitude térmica elevada de 18°C.

A temperatura máxima média é 30,9°C, em Agosto e a temperatura mínima média é de apenas 3,4°C, em Janeiro. A temperatura máxima absoluta registada foi de 41,8°C, em Julho, e a mínima em Fevereiro com -5,7°C. A ocorrência de temperaturas negativas verifica-se em 5 meses do ano (Novembro a Março). Esta última observação é importante, dado que a atividade das abelhas, como se viu antes, está fortemente relacionada com a temperatura e pelo facto do concelho apresentar temperaturas

negativas em quase metade da duração do ano, a atividade exterior das abelhas fica maioritariamente confinada a 7 meses do ano.

Precipitação

O valor de precipitação média anual na estação é de 505,7mm, o período mais húmido estende-se de Outubro a Março, compreendendo cerca de dois terços da precipitação total do ano. O mês mais pluvioso é Dezembro (66,7mm). A partir de Março verifica-se uma diminuição acentuada da precipitação, atingindo-se os valores mínimos em Agosto (9,9mm).

Como vimos atrás a atividade das abelhas é condicionada não só pela temperatura, como também nos meses em que se verificam maiores níveis de precipitação, a atividade exterior das abelhas é condicionada. Este fato verificou-se no início deste ano, porque na altura em que as abelhas deveriam estar no campo a recolher pólen e néctar, devido aos elevados níveis de precipitação que ocorreram por todo o país, as abelhas viram-se impedidas de o fazer, atrasando em muito o normal desenvolvimento das colónias.

Vento

Na Terra Quente, o vento de Noroeste é o mais forte e predominante sendo apontado por vários apicultores locais como uma das principais causas de orfandade de muitas colónias na época do voo nupcial da rainha. Torna-se portanto necessário ter este aspeto em conta na localização de apiários, sendo que preferencialmente deverão estar orientados nas vertentes orientadas a Sul de modo a serem protegidas deste agente atmosférico.

2.4. Determinação e mapeamento do potencial apícola (ArcGIS10)

Este estudo tem como referência a metodologia de Amiri (2011) em que se determina o potencial apícola da região de Gharah Aghach no Irão, através da implementação de um Sistema de Informação Geográfica.

O objetivo principal deste trabalho é tentar perceber de que forma as características físicas e antrópicas do concelho de Torre de Moncorvo poderão contribuir para o seu potencial apícola. Para tal procedeu-se a uma criteriosa pesquisa bibliográfica, assim como obtenção de dados informáticos, em formato shapefile, que foram posteriormente tratados e analisados através de um software de Sistemas de Informação Geográfica, o ArcGIS10 da ESRI.

O presente estudo representa assim mais uma das infinitas combinações a que a geografia se propicia, neste caso aplicado à apicultura. Neste trabalho pretende-se criar um suporte à decisão de intervenção sobre o uso e o potencial de cada parcela do território do ponto de vista do manejo apícola.

Assim numa primeira fase efetuou-se o levantamento das variáveis que constituem condicionalismos físicos e antrópicos mais determinantes para a atividade apícola.

Numa segunda fase passou-se ao ponto mais fulcral de todo o processo, isto é, à interligação de todas as variáveis, o que permitiu sintetizar a complexidade fisiográfica da região, e posteriormente o seu potencial apícola.

2.4.1. Material e Métodos

As variáveis que serviram para dar origem ao mapa final de potencial foram:

- Exposição a Sul ou Sudeste (Hooper,1976);
- Posição a meia-encosta ou vale (Prost e Medori,1995);
- Declives pouco acentuados (Prost e Medori,1995);
- Distância ótima às linhas de água até 500m (Frish, 1984);
- Distância à rede pública de estradas a mais de 50m (Decreto-Lei n.º 203/2005 de 25 de Novembro);
- Distância aos aglomerados a mais de 100m (Decreto-Lei n.º 203/2005 de 25 de Novembro);
- Pastagem num raio de ação de 3 a 5km (Paixão,1974);

Antes de iniciar o trabalho em ArcGIS criou-se uma pasta para onde iriam todos os dados necessários (Shapefiles e uma tabela Excel “CLC_nomenclatura”) com o nome de “Projeto_MAASIG”. Esta pasta servirá para a seguir incorporar a *geodatabase*.

De seguida abriu-se a extensão Arcmap, e criou-se o projeto com o nome de “Mapa_Potencial_Moncorvo”, alteraram-se as coordenadas da *Data Frame* para “Datum_73_Hayford_Gauss_IPCC”.

Depois no ArcCatalog criou-se uma *geodatabase* onde se iriam guardar todas as *shapefiles* do projeto. A *geodatabase* foi gravada na pasta “Projeto_MAASIG” com o nome de “Moncorvo”.

Às *shapefiles* que integraram a *geodatabase* “Moncorvo” deu-se o respetivo nome de:

- Modelo Digital do Terreno Douro Superior: “mdt”
- Rede Viária do concelho de Torre de Moncorvo: “Rede_Viaria_Moncorvo”
- Rede Hidrográfica do concelho de Torre de Moncorvo:
 - Rios: “Hidrografia_Areas”
 - Ribeiras: “Hidrografia_Linhas”
 - Lagoas: “Hidrografia_Lagoas”
- Limite do concelho de Torre de Moncorvo; “Concelho_Moncorvo”
- Carta Corine Land Cover 2006: “CLC06_PT”
- Base Geográfica de Referenciação de Informação (BGRI): “BGRI_Moncorvo_2011”

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo - Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território

Posteriormente criou-se na geodatabase uma *Toolbox* dentro da qual foi criado um modelo denominado “Model” onde foram integrados e editados os dados (*shapefiles*) necessários à análise espacial.

De seguida vão ser descritas por ordem de uso todas as ferramentas utilizadas e a sua respetiva contribuição para a determinação do modelo de aptidão apícola:

1^a- **Clip**: Esta ferramenta permitiu recortar/delimitar pelos limites da área específica de estudo dois dos elementos fundamentais à análise espacial, o Modelo Digital de Terreno: Douro Superior e a Carta Corine Land Cover 2006, obtendo como resultado duas *shapefiles*, “*mdt_clip*” e “*CLC06_Moncorvo_Clip*” respetivamente.

2^a-Modelos Derivados do Modelo Digital do Terreno de Torre de Moncorvo (*mdt_clip*):

Para, em parte, atender aos requisitos: “Exposição a Sul ou Sudeste” e “Declives pouco acentuados”, utilizaram-se respetivamente as seguintes ferramentas: *Aspect* e *Slope*.

3^a-***Euclidean Distance***: Para, em parte, dar resposta aos requisitos: “Distância ótima às linhas de água até 500m”, “Distância à rede pública de estradas a mais de 50m”, “Distância aos aglomerados a mais de 100m” utilizou-se a ferramenta *Euclidean Distance* com três ligações de Environments (Extent, Cell Size e Mask) provenientes da *shapefile* “*Concelho_Moncorvo*”.

4ª- **Feature to Raster**: Antes de utilizar a ferramenta Feature to Raster fez-se uso de um processo denominado “Join” que consistiu na associação feita entre a shapefile “CLC06_Moncorvo_Clip” e a classificação do uso do solo previamente realizada na tabela Excel “CLC06_nomenclatura” (neste caso a classificação foi de 1 a 10 representando o número 1, forte aptidão apícola, até ao número 10, que é sem aptidão apícola) (Tabela 4) dando origem à shapefile “CLC06_Moncorvo_recl”, esta shapefile originária do processo “Join” foi trabalhada pela ferramenta Feature to Raster, vindo satisfazer, em parte, o requisito “Pastagem num raio de ação de 3 a 5km”.

Tabela 4 – Classificação do potencial apícola consoante o uso do solo da shapefile “CLC06_Moncorvo_Clip”

CODE_06	Designação	Classificação
112	Tecido_urbano_descontínuo	10
121	Indústria_comercio Equipamentos_gerais	10
131	Áreas_de_extracção_de_inertes	10
133	Áreas_em_construção	10
211	Culturas_temporárias_de_sequeiro	4
212	Culturas_temporárias_de_regadio	6
221	Vinhas	10
222	Pomares	3
223	Olivais	3
241	Culturas_temporárias_e_ou_pastagens_associadas_a_culturas_permanentes	3
242	Sistemas_culturais_e_parcelares_complexos	3
243	Agricultura_com_espacos_naturais_e_semi_naturais	4
311	Florestas_de_folhosas	1
312	Florestas_de_resinosas	1
313	Florestas_mistas	1
321	Vegetação_herbácea_natural	1
322	Matos	1
323	Vegetação_esclerófila	3
324	Florestas_abertas_cortes_e_novas_plantações	5
333	Vegetação_esparsa	5
334	Áreas_áridas	10
511	Cursos_de_água	1

Fonte: Nomenclatura da Carta Corine Land Cover 2006

5ª- **Reclassify** (Função de valor para tornar todas as variáveis comparáveis e sujeitas à mesma escala): Para dar resposta total aos requisitos: “Exposição a Sul ou Sudeste”, “Posição a meia-encosta ou vale”, “Declives pouco acentuados”, “Distância ótima às linhas de água até 500m”, “Distância à rede pública de estradas a mais de 50m”, “Distância aos aglomerados a mais de 100m” e “Pastagem num raio de ação de 3 a 5 km”, utilizou-se a ferramenta *Reclassify*. A reclassificação foi feita a partir das shapefiles criadas pelas ferramentas descritas anteriormente *Aspect*, *Slope*, *Euclidean Distance* e *Feature to Raster*, com exceção da reclassificação direta sobre a shapefile “mdt_clip” para satisfazer ao requisito “Posição a meia-encosta ou vale”. Na reclassificação dos modelos teve-se em atenção o facto de se atribuir a melhor cotação de 1, aos valores de cada shapefile, quanto mais se enquadrassem nos requisitos iniciais para dar origem ao mapa final de potencial. Quanto mais os valores de cada shapefile se afastavam dos requisitos atribuíam-se valores superiores até 5, variando o número de classes em função da variável em causa:

- Diretamente da shapefile “mdt_clip” efetuou-se o *Reclassify* tendo em consideração 5 classes (Figura 12) atribuindo-se o valor de 1 à classe 103-264,74 metros e à classe 749,96-911,70 metros o valor de 5. Esta operação permite satisfazer ao requisito “Posição a meia-encosta ou vale”. Obtendo-se como resultado o Mapa do potencial apícola em função da hipsometria, designado no modelo por “M1” (Figura 13).

