

C&S SIG

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A ATRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO

A vinha na Região Demarcada do Douro

Delfim Fernandes de Azevedo Moreira Barbosa

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica

Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
da Universidade Nova de Lisboa

**O SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA
E A ATRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO
A vinha na Região Demarcada do Douro**

Dissertação orientada por
Professor Doutor Rui Pedro Julião

co - orientada por
Professor Doutor Luís Ramos

Setembro de 2006

AGRADECIMENTOS

A escrita é frequentemente um parto difícil e o meu reconhecimento é imenso para os amigos fiéis que não me pouparam nas críticas, ajudando-me a reduzir algumas incoerências e a clarificar outras.

Ao Professor Doutor Rui Pedro Julião, orientador desta dissertação, pelo constante apoio, dedicação e confiança demonstrados nos diversos contactos, bem como pela pertinência das suas críticas construtivas e comentários transmitidos ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

Ao Professor Doutor Luís Ramos, co-orientador desta dissertação, pelas sugestões dadas e pelo constante apoio e apreciação evidenciados.

Ao IVV pela prontidão na cedência da informação do ficheiro vitivinícola solicitada, de elevada importância para o desenvolvimento deste trabalho, nomeadamente para a sua aplicação ao caso de estudo.

Aos Professores Doutor Bianchi de Aguiar; Professor Doutor Jorge Azevedo; Professor Doutor Bulas Cruz e Professor Doutor Nuno Magalhães, da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, pelo apoio e encorajamento.

Ao Professor Doutor Valente de Oliveira, à Professora Doutora Elisa Ferreira, ao Engenheiro Luís Braga da Cruz e ao Engenheiro Ricardo Magalhães pelo cooperação e confiança colocada enquanto funcionário da Comissão de Coordenação da Região do Norte, indispensável para a realização deste trabalho.

Ao Engenheiro Rui Gonçalves Henriques, ex-presidente do Centro Nacional de Informação Geográfica, um reconhecimento especial pela abertura das portas às novas tecnologias de informação e em particular aos Sistemas de Informação Geográfica.

À Professora Doutora Júlia Lourenço, pela amizade, confiança, apoio e motivação sempre presentes.

Ao Professor Doutor Oliveira Ramos pela amizade, apoio e inspiração e à Professora Doutora Rosa Bizarro da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, pela constante colaboração, solidariedade dado no longo percurso efectuado desde a Faculdade até à conclusão desta etapa.

Aos Engenheiros Jorge Monteiro, Jorge Dias e Fernando Martins, do Instituto dos Vinhos do Douro e Porto, pela disponibilidade no fornecimento dos elementos necessários e esclarecimento de dúvidas relativas ao sector.

À Engenheira Alzira, da Casa do Douro, pela disponibilidade e cooperação nas dúvidas surgidas durante o trabalho e em particular ao Eng.º Ricardo Bento da UTAD, pelo apoio incondicional.

Quero por fim, exprimir a minha gratidão à Carla, minha esposa. Ela que me ajudou a suportar tudo ao longo desta caminhada e conhecendo melhor que ninguém as minhas falhas e contradições, suportando todos os momentos em que me encerrava no trabalho durante longos

períodos, em vez de lhe prestar a devida atenção, bem como ao meu filho João pela falta que lhe causei derivado ao facto de não lhe ter prestado a merecida atenção, quer nos momentos em que tanto precisou do meu afecto quer nos de lazer.

O SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A ATRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO

A vinha na Região Demarcada do Douro

RESUMO

O presente trabalho pretende desenvolver um modelo conceptual que permita aplicar de forma automática o Método de Pontuação usualmente utilizado na classificação das parcelas com a cultura da vinha na Região Demarcada do Douro, tendo em vista a distribuição do chamado “benefício”, uma espécie de direito de produção.

A classificação das diferentes parcelas de vinha existentes na Região, é feita com recurso a um modelo de organização de dados geográficos e não geográficos, tendo subjacente o cadastro da referida cultura – o Método de Pontuação.

Face às características deste Método justifica-se a sua implementação com recurso às novas tecnologias (SIG), dado que o mesmo permite a integração e geoprocessamento da informação vitícola georreferenciada, bem como a realização de operações de análise espacial específicas. Torna-se por isso necessário o entendimento da forma como são organizados os dados, de modo a permitir criar um modelo conceptual que conduza á sua posterior reprodução em ambiente digital.

O estudo foi desenvolvido numa área relativamente restrita mas os ensinamentos e as conclusões obtidas permitem a sua utilização num contexto mais alargado, constituindo pois este trabalho um guia de suporte à implementação e desenvolvimento de um SIG aplicado ao cadastro da vinha na Região Demarcada do Douro.

THE GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM AND THE ATTRIBUTION OF BENEFIT

The vineyard in the Douro Delimited Region

ABSTRACT

The aim of his work to develop a conceptual method which allows applying in an automatic way the Method of Punctuation usually used in the classification of the vineyard parcels, in the Douro Delimited Region, whose objective is to obtain the Denomination of Origin "Douro".