Fig. 12 – *Reclassify* da shapefile “mdt_clip”

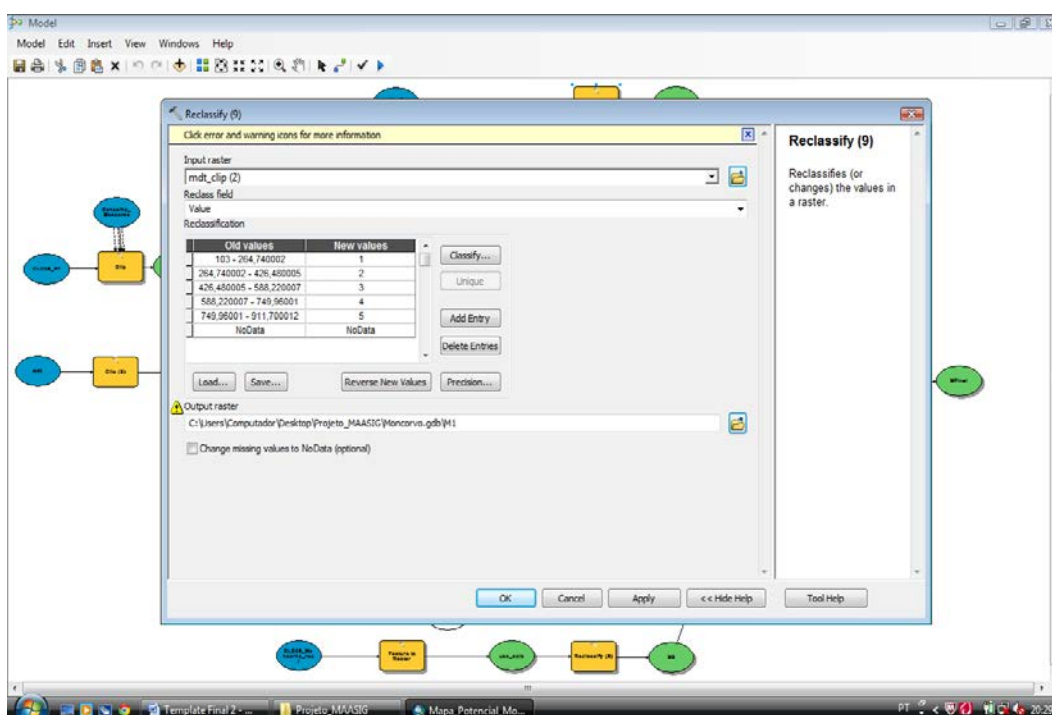
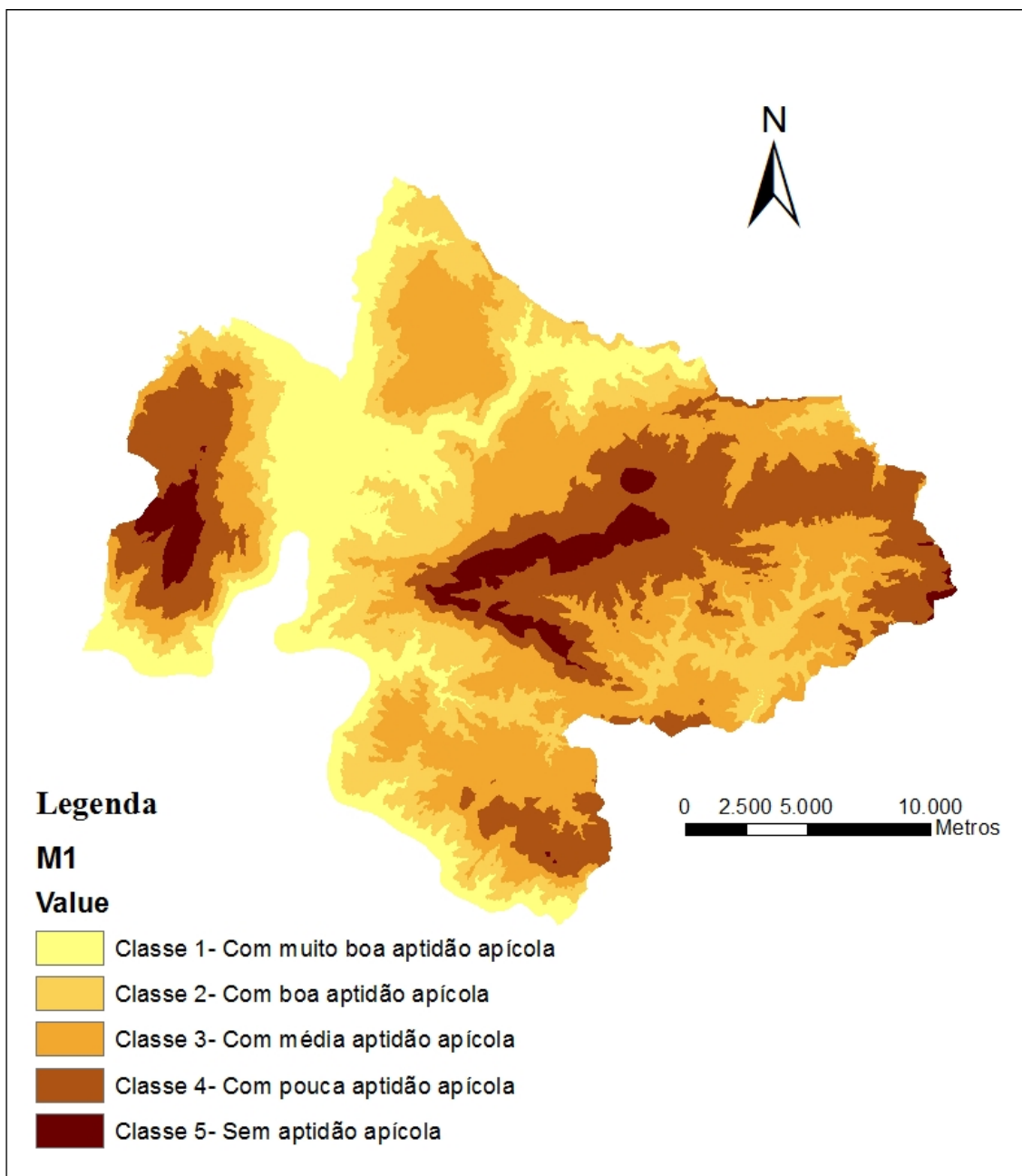


Fig. 13 – Mapa do potencial apícola em função da hipsometria (M1)



- Do modelo *Aspect* efetuou-se o *Reclassify* tendo em consideração 3 classes (Figura 14), atribuindo-se o valor de 1 às classes -1-0° (Flat) e 90-225°. Às classes compreendidas entre 0-90° e 225-360° o valor de 5. Esta operação permite satisfazer o requisito “Exposição a Sul ou Sudeste”. Obtendo-se como resultado o Mapa do potencial apícola em função das exposições, designado no modelo por “M2” (Figura 15).

Fig. 14 – *Reclassify* do modelo *Aspect*

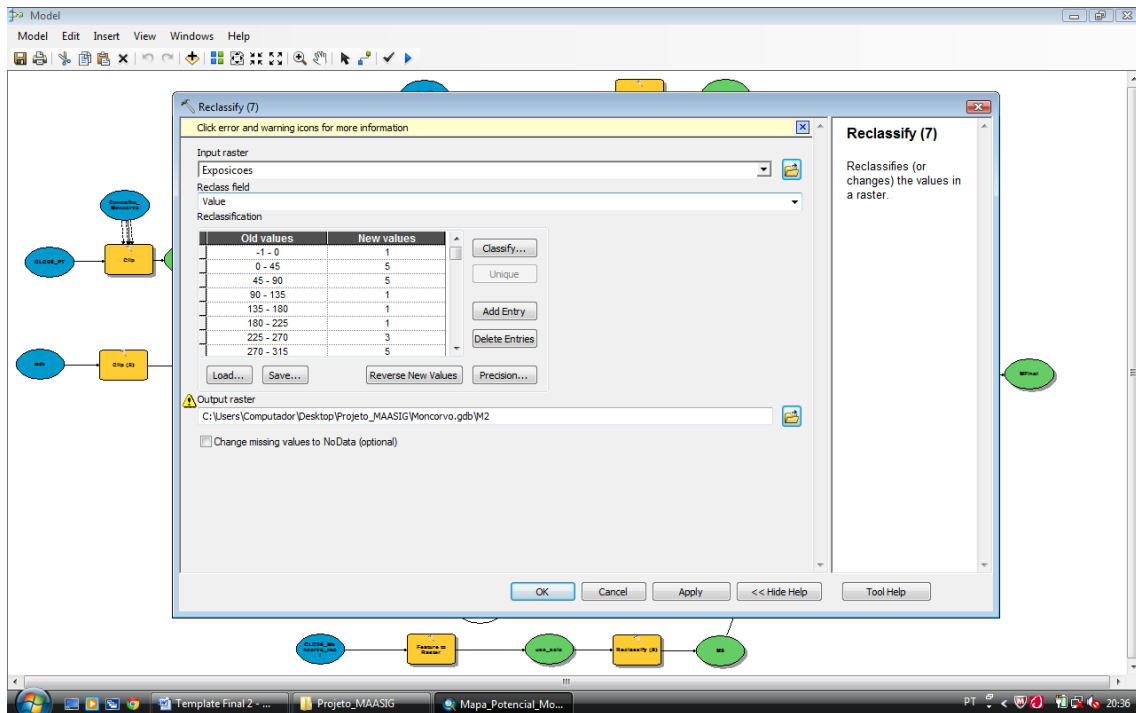
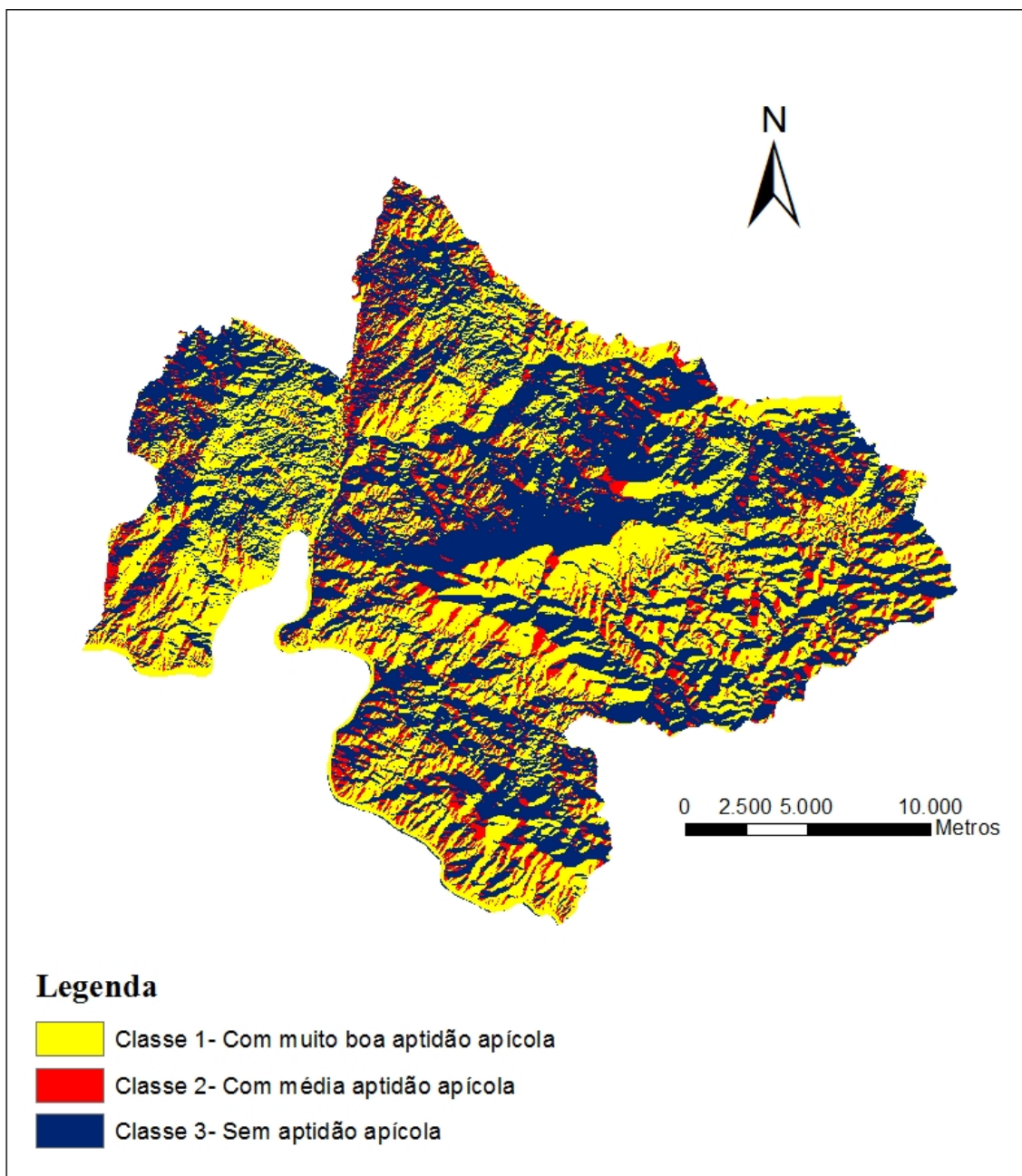