The classification of the different vineyard parcels in the Region is done by using a model of organization of geographical and non-geographical data, with the underlying register of the referred crop – the Method of Punctuation.

Due to the characteristics of this Method, its implementation is justified by using new technologies (SIG), since the method allows the integration and the geoprocessing of the georeferenced wine-producing data, as well as the execution of specific operations of space analysis. For this effect, it becomes necessary to understand the way to organize the data, so as to permit the creation of a conceptual model that leads to its later digital layout.

This study has been developed in a relatively restricted area but the teachings and conclusions allow its use in a far-reaching context representing, some way a supportive guide to the implementation and development of a GIS applied to the register of vineyard of Douro Delimited Region.

PALAVRAS-CHAVE

Análise Espacial
Cadastro da Vinha
Elementos de Pontuação
Método de Pontuação
Modelação
Modelo Conceptual de Informação Geográfica – Base de Dados
Parcelas de Vinha
Sistema de Informação Geográfica

KEYWORDS

Spatial Analysis
Vineyard Cadaster
Elements of Punctuation
Method of Punctuation
Modeling
Geographic Information Conceptual Model – Database
Portions of Vineyard
Geographic Information System

ACRÓNIMOS

BD - Base de Dados

CAD - Computer-Aided Design

CD - Casa do Douro

CIRDD - Comissão Interprofissional da Região Demarcada do Douro

CNIG - Centro Nacional de Informação Geográfica

DEA - Diagrama Entidade Associação

DO - Denominação de Origem

EAR - Entidade Atributo Relação

ESRI - Environmental Systems Research Institute

IVDP - Instituto dos Vinhos do Douro e Porto

IVP - Instituto do Vinho do Porto

IVV - Instituto da Vinha e do Vinho

RDD - Região Demarcada do Douro

SGBD - Sistema de Gestão de Base de Dados

SIG - Sistema de Informação Geográfica

TIN - Rede Irregular Triangulada (Triangulated Irregular Network)

VP - Vinho do Porto

ÍNDICE DO TEXTO

AGRADECIMENTOS	iii
RESUMO.....	v
ABSTRACT	vi
PALAVRAS-CHAVE.....	vii
KEYWORDS	vii
ACRÓNIMOS	viii
ÍNDICE DE TABELAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. ENQUADRAMENTO	1
1.2. OBJECTIVOS.....	2
1.3. HIPÓTESES	2
1.4. METODOLOGIA	3
1.5. ESBOÇO DE ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	4
2. A REGIÃO DEMARCADA DO DOURO	6
2.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO.....	6
2.2. O TERRITÓRIO DO DOURO VINHATEIRO.....	10
2.2.1. Localização, delimitação e sub-regiões.....	10
2.2.2. Breve Caracterização	13
2.2.2.1. Solo	13
2.2.2.2. Clima	14
2.3. O MODELO INSTITUCIONAL.....	17
2.3.1. O Instituto dos Vinhos do Douro e Porto	17
2.3.1.1. Missão e atribuições	18
2.3.1.2. Estrutura orgânica.....	18
2.3.2. A Casa do Douro	19
2.3.2.1. Missão e atribuições	20
2.3.2.2. Estrutura orgânica.....	20
3. A DISTRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO E O MÉTODO DE PONTUAÇÃO	22
3.1. A DISTRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO	22
3.1.1. Cadastro Descritivo	24
3.1.2. Ficheiro Vitivinícola.....	25
3.2. O MÉTODO DE PONTUAÇÃO	26
3.2.1. Factores e Elementos do Método da Pontuação	27
3.2.1.1. Localização	28
3.2.1.2. Castas	29

3.2.1.3.	Altitude	29
3.2.1.4.	Produtividade	30
3.2.1.5.	Inclinação.....	31
3.2.1.6.	Natureza do Terreno.....	32
3.2.1.7.	Feição Cultural (Armação/Condução)	32
3.2.1.8.	Exposição	33
3.2.1.9.	Natureza cascalhenta do terreno (Pedregosidade).....	33
3.2.1.10.	Abrigo	34
3.2.1.11.	Compasso.....	34
3.2.1.12.	Idade.....	35
3.2.1.13.	Classificação das parcelas de vinha.....	35
4.	CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SIG´S.....	36
4.1.	DEFINIÇÃO DE SIG	36
4.1.1.	Questões de base que um SIG pode responder	37
4.2.	DEFINIÇÃO DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	38
4.2.1.	A Componente Espacial	39
4.2.1.1.	As propriedades espaciais.....	40
4.2.1.2.	As relações espaciais	40
4.2.2.	A Componente Temporal.....	40
4.2.3.	A Componente Temática	40
4.3.	MODELOS DE DADOS	41
4.3.1.	Dados em Formato Vectorial.....	41
4.3.2.	Dados em Formato Raster	42
4.4.	ESPECIFICAÇÕES PARA A OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA	43
4.4.1.	Sistema de Coordenadas	43
4.4.2.	Escalas e Precisão	43
4.4.3.	Níveis de Informação.....	43
4.4.4.	Formatos de Dados Admissíveis.....	45
4.4.5.	Tratamento Topológico dos Dados	45
4.4.6.	Técnicas de Aquisição de Dados e de Informação	46
4.4.6.1.	GPS	46
5.	MODELO CONCEPTUAL DO MÉTODO DE PONTUAÇÃO.....	47
5.1.	OBJECTIVOS DA BASE DE DADOS	47
5.2.	CONCEPÇÃO DO MODELO DE DADOS.....	48
5.2.1.	Identificação das Entidades.....	49
5.2.2.	Identificação das Relações Entre as Entidades	50
5.2.2.1.	Diagrama Entidade-Relação.....	50
5.2.3.	Identificação dos Atributos das Entidades.....	51