Fig. 15 –Mapa do potencial apícola em função das exposições (M2)



- Do modelo *Slope* efetuou-se o *Reclassify* tendo em consideração 5 classes (Figura 16), atribuindo-se o valor de 1 à classe entre 0-5 e à classe 20-90000 o valor de 5. Esta operação permite satisfazer ao requisito “Declives pouco acentuados”. Obtendo-se como resultado o Mapa do potencial apícola em função dos declives, designado no modelo por “M3” (Figura 17).

Fig. 16 - *Reclassify* do modelo *Slope*

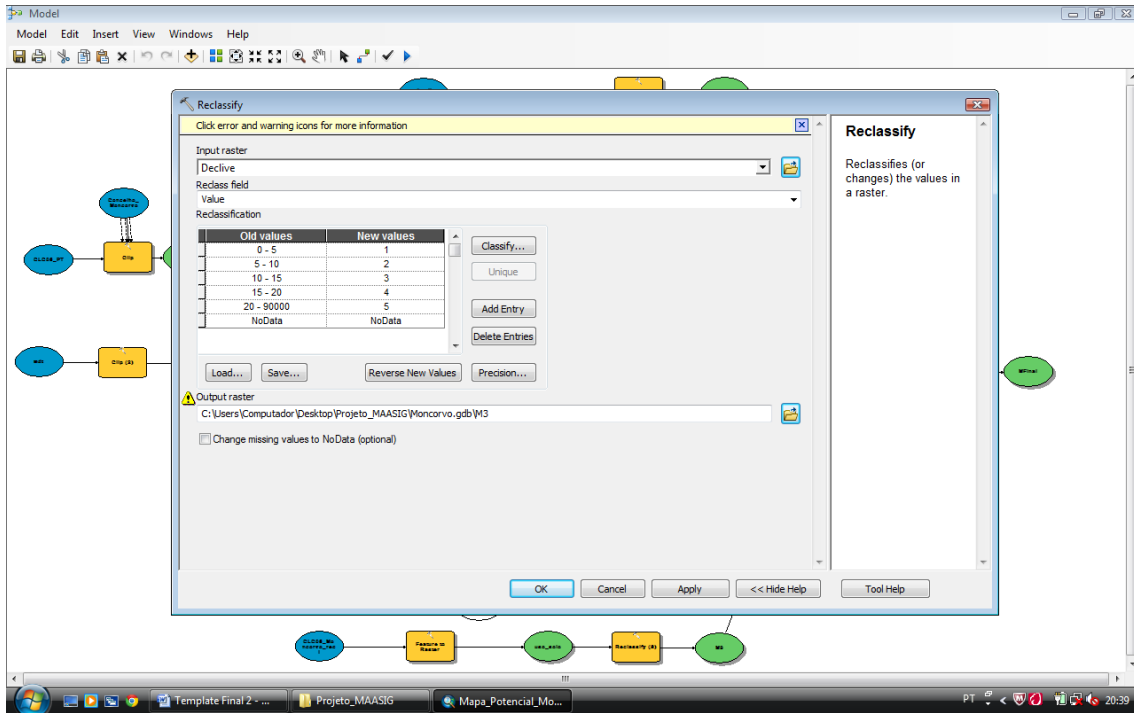
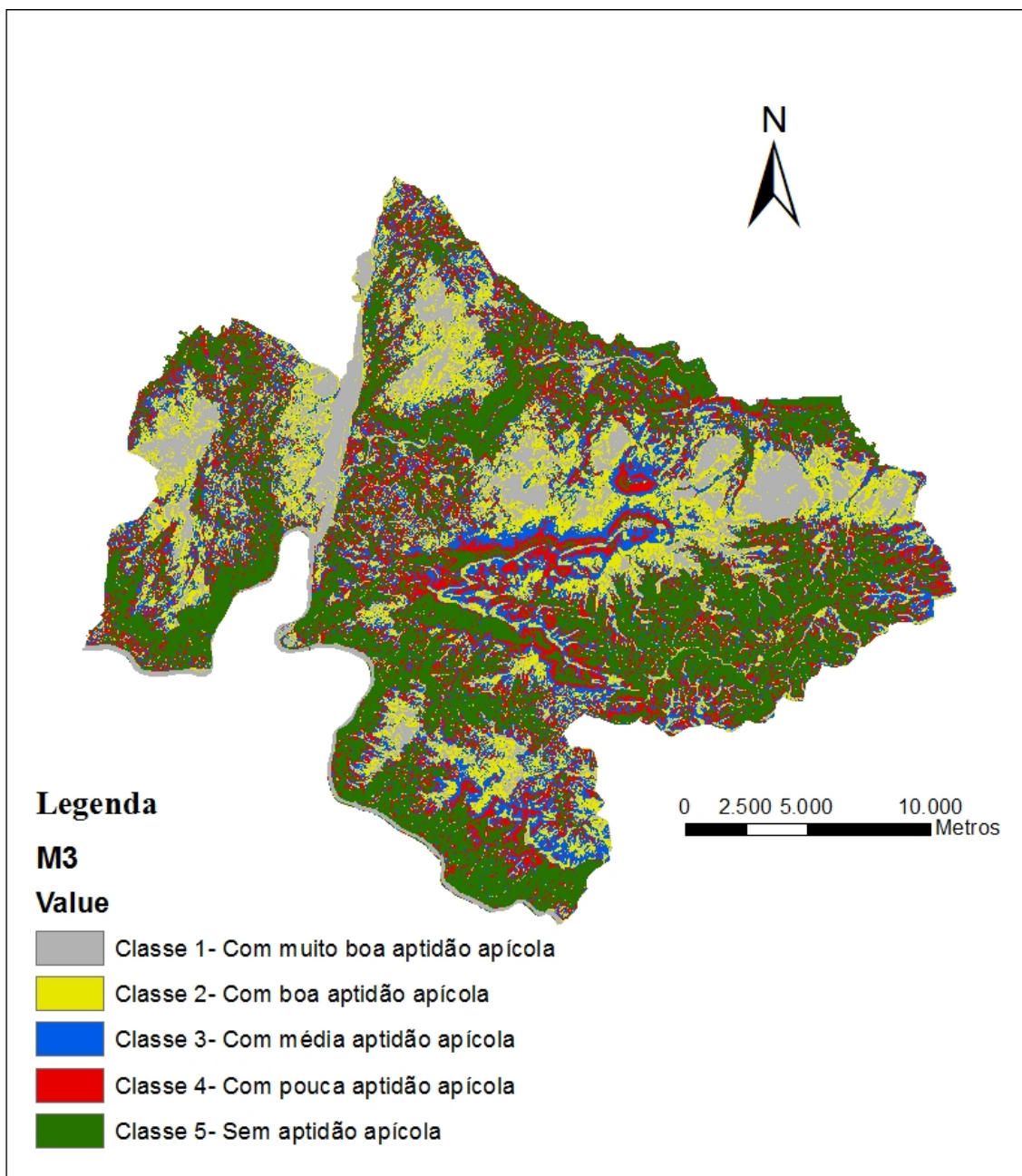


Fig. 17 – Mapa do potencial apícola em função dos declives (M3)



- Dos modelos *Euclidean Distance* provenientes das shapefiles “*Hidrografias_Areas*”, “*Hidrografia_Lagoas*”, “*Hidrografia_Linhas*” efetuaram-se, respetivamente, 3 reclassificações tendo em consideração 5 classes (Figura 18), atribuindo-se o valor de 1 à classe 0-500m sendo a distância ótima que o apiário deve estar relativamente a corpos de água e à classe 2000-20000m o valor de 5, a esta distância dos corpos de água é inviável a instalação de apiários. Esta operação permite satisfazer o requisito “Distância ótima às linhas de água até 500m”. Obtendo-se como resultado os Mapas do potencial apícola em função dos: Rios, Lagoas e Ribeiros designados no modelo por “*M4*”, “*M5*” e “*M6*” (Figura 19, 20 e 21) respetivamente. (Por questões de apresentação, a título de exemplo só será mostrado o *Reclassify* da shapefile “*Hidrografia_Areas*”, já que as outras reclassificações foram iguais para as restantes shapefiles.)