5.3. MODELAÇÃO ENTIDADE - ATRIBUTO - RELAÇÃO (EAR).....	53
5.3.1. Normalização.....	53
5.3.2. Derivar Tabelas.....	54
5.3.3. Modelo de Dados Físico.....	55
5.3.4. Tabelas Resultantes da Modelação EAR.....	55
5.3.5. Diagrama de Modelação EAR.....	56
6. CASO DE ESTUDO.....	57
6.1. CRITÉRIO UTILIZADO NO BENEFICIAÇÃO DOS MOSTOS PRODUZIDOS NA RDD.....	58
6.2. ANÁLISE ESPACIAL – TIPO DE DADOS E OPERAÇÕES.....	59
6.2.1. Dados Vectoriais.....	59
6.2.2. Dados Raster.....	59
6.3. ANÁLISE FISIAGRÁFICA.....	59
6.3.1. Delimitação das Secções e dos Sectores.....	60
6.3.1.1. Casos Específicos.....	62
6.3.2. Modelo Digital do Terreno.....	63
6.3.3. Carta Hipsométrica.....	64
6.3.4. As Parcelas de Vinha.....	66
6.4. APLICAÇÃO DO MÉTODO DA PONTUAÇÃO.....	68
6.4.1. Produtividade.....	68
6.4.2. Localização.....	68
6.4.3. Altitude.....	69
6.4.4. Natureza do Terreno.....	71
6.4.5. Casta.....	71
6.4.6. Feição Cultural.....	71
6.4.7. Inclinação.....	71
6.4.8. Exposição.....	73
6.4.9. Natureza Cascalhenta do Terreno.....	74
6.4.10. Compasso.....	75
6.4.11. Abrigo.....	75
6.4.12. Idade.....	77
6.5. ATRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO.....	78
7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS.....	80
BIBLIOGRAFIA.....	82
ANEXO 1 – PONTUAÇÕES ASSOCIADAS ÀS SECÇÕES.....	86
ANEXO 2 – ÁREA GEOGRÁFICA DAS SUB-REGIÕES.....	90
ANEXO 3 – PONTUAÇÕES ASSOCIADAS AOS ELEMENTOS.....	96
ANEXO 4 – DERIVAÇÃO DE TABELAS E SEUS ATRIBUTOS.....	102
ANEXO 5 – COMPARAÇÃO DAS PONTUAÇÕES ATRIBUÍDAS.....	107

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 -	Definição das Sub-Regiões	12
Tabela 2 -	Factores de Pontuação	23
Tabela 3 -	Classes e correspondentes pontuações	23
Tabela 4 -	Cadastro Descritivo	24
Tabela 5 -	Importância relativa de cada elemento do Método da Pontuação, por grupo	27
Tabela 6 -	Informação de contexto	44
Tabela 7 -	Informação de estruturante	44
Tabela 8 -	Informação de inventário	44
Tabela 9 -	Informação de suporte	44
Tabela 10 -	Informação derivada	45
Tabela 11 -	Definição de termos do modelo conceptual	49
Tabela 12 -	Definição de termos do modelo físico	49
Tabela 13 -	Processo de normalização	54
Tabela 14 -	Atributos alfanuméricos dos Sectores	58
Tabela 15 -	Níveis gráficos (<i>layers</i>) do ficheiro CAD	59
Tabela 16 -	Atributos alfanuméricos do tema Secção	61
Tabela 17 -	Atributos alfanuméricos do tema Sector	61
Tabela 18 -	Atributos alfanuméricos do tema Freguesia	62
Tabela 19 -	Método de Pontuação (Portaria nº 413/2001, de 18 de Abril). Pontuação associada ao elemento Localização, por Secções e Sectores	89
Tabela 20 -	Área Geográfica abrangida pelo DL nº 254/98, de 18 de Agosto	95
Tabela 21 -	Pontuação associada ao elemento Altitude por Secção	96
Tabela 22 -	Pontuação associada ao elemento Natureza do Terreno	96
Tabela 23 -	Pontuação associada ao elemento Casta	99
Tabela 24 -	Pontuação associada ao elemento Exposição	99
Tabela 25 -	Pontuação associada ao elemento Natureza Cascalhenta do Terreno	99
Tabela 26 -	Pontuação associada ao elemento Abrigo	99
Tabela 27 -	Pontuação associada ao elemento Idade da Vinha	100
Tabela 28 -	Pontuação associada ao elemento Inclinação	100
Tabela 29 -	Pontuação associada ao elemento Idade da Vinha	101
Tabela 30 -	Pontuação associada ao elemento Produtividade	101
Tabela 31 -	Pontuação associada ao elemento Armação	101
Tabela 32 -	Classes e aptidão para produção e correspondentes pontuações	101
Tabela 33 -	Tabela da Entidade BENEFICIO	102
Tabela 34 -	Tabela da Entidade CONCELHO	102
Tabela 35 -	Tabela da Entidade DISTRITO	102