Fig. 18 – *Reclassify* de “*Hidrografia_Areas*”

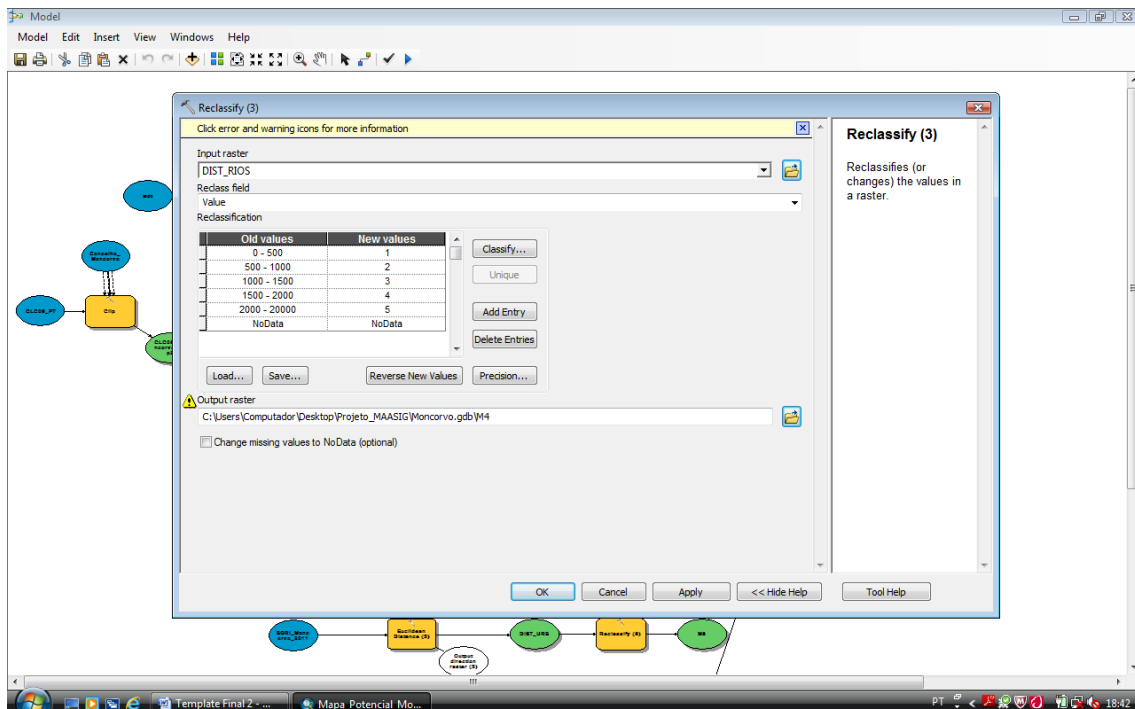


Fig. 19 – Mapa do potencial apícola em função dos: Rios (M4)

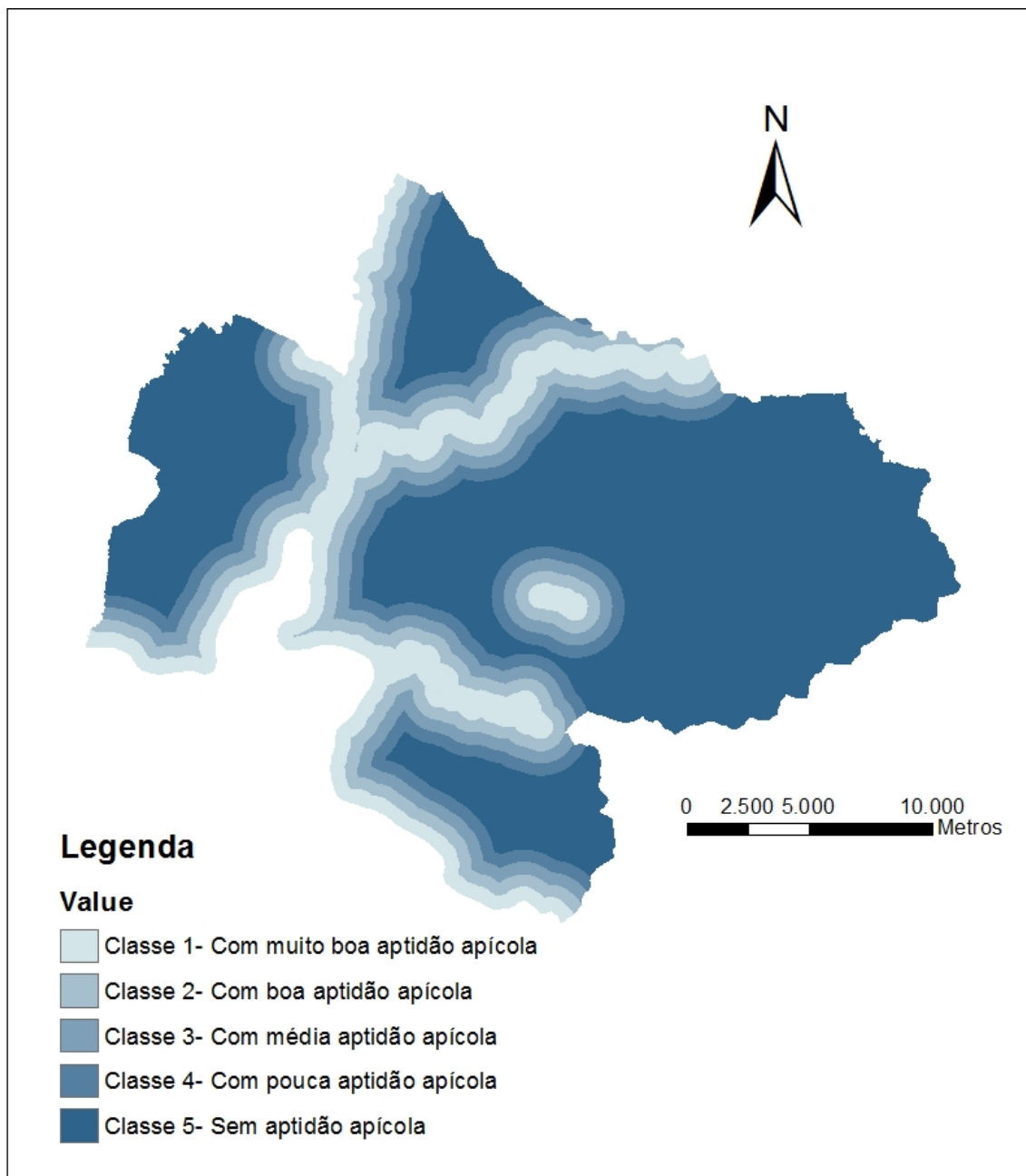


Fig. 20 – Mapa do potencial apícola em função das Lagoas (M5)

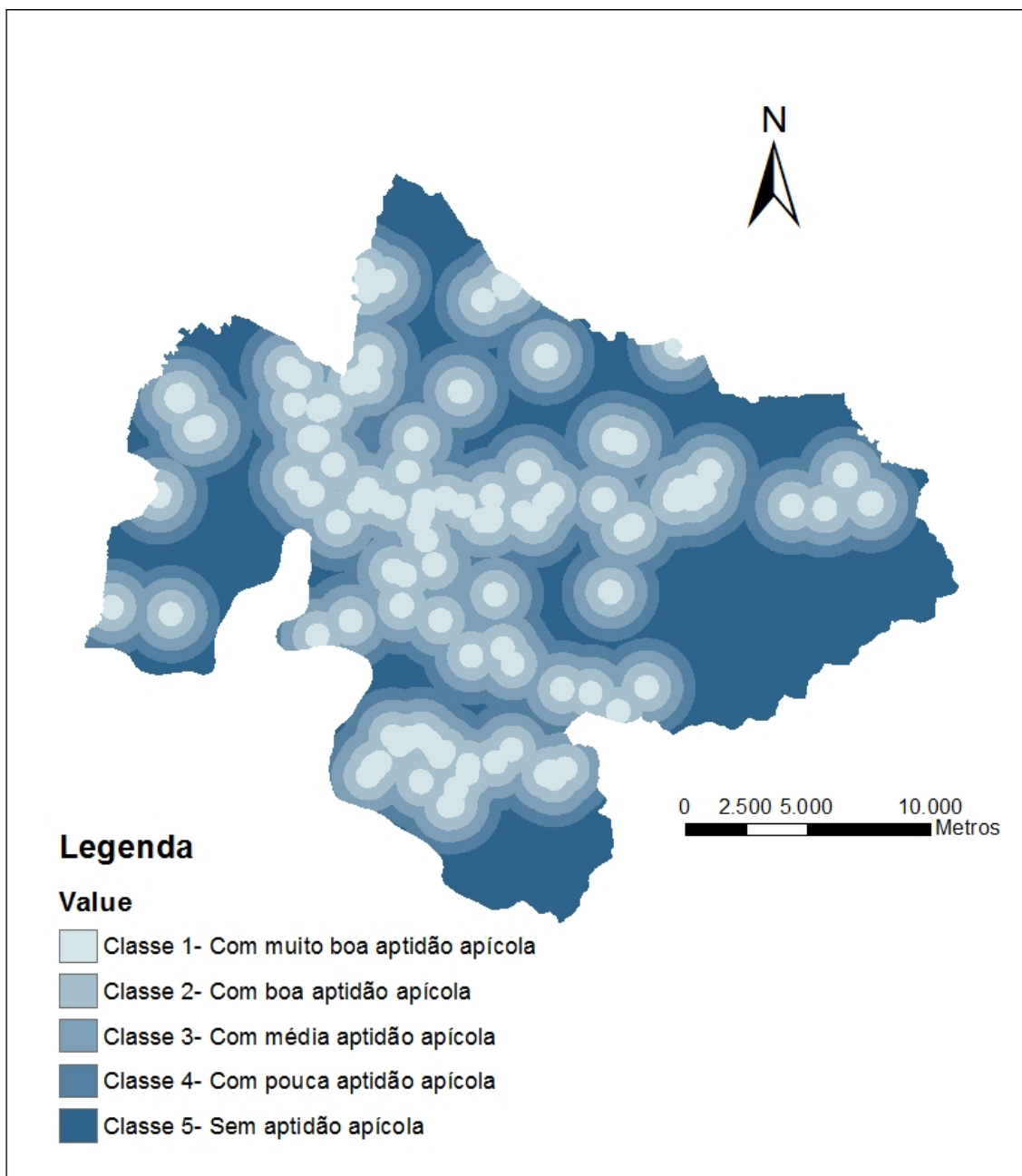
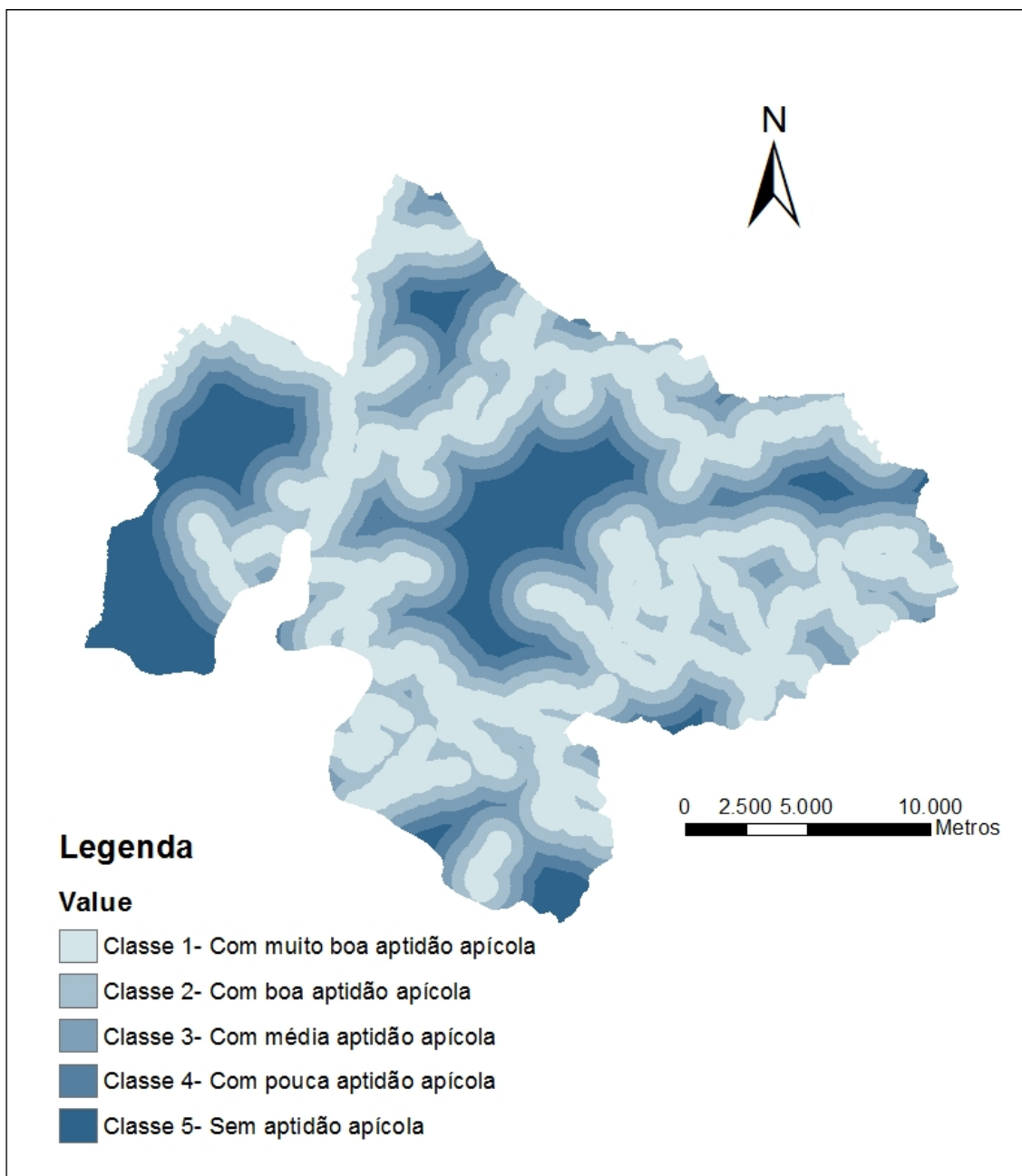


Fig. 21 – Mapa do potencial apícola em função dos: Ribeiros (M6)



- Do modelo *Euclidean Distance* proveniente da shapefile “*Rede_Viaria_Moncorvo*” efetuou-se o *Reclassify* tendo em consideração 5 classes (Figura 22), atribuindo-se o valor de 1 à classe 2000-3000m. Às classes 0-500m e 4500-10000m o valor de 5, já que a estas distâncias os apiários ficariam ou muito perto ou muito afastados dos acessos principais. Esta operação permite satisfazer ao requisito “Distância à rede pública de estradas a mais de 50m”. Obtendo-se como resultado o Mapa do potencial apícola em função da distância à rede viária, designado no modelo por “*M7*” (Figura 23).

Fig. 22 – *Reclassify* de “*Rede_Viaria_Moncorvo*”

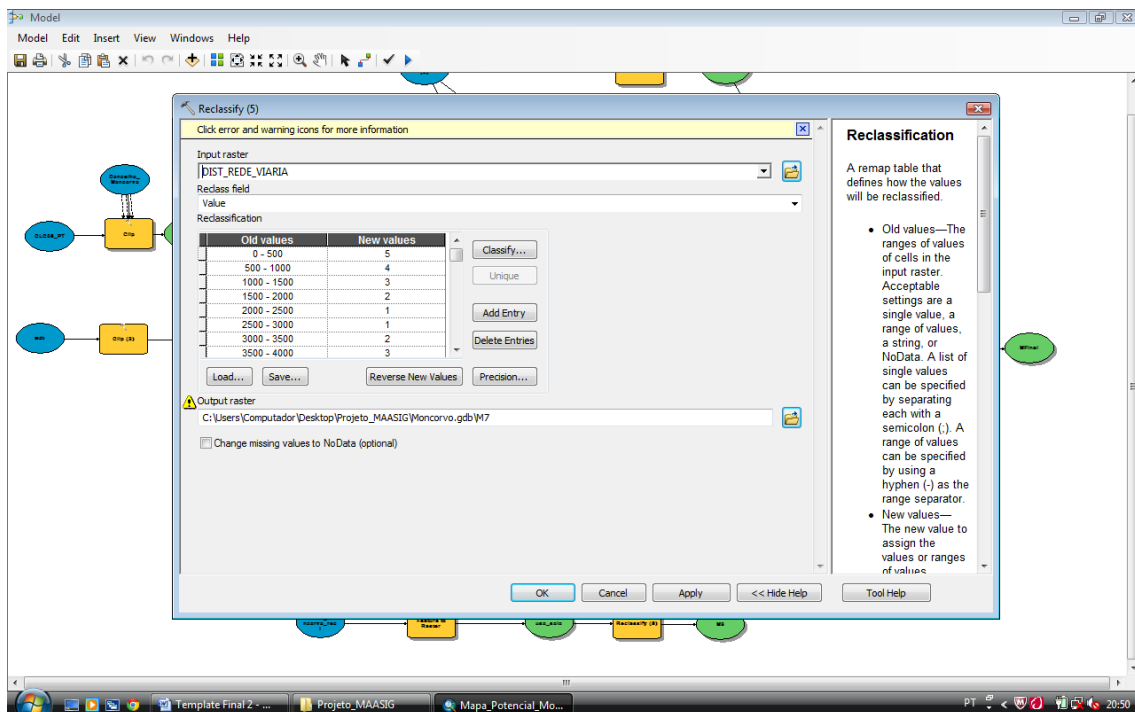
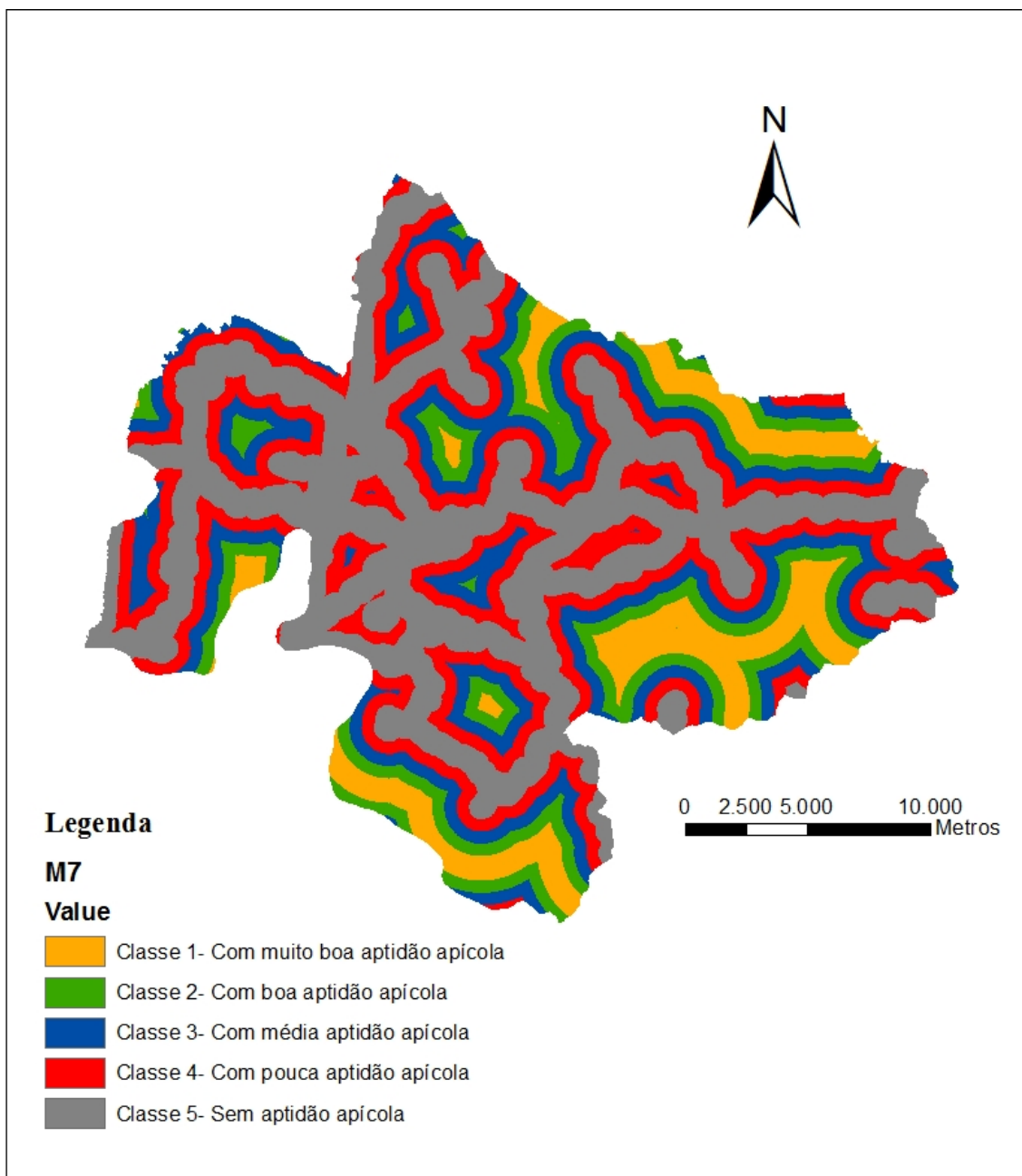


Fig. 23 –Mapa do potencial apícola em função da distância à rede viária (M7)



- Do modelo *Euclidean Distance* proveniente da shapefile “*BGRI_Moncorvo_2011*” efetuou-se o *Reclassify* tendo em consideração 5 classes (Figura 24), atribuindo-se o valor de 1 à classe 2000-20000. À classe 0-500m o valor de 5, já que a esta distância os apiários ficariam muito perto dos aglomerados. Esta operação permite satisfazer o requisito “Distância aos aglomerados a mais de 100m”. Obtendo-se como resultado o Mapa do potencial apícola em função da distância aos aglomerados, designado no modelo por “M8”. (Figura 25)

Fig. 24 – *Reclassify* de “*BGRI_Moncorvo_2011*”