Tabela 36 -	Tabela da Entidade FREGUESIA	102
Tabela 37 -	Tabela da Entidade LUGARES.....	102
Tabela 38 -	Tabela da Entidade ABRIGO	102
Tabela 39 -	Tabela da Entidade FICHA CADASTRO	103
Tabela 40 -	Tabela da Entidade ALTITUDE.....	103
Tabela 41 -	Tabela da Entidade PARCELA VINHA	103
Tabela 42 -	Tabela da Entidade ARMACAO.....	104
Tabela 43 -	Tabela da Entidade COMPASSO	104
Tabela 44 -	Tabela da Entidade MARGEM.....	104
Tabela 45 -	Tabela da Entidade EXPOSICAO.....	104
Tabela 46 -	Tabela da Entidade IDADE VINHA.....	104
Tabela 47 -	Tabela da Entidade INCLINACAO.....	104
Tabela 48 -	Tabela da Entidade NATUREZA TERRENO.....	104
Tabela 49 -	Tabela da Entidade PEDREGOSIDADE	105
Tabela 50 -	Tabela da Entidade PRODUTIVIDADE	105
Tabela 51 -	Tabela da Entidade PRODUCAO	105
Tabela 52 -	Tabela da Entidade RIOS REGIOES.....	105
Tabela 53 -	Tabela da Entidade SECSECTORES.....	105
Tabela 54 -	Tabela da Entidade PONTSECTORES	105
Tabela 55 -	Tabela da Entidade TIPOCASTA.....	105
Tabela 56 -	Tabela da Entidade CASTA	106
Tabela 57 -	Comparação das áreas resultantes do SIG com as do Cadastro	107
Tabela 58 -	Comparação das pontuações atribuídas ao elemento Altitude	108
Tabela 59 -	Comparação das pontuações atribuídas ao elemento Inclinação.....	109
Tabela 60 -	Comparação das pontuações atribuídas ao elemento Exposição.....	110
Tabela 61 -	Pontuações atribuídas ao elemento Idade	111
Tabela 62 -	Características das parcelas "SIG"	112
Tabela 63 -	Pontuações atribuídas às parcelas segundo o Cadastro Descritivo	113
Tabela 64 -	Pontuações atribuídas às parcelas segundo o SIG.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Marco Pombalino	7
Figura 2 - Cachão da Valeira	8
Figura 3 - Localização dos mortórios na RDD	8
Figura 4 - Mortórios na RDD	8
Figura 5 - Enquadramento da Região Demarcada do Douro	11
Figura 6 - Litologia da Região Demarcada do Douro	13
Figura 7 - Surriba na Região Demarcada do Douro	14
Figura 8 - Mapa Hipsométrico da Região Demarcada do Douro.....	15
Figura 9 - Precipitação (Quantidade total) na Região Demarcada do Douro.....	15
Figura 10 - Temperatura Média Diária do Ar na Região Demarcada do Douro	16
Figura 11 - Precipitação e Temperatura média mensal (média de 30 anos).....	16
Figura 12 - Organigrama funcional do IVDP	19
Figura 13 - Modelo de dados vectoriais	41
Figura 14 - Modelo de dados <i>raster</i>	42
Figura 15 - Diagrama representativo das relações entre as diversas entidades	50
Figura 16 - Sub-Diagrama: PARCELA_VINHA-FICHA_CADASTRO-FREGUESIAS- CONCELHOS-DISTRITOS.....	51
Figura 17 - Sub-Diagrama: LOCALIZAÇÃO-ALTITUDE-PARCELA_VINHA-EXPOSICAO- INCLINACAO	51
Figura 18 - Sub-Diagrama: SEC_SECTORES-LOCALIZACAO-RIO_REGIAO-MARGEM	51
Figura 19 - Sub-Diagrama: CASTA – CASTA_RECOMENDADA.....	52
Figura 20 - Sub-Diagrama: COMPASSO-DISTANCIA	52
Figura 21 - Sub-Diagrama: ABRIGO-NAT_TERRENO-PEDREGOSIDADE-PARCELA_VINHA- CASTA – IDADE_VINHA.....	52
Figura 22 - Sub-Diagrama: PRODUTIVIDADE-COMPASSO-ARMACAO-PARCELA_VINHA- BENEFICIO-SEC_SECTORES.....	52
Figura 23 - Sub-Diagrama: SEC_SECTORES-LOCALIZACAO-RIO_REGIAO-MARGEM	53
Figura 24 - Sub-Diagrama: ALTITUDE-CLASSE_ALTITUDE	53
Figura 25 - Sub-Diagrama: BENEFICIO-CLASSE_BENEFICIO	53
Figura 26 - Diagrama Entidade - Atributo - Relação.....	56
Figura 27 - Localização do Sector do caso de estudo, na RDD.....	57
Figura 28 - Rede Irregular Triangulada da área de estudo, na RDD.....	60
Figura 29 - Fluxograma descrevendo a concepção do tema SECTOR	62
Figura 30 - Fluxograma descrevendo a concepção do MDT.....	63
Figura 31 - Fluxograma da obtenção das cartas de Altimetria, Exposições e Declives.....	64
Figura 32 - Carta Hipsométrica	64
Figura 33 - Carta de Declives	65