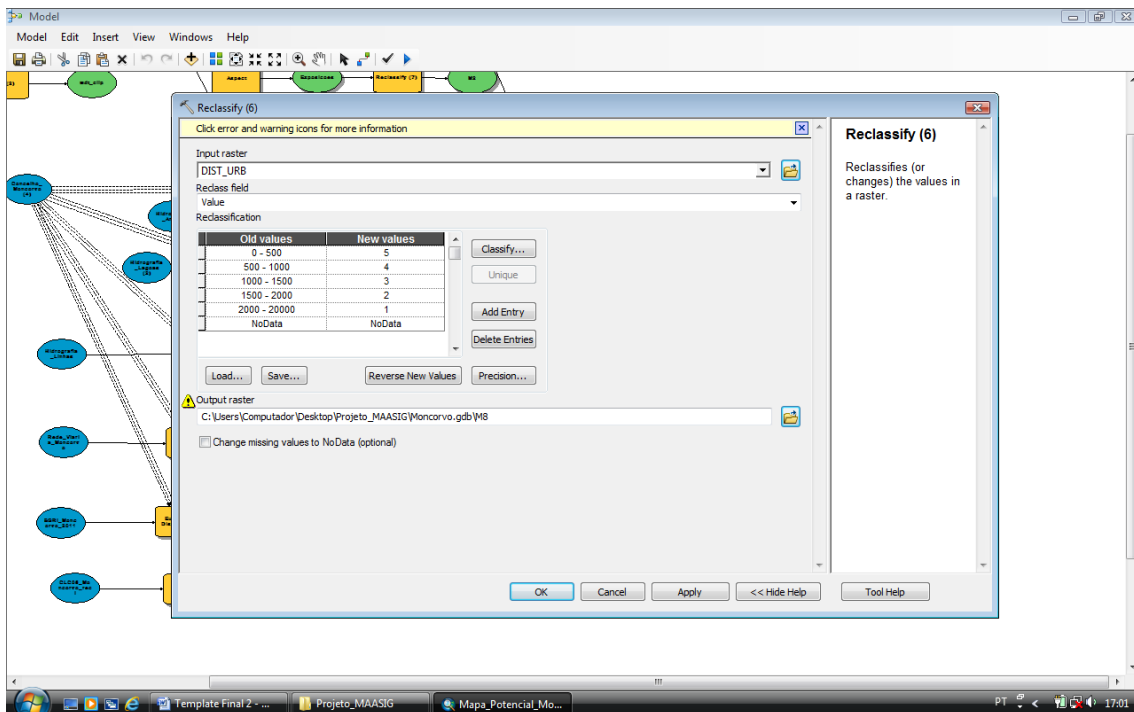
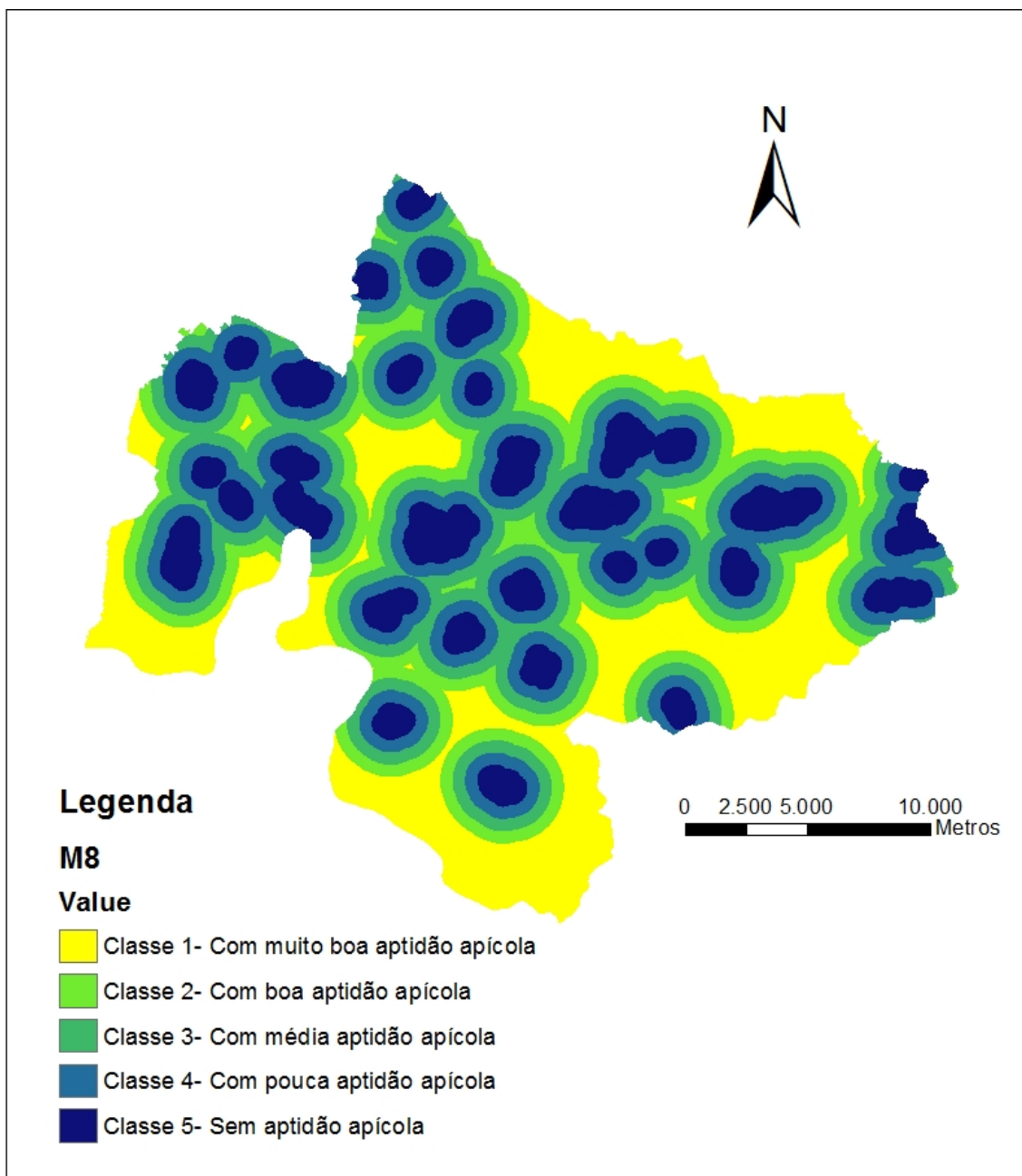


Fig. 25 - Mapa do potencial apícola em função da distância aos aglomerados (M8)



- Da shapefile proveniente da ferramenta *Feature to Raster* efetuou-se o *Reclassify* tendo em consideração 5 classes (Figura 26), atribuindo-se o valor de 1 à classe entre 1-2 e à classe 9-10 o valor de 5. Esta operação permite satisfazer ao requisito “Pastagem num raio de ação de 3 a 5km”. Obtendo-se como resultado o Mapa do potencial apícola em função do uso do solo, designado no modelo por “M9” (Figura 27).

Fig. 26 – *Reclassify* de “uso_solo”