Figura 34 - Carta de Classes de Declives	65
Figura 35 - Carta de Orientação de Vertentes	66
Figura 36 - Distribuição das parcelas de vinha no Sector	67
Figura 37 - Zonas Aptas para a produção nas parcelas.....	69
Figura 38 - Fluxograma do elemento ALTITUDE	70
Figura 39 - Classes de Altitudes nas parcelas.....	70
Figura 40 - Fluxograma do elemento INCLINAÇÃO.....	72
Figura 41 - Classes de Declive nas parcelas.....	72
Figura 42 - Fluxograma do elemento EXPOSIÇÃO.....	73
Figura 43 - Classes de Orientação de vertentes nas parcelas.....	74
Figura 44 - Fluxograma do elemento ABRIGO.....	76
Figura 45 - Classes de Abrigo nas parcelas	77
Figura 46 - Fluxograma do elemento IDADE.....	77

“Douro, rio e região, é talvez a realidade mais séria de Portugal”

Miguel Torga in *“Portugal”*

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENQUADRAMENTO

A Região Demarcada do Douro (RDD), uma das mais antigas demarcações regulamentadas vitivinícolas, produz um dos vinhos mais famosos do mundo: o Vinho do Porto. Para esta fama muito têm contribuído as políticas de controlo da qualidade e de regulação dos mercados que têm vindo a ser implementadas desde o séc. XVIII, período em que foi demarcada pela primeira vez a respectiva área de produção e regulamentada a sua comercialização. Desde então, a RDD conheceu vários modelos de organização e de regulação sectorial e territorial mas manteve-se inalterada a preocupação de garantir a singularidade e a qualidade do produto final.

Durante muitos anos foram utilizados instrumentos e métodos simplificados e empíricos mas em 1935, através da Portaria n.º 8.198 de 12 de Agosto, foram adoptadas normas gerais, fixando os parâmetros que deveriam ser considerados na selecção das parcelas de vinha a contemplar com o direito de produção de Vinho do Porto, vulgarmente conhecido por “distribuição do benefício”. Os parâmetros escolhidos apontavam para uma delimitação mais selectiva dentro do universo da Região Demarcada, com base na altitude e no solo, elementos de reconhecida influência na qualidade dos mostos produzidos. A selecção dos mostos a beneficiar pressupunha, para uma aplicação equitativa do critério então definido, a realização de um cadastro da propriedade. Assim, em 1937, a instituição CD, fundada em Novembro de 1932, começou a elaborar o cadastro para que, conhecendo as características dos prédios e baseando-se em casos concretos, pudesse realizar a distribuição do benefício. Em 1947, e após um estudo crítico das bases de classificação anteriormente definidas, por proposta do Eng. Moreira da Fonseca, foram considerados novos elementos para que a conjugação de todos os factores permitisse traduzir a posição real do prédio numa escala de valores. A cada um dos elementos considerados e segundo a importância respectiva, passou a ser atribuída uma pontuação, cujo somatório permitia agrupar as propriedades em classes, de A a F.

Em termos gerais, o sistema de atribuição do benefício e o método de pontuação têm-se mantido desde então até aos nossos dias. Mas graças aos avanços técnicos e científicos entretanto conseguidos, nomeadamente a elaboração de um moderno ficheiro vitivinícola, propriedade do IVV, com um descritivo das características edafo-climáticas e culturais de todas as parcelas, continuam a ser utilizados os mesmos princípios e os mesmos procedimentos, manuais e em grande parte empíricos, na classificação das parcelas e na distribuição anual do benefício. Ora face à expansão e redistribuição espacial da cultura da vinha na região, que tem prosseguido a um ritmo intenso nos últimos anos, por um lado, e à necessidade de introduzir um maior rigor no método de classificação das parcelas, por outro lado, torna-se cada vez mais oportuno a utilização das novas tecnologias e ferramentas informáticas, em particular os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), nas diversas actividades e operações realizadas pelas instituições que tutelam o sector. Estes sistemas, cuja essência é a de fornecer meios

fiáveis para a tomada de decisões baseadas em informação geográfica, principalmente quando estão envolvidos critérios e restrições múltiplas, podem não só contribuir para um melhor planeamento e ordenamento da cultura da vinha como também para uma determinação mais rigorosa do cálculo para a atribuição do benefício. O presente trabalho procura, pois, responder às solicitações e aos desafios colocados pelo sector, nomeadamente no que diz respeito ao desenvolvimento de um modelo conceptual que permita a aplicação automática do referido método de Avaliação das Parcelas e Método da Pontuação.

1.2. OBJECTIVOS

Na presente investigação pretende-se que sejam definidas as principais fontes de dados das instituições do sector do Vinho do Porto, e em particular o Instituto dos Vinhos do Douro e Porto, de forma a criar um modelo conceptual de informação vitícola, implementado através do desenvolvimento de uma base de dados, de modo a permitir uma gestão da informação geográfica. Deste modo será possível interpretar as suas características bem como associações com outros tipos de informação. A múltipla informação georreferenciada relativa à cultura da vinha, nomeadamente classificação dos prédios, armação do terreno (papel desempenhado pelo Homem fundamental na criação dos socalcos, que são uma característica de toda a região), formas de condução, práticas culturais, castas, dados climáticos, mesológicos e de carácter físico será registada e armazenada numa Base de Dados, desenvolvida com base num Modelo Conceptual de Informação Geográfica.

Assim o objectivo principal fixa-se na enunciação do método de identificação das áreas de vinha em função dos critérios utilizados, conduzindo a uma correcção de situações actuais com elevado rigor, potenciando uma gestão mais eficaz de situações futuras, apoiando-se nas capacidades de Integração de Dados e de Análise Espacial inerente a um Sistema de Informação Geográfica. O método de análise espacial a desenvolver para a definição desta classificação, possibilitará a obtenção da definição de um modelo de comportamento da cultura da vinha face às diferentes classes.

A inclusão da informação da base de dados com a informação georreferenciada é efectuada recorrendo a um SIG, passando a informação da BD a ser devidamente integrada com a informação georreferenciada, utilizando para o efeito o software SIG ArcGIS 9 – ESRI”.

1.3. HIPÓTESES

Parte-se do pressuposto que o Instituto dos Vinhos do Douro e do Porto, como entidade a quem compete a supervisão da vitivinicultura duriense, beneficiaria da implementação de um SIG. O SIG que se divulga, utiliza um conjunto de dados geográficos, de cartografia de base e temática relativa às áreas de vinha que o Instituto supervisiona, na tentativa de ajudar na fundamentação de tomadas de decisão.

É então necessário o desenvolvimento de modelos de dados adequados às necessidades do IVDP, sendo desejável a actualização do cadastro existente, bem como a possibilidade de integração de um considerável volume de dados e informação respeitante ao cadastro descritivo relativo às parcelas de vinha.

Neste contexto, consideram-se as seguintes hipóteses de trabalho:

- 1º. É adequada a implementação de um SIG, bem como a utilização de ferramentas específicas de operações de análise espacial;
- 2º. É possível integrar a informação existente, com vista à realização de operações de análise espacial, nomeadamente na classificação das parcelas de vinha segundo as suas características;
- 3º. É possível a caracterização e classificação das parcelas de vinha quanto à obtenção do somatório das diversas pontuações para efeito de atribuição do benefício;
- 4º. É possível a atribuição da classe de benefício com base no somatório das pontuações resultantes.

1.4. METODOLOGIA

Para o cumprimento do disposto na Portaria nº 413/2001 de 18 de Abril, a classificação das parcelas destinadas à cultura da vinha para produção do vinho susceptível de obtenção da denominação de origem Porto será atribuída segundo o método definido no presente Regulamento, mediante inclusão numa das classes referidas no artigo 5º, do referido regulamento, em função do somatório das pontuações resultantes da Tabela 32 (Anexo 3).

Com base no exposto, um conjunto de aplicações e operações de análise espacial, seguidamente enumeradas, constituem ferramentas utilizadas no decurso de um processo de implementação de um SIG, no presente caso de estudo:

- Utilização da Aplicação Access para a construção da Base de Dados, na implementação do modelo conceptual de informação vitivinícola;
- Utilização da Aplicação AutoCAD 2000 para a implantação dos dados georreferenciados obtidos do cadastro proveniente do IVDP, da informação altimétrica e rede hidrográfica;
- Integração dos dados da BD com os dados georreferenciados da Aplicação AutoCAD 2000 recorrendo à implementação de um sistema de informação geográfica, utilizando a Aplicação ArcView 9 - ESRI;

No presente trabalho, para a atribuição do benefício, são realizadas operações de análise espacial utilizando a Aplicação ArcView 9 - ESRI e, as Aplicações 3D Analyst e Spatial Analyst. Das operações de análise espacial a realizar, salientam-se as seguintes:

- Análise vectorial: modelos digitais de terreno;

- Análise matricial: superfícies altimétrica, exposição, declive, abrigo e classificação de parcelas de vinha (MAP Álgebra).