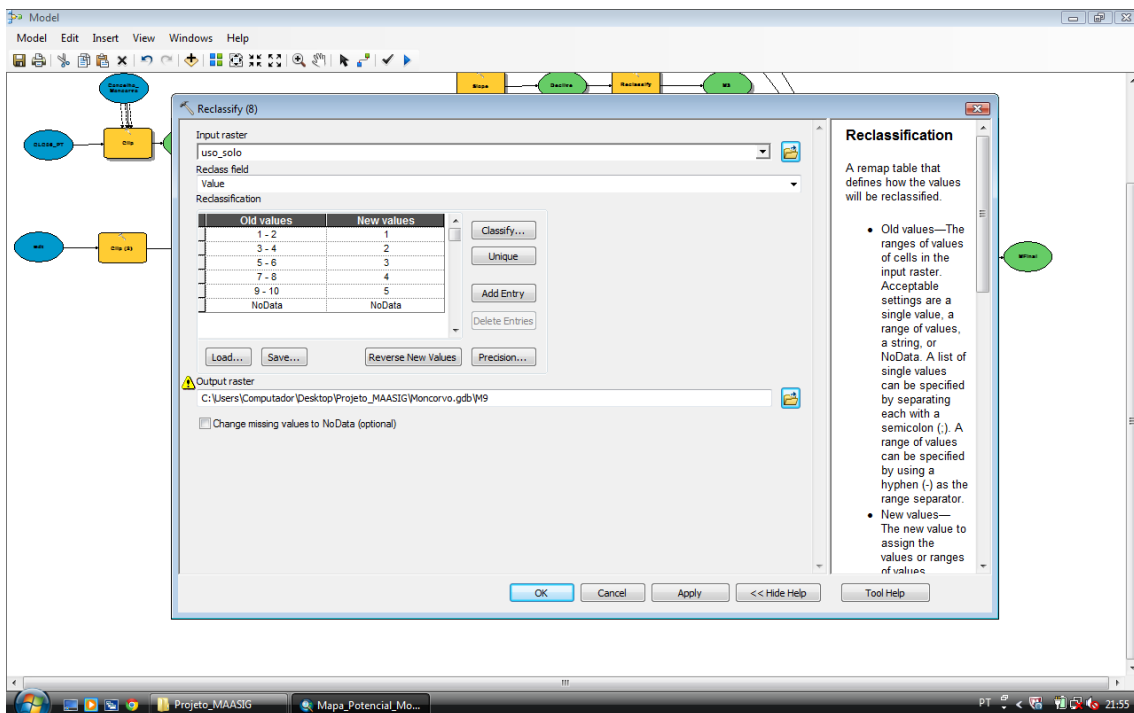
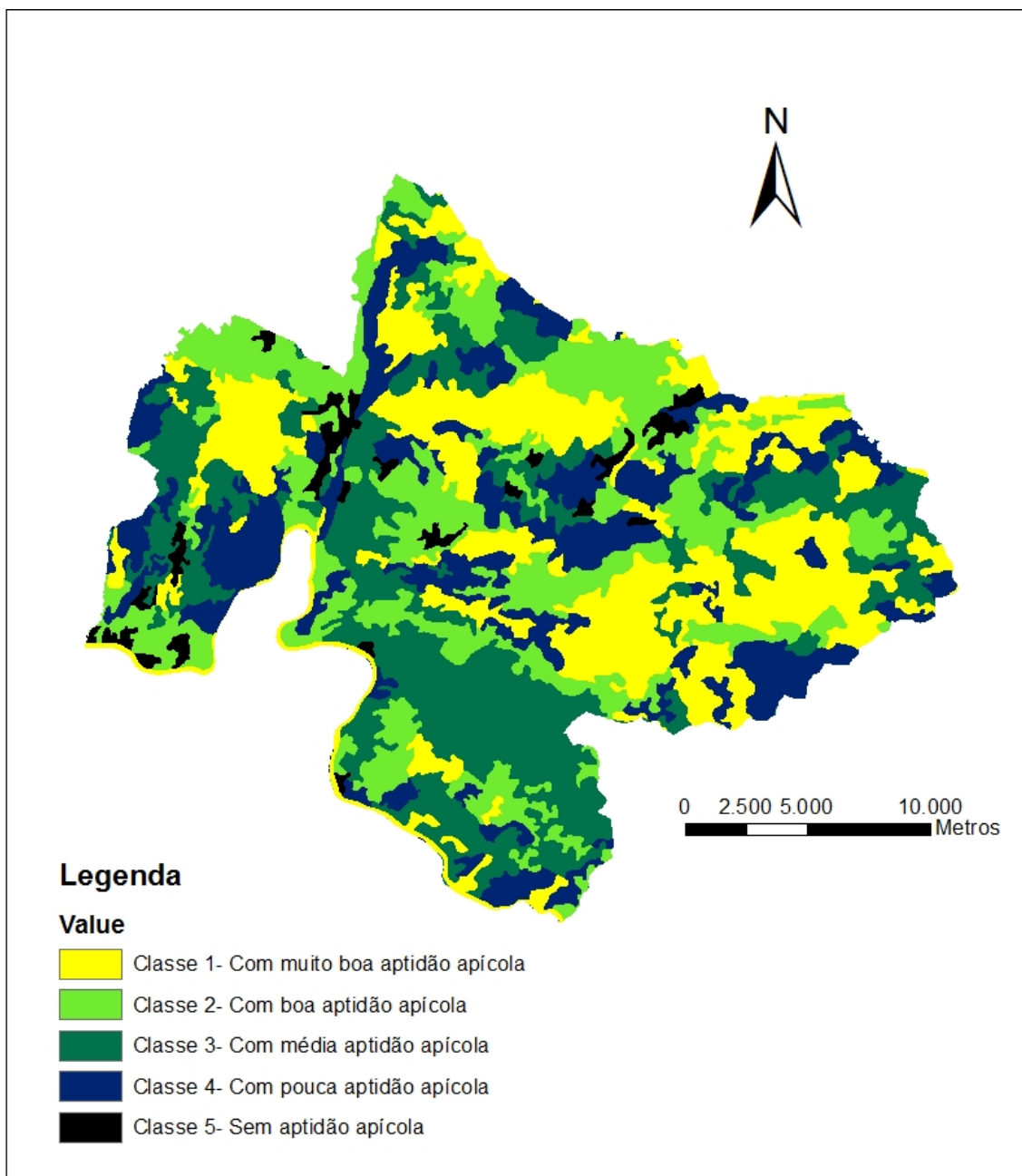
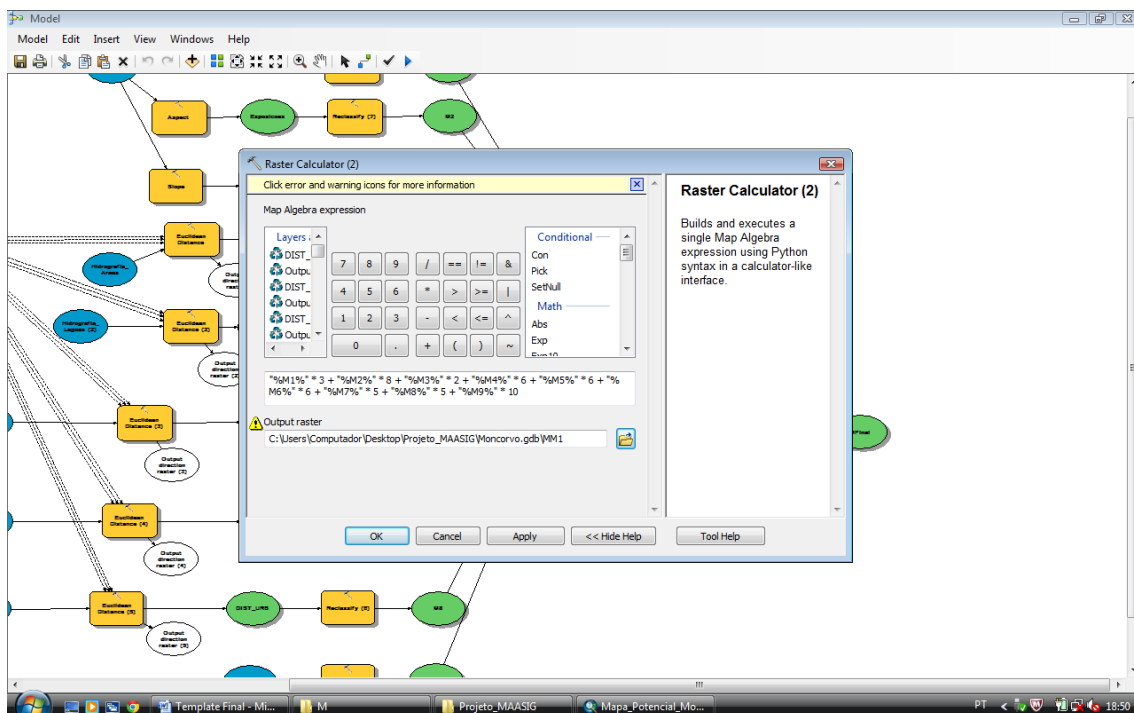


Fig. 27 - Mapa do potencial apícola em função do uso do solo (M9)



5ª- **Raster Calculator:** A criação dos mapas atrás referidos (“M1”; “M2”; “M3”; “M4”; “M5”; “M6”; “M7”; “M8” e “M9”) veio permitir que com a utilização da ferramenta *Raster Calculator* (Figura 28) se obtivesse o mapa “MM1” de forma a alcançar em parte o objetivo de obter o Mapa de Potencial Apícola do concelho de Torre de Moncorvo (O mapa “MM1” não irá ser apresentado neste trabalho escrito).

Fig. 28 – Raster Calculator: M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9



7ª- **Reclassify**: Com a utilização novamente da ferramenta Reclassify (Figura 29) foi possível reclassificar o mapa “MM1” em 5 classes, atribuindo o valor 1 à classe de valores mais baixos e o valor de 5 à classe dos valores mais elevados, representando cada uma das 5 classes o seguinte:

- Classe 1- Com muito boa aptidão apícola;
- Classe 2- Com boa aptidão apícola;
- Classe 3- Com média aptidão apícola;
- Classe 4- Com pouca aptidão apícola;
- Classe 5- Sem aptidão apícola.

Com a reclassificação do mapa “MM1” conseguiu-se alcançar o objetivo de obter o Mapa de potencial apícola de Torre de Moncorvo, designado no modelo como “MFinal” (Figura 30).

Fig. 29 – Reclassify de “MM1”

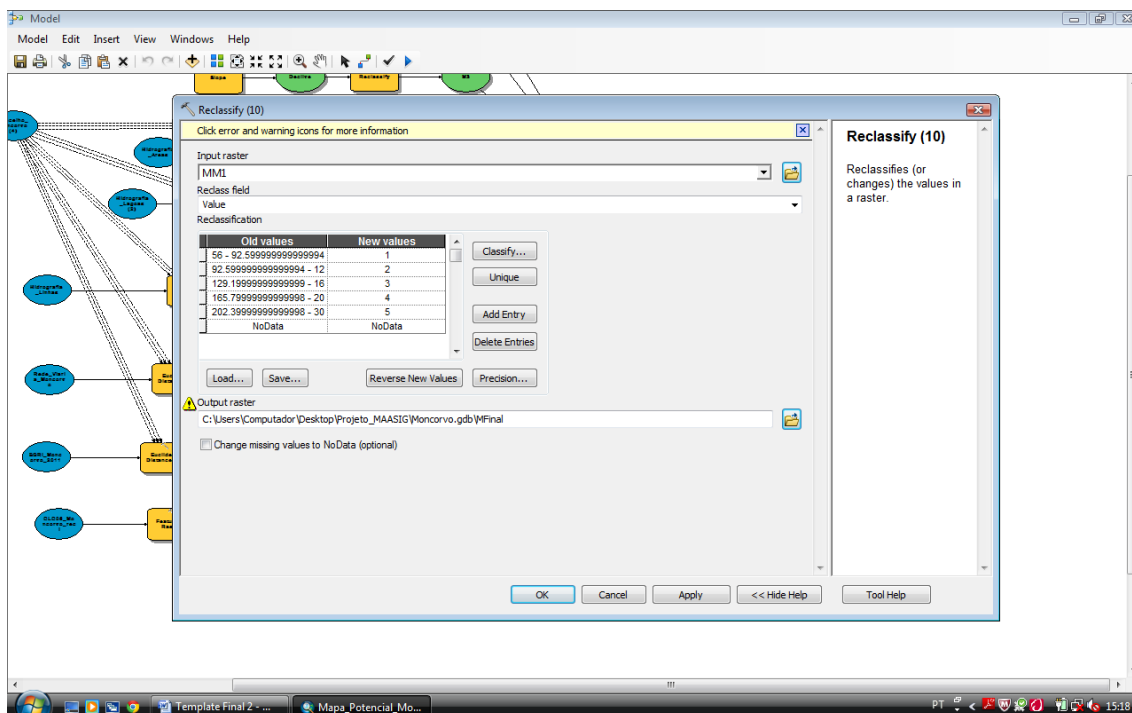
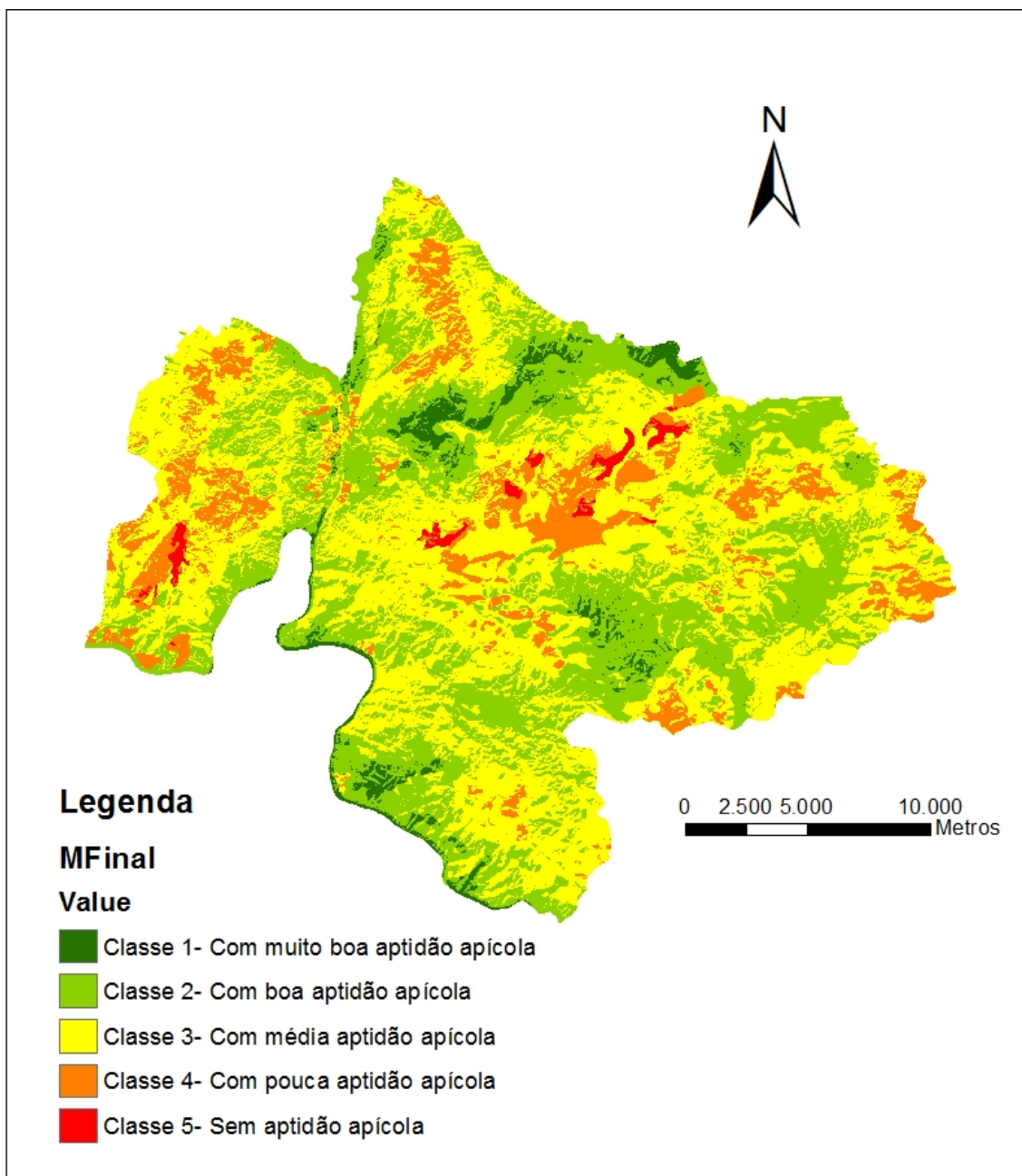