1.5. ESBOÇO DE ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Apresenta-se em seguida uma resumida organização da dissertação, assim como, um breve resumo de cada capítulo, nos seus aspectos mais evidentes. Este trabalho está dividido em sete capítulos.

No primeiro capítulo, a introdução da dissertação, faz-se o enquadramento do tema, definem-se os principais objectivos e apresenta-se uma metodologia geral, a partir das hipóteses de trabalho existentes.

No segundo capítulo é feita uma caracterização da RDD, quanto à localização, ao solo e ao clima, bem como quanto à sua importância histórica, nomeadamente quer no que diz respeito à importância do Vinho do Porto quer quanto à estabilização dos limites geográficos da respectiva região, de modo a permitir a manutenção da qualidade daquele vinho. São, ainda, desenvolvidos os condicionalismos à plantação da vinha, bem como a sua repercussão sobre a sua produção.

É ainda, efectuado um enquadramento do IVDP na fileira vitivinícola bem como uma caracterização da identidade (cultura) da própria organização.

No terceiro capítulo é descrito de forma sucinta o Método da Pontuação, na perspectiva do seu autor - Moreira da Fonseca - segundo o qual as parcelas de vinha são classificadas quanto à sua potencialidade para produção de vinho susceptível da obtenção da Denominação de Origem "Porto". Este método considera a associação de doze elementos, os quais traduzem a acção do Clima, Condições Culturais e Terreno sobre as parcelas de vinha, afectando a qualidade da sua produção.

Faz-se ainda uma abordagem genérica aos SIG, sendo apresentadas e analisadas as diferentes estruturas de dados disponíveis para a modelação do espaço e dos fenómenos espacialmente referenciados, bem como as operações de análise espacial.

No quarto capítulo apresenta-se o modelo conceptual de informação do Método da Pontuação, definido no terceiro capítulo, pela concepção global de um modelo de dados que considere as entidades, os seus atributos e relações entre elas, sendo utilizada a técnica de modelação entidade-relação, baseada na construção de uma base de dados. Apresenta-se ainda a estrutura da base de dados com recurso à modelação EAR.

No quinto capítulo apresenta-se o caso de estudo, que tende à validação da aplicação de SIG ao método da Pontuação. O caso de estudo é relativo a uma área correspondente ao 31º Sector da 4ª Secção. São produzidos os mapas relativos às análises espaciais efectuadas.

No capítulo sexto são apresentadas as conclusões, com base nas hipóteses de trabalho consideradas e nos objectivos que se pretendiam alcançar.

Finalmente no sétimo capítulo apresentam-se as referências bibliográficas utilizadas, e em seguida, termina-se com os anexos.

2. A REGIÃO DEMARCADA DO DOURO

2.1. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO

Presente desde há muitos séculos, a vinha marcou para sempre a mentalidade, a economia e a paisagem da região do Douro. Escavações arqueológicas recentes revelaram que os primeiros vestígios podem remontar a 3-4 mil anos, mas os testemunhos mais significativos e consistentes (lagares e vasilhame vinário) datam do período de romanização.

Desde então, a viticultura duriense desenvolveu-se a um ritmo irregular mas contínuo. Em finais da Idade Média a produção vitícola da região já é muito significativa e no séc. XVI assistimos a um ponto de viragem, marcado pela emergência de uma viticultura de qualidade com objectivos comerciais. Paralelamente à expansão da vinha, alteram-se as tecnologias de produção de vinhos e incrementam-se as exportações para o estrangeiro, primeiro para a Holanda e mais tarde para a Inglaterra. Rapidamente o vinho do Alto Douro, baptizado em 1675 “Vinho do Porto”, domina o mercado inglês de vinhos, ultrapassando os franceses, os espanhóis e os italianos. Com a celebração do Tratado de Methuen, entre Portugal e a Grã Bretanha, em 1703, e que concede direitos preferenciais aos vinhos portugueses, a dependência do mercado inglês acentua-se, traduzindo-se esta dependência quer por uma adaptação do produto ao gosto desse mercado, quer por um crescente domínio do comércio por mercadores britânicos que se fixam no Porto. Mas, como acontece a todos os grandes vinhos, o negócio rivaliza interesses, suscita fraudes e abusos. O conflito entre estes interesses comerciais e os dos produtores do Douro, sujeitos aos preços cada vez mais baixos impostos pelo comércio e, por outro lado, às exigências de vinhos cada vez mais fortes, retintos, doces e aguardentados, acabou por conduzir a uma crise comercial e, por pressão dos interesses dos grandes vinhateiros durienses junto do governo do futuro Marquês de Pombal, à intervenção do Estado no sentido de regulamentar a produção e o comércio.