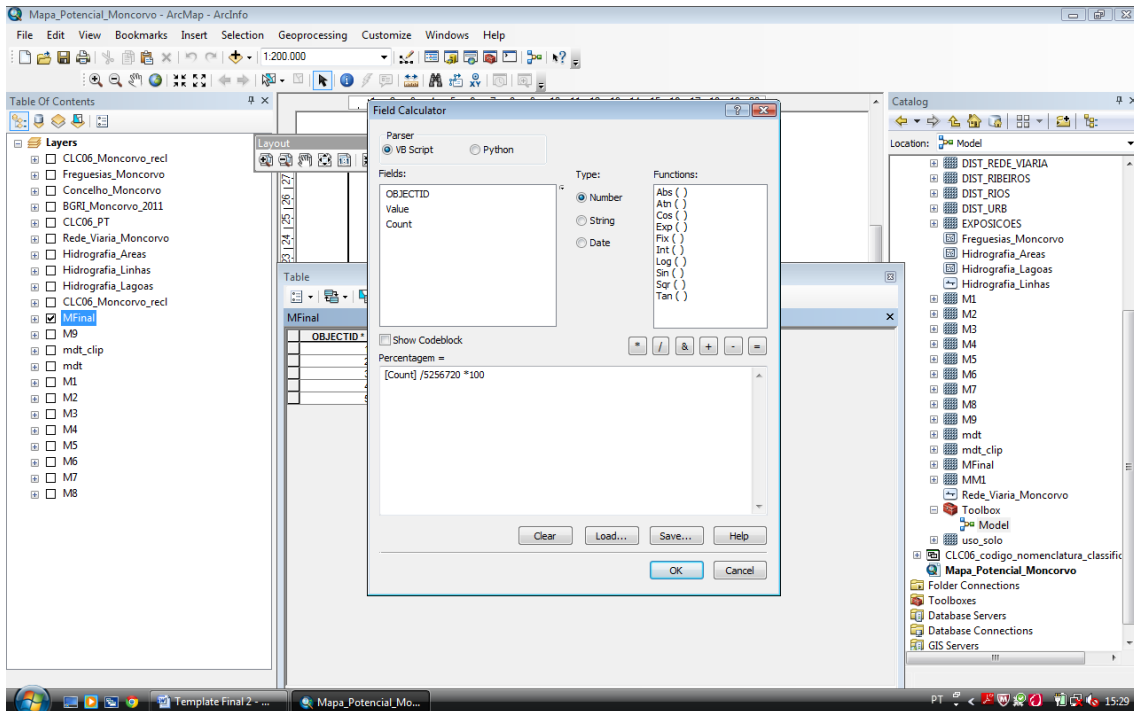
Fig. 30 - Mapa de potencial apícola de Torre de Moncorvo (MFinal)



2.4.2. Resultados e Discussão

Este estudo permitiu o cruzamento de diferentes fontes de informação geográfica através de análise espacial, e identificar diferentes zonas com potencial apícola distinto, sendo a sua percentagem calculada através da extensão Field Calculator (Figura 31):

Fig. 31 – Field Calculator: Cálculo de percentagens



Do cálculo realizado obtiveram-se as seguintes percentagens:

- Classe 1- Com muito boa aptidão apícola: 3%;
- Classe 2- Com boa aptidão apícola: 35%;
- Classe 3- Com média aptidão apícola: 49%;
- Classe 4- Com pouca aptidão apícola: 12%;
- Classe 5- Sem aptidão apícola: 1%.

O potencial apícola do concelho de Torre de Moncorvo - Licenciatura em Gestão do Ambiente e do Território

A carta de uso do solo utilizada foi a Carta Corine Land Cover 2006, assim as percentagens aqui apresentadas poderão sofrer grandes alterações consoante a base cartográfica com que se trabalha.

Pelo cálculo final que foi obtido pode-se realçar que no geral o concelho tem boas condições para a implantação de apiários, todavia, competirá ao apicultor, nomeadamente através do trabalho de campo e da sua experiência no domínio da apicultura estabelecer os locais mais propícios para o desenvolvimento das suas colónias.

Considerações Finais

Este estudo permitiu avaliar a importância da modelação geográfica para o ordenamento apícola no concelho de Torre de Moncorvo. A sobreposição de diferentes fontes de informação geográfica através da análise espacial permitiu identificar as zonas com potencial apícola, demonstrando assim a metodologia que deve ser feita para uma delimitação de zonas com aptidão apícola localizadas num mapa de diferentes tonalidades, essas manchas ou zonas proporcionarão a qualquer apicultor ou pretendente, indicações da maior utilidade, quer para ao assento fixo ou temporário de apiários no concelho de Torre de Moncorvo. Este estudo contribui assim para um mais eficaz ordenamento da atividade apícola, na medida em que a delimitação de diferentes manchas com níveis de aptidão distintos, poderá de forma concisa colmatar o problema de ordenamento apícola delimitando quer o número de colmeias por apiário, quer a distância entre apiários, evitando assim situações de sobreposição da área de influência dos apiários, e também o contrário, situações de subexploração dos recursos.

Será ainda possível utilizar a informação geográfica elaborada neste estudo para estabelecer relações espaciais com outros fatores como o posicionamento de apiários face aos requisitos legais, bem como registar a distribuição de doenças e mostrar a sua relação com a localização de apiários, podendo constituir assim uma ferramenta de gestão da atividade apícola.

Assim este trabalho que se centrou na análise e classificação quantitativa e qualitativa de uma determinada área, visa essencialmente definir linhas mestras de ação que visem facilitar e rentabilizar a atuação do apicultor, bem como fomentar o desenvolvimento da apicultura no concelho de Torre de Moncorvo.

Bibliografia

- Aebi, O. e Aebi, H. (1975). *Arte e Ciência da Apicultura*. Sintra: Publicações Europa-América, Lda.
- Amiri, F., Shariff, A. e Arekhi, S. (2011) *An Approach for Rangeland Suitability Analysis to Apiculture Planning in Gharah Aghach Region, Isfahan-Iran*. World Applied Sciences Journal. IDOSI Publications
- Biri, M. e Albert, J.M. (1979). *Moderna criação das abelhas*. Barcelona: Editorial De Vecchi, S. A.
- Ecosistema-Consultores Engenharia do Ambiente Lda. (data desconhecida) *Aproveitamento Hidroelétrico do Baixo Sabor*. Estudo de Impacto Ambiental
- Fernandinho, J. (2003). *Tratado Prático de apicultura*. Lisboa-Porto: Litexa Editora,Lda
- Frish, K. (1984). *La vida de las abejas*. Barcelona: Editorial Labor, S.A
- Fronty, A. (1997) *L`apiculture aujourd`hui*. Paris: Éditions RUSTICA
- Guedes, H. et al. (data desconhecida). *Apicultura, o sabor de uma história*. Programa Leader
- Hopper, T. (1976). *Guia do Apicultor*. Sintra: Publicações Europa-América, Lda
- Paixão, V. (1982). *Abelhas*. Colecção FF Bolso. Livraria Popular Francisco Franco Lda.
- Paixão, V. (1974). *Manual do Apicultor*. Lisboa: Edição do Autor
- Prost, P. e Medori, P. (1995) *APICULTURA – Conocimiento de la abeja, Manejo de la colmena*. 3ª Edición. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa
- Vale, J. e Alho, J.M. (2009). *Apicultura no Ribatejo Norte*, Edicais
- Harnaj, V., B. Keresztesi e K. Rupp, (1977). *La flora melífera base de la apicultura*, Bucarest: Editorial Apimondia.

Internet

- http://www.ifap.min-agricultura.pt/portal/page/portal/ifap_publico/GC_ajudas/GC_animais/GC_mel_L_/GC_mel_L_ - Último acesso em 13-05-2013
- [http://www.infopedia.pt/\\$torre-de-moncorvo;jsessionid=+n8MLHhO5m4Skd29qW9vAA__](http://www.infopedia.pt/$torre-de-moncorvo;jsessionid=+n8MLHhO5m4Skd29qW9vAA__) - Último acesso em 17-05-2013.
- http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=censos2011_apresentacao- Último acesso em 23-06-2013
- <http://www.fnap.pt/legislacao.php?m=2>- Último acesso em 13-02-2013.
- http://www.torredemoncorvo.pt/downloads/servicos/rede_social/ficheiros/2%20-%20Pr%C3%A9-Diagnostico.pdf- Último acesso em 20-07-2013.
- <http://www.verportugal.net/Braganca/Torre-De-Moncorvo/Historia/>- Último acesso em 06-05-2013.

Anexo – Modelo realizado no ArcGIS10