Assim, em 10 de Setembro de 1756, foi instituída, por alvará régio, a Companhia Geral de Agricultura das Vinhas do Alto Douro, que determinou normas severas para regulamentar a produção de Vinho do Porto com o objectivo de controlar a expansão desordenada da vinha, garantir a qualidade do produto, evitando adulterações, equilibrar a produção e o comércio e estabilizar os preços. A Companhia é incumbida de proceder à demarcação da região: “*He Vossa Magestade servido que com a maior brevidade se faça hum mappa, e Tombo geral, das duas costas Septentrional e Meridional do Rio Douro, no qual se demarque todo aquele território que produz os verdadeiros vinhos de carregação, que são capazes de sahir pela barra do mesmo Rio;...*” (Capítulo XXIX do Diploma Orgânico da Companhia in Fonseca, et al., 1981). Entre 1758 e 1761, são colocados 335 marcos de pedra com a designação de Feitoria (Figura 1), designação que referendava o vinho da melhor qualidade, único que podia exportar-se para Inglaterra. Os limites das demarcações ficaram estabelecidos pela proximidade ao rio Douro, seguindo uma divisão por estradas, ribeiros e outeiros, abrangendo integralmente 67

freguesias, com uma área de cerca de 40 000 hectares. (Martins, 1990). Paralelamente foi elaborado o primeiro cadastro vitícola da região onde se procedia à classificação das parcelas e dos respectivos vinhos, tendo em conta a diversidade e a complexidade do espaço regional. Nascia assim a primeira região vitícola demarcada no mundo, no sentido contemporâneo do termo.



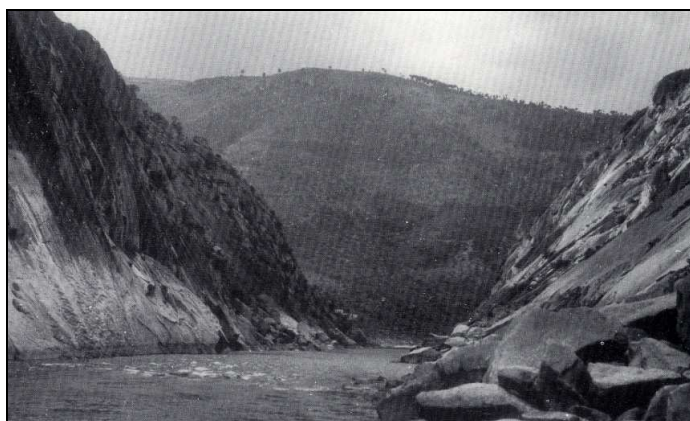
Fonte: O Vinho do Porto (IVDP)

Figura 1 - Marco Pombalino

No período compreendido entre 1788 e 1801, em resposta às imensas solicitações dos viticultores para a ampliação da área, foi revista a demarcação da região, com vista à manutenção do nível das exportações de Vinho do Porto. Desta revisão resultaram novas demarcações que ficaram conhecidas como “Demarcações Subsidiárias ou Marianas”. Até 1807 existiu um obstáculo natural – o Cachão da Valeira - que fazia aí terminar a navegabilidade do rio Douro, impedindo o transporte das gentes e produtos da terra para um e outro lado desse "ponto". o que tornava os terrenos a montante desse local mais atrasados economicamente do que os a jusante. Como consequência e já no final do primeiro quartel do século XIX (1820) com a abertura à navegação fluvial o Rio Douro desde a foz, próximo da cidade do Porto, até Barca D' Alva, grandes propriedades agrícolas começaram a surgir a montante do Cachão da Valeira (Figura 2), dando-se uma expansão na cultura da vinha.

Na segunda metade do século XIX, assistem-se a transformações profundas na viticultura duriense e as quais configuram, segundo vários autores, a viragem do Douro pombalino para o Douro contemporâneo. Doenças como o oídio, míldio e a mais devastadora - a filoxera,

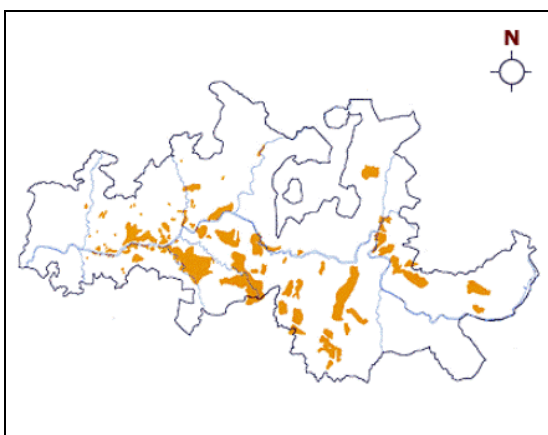
reduziram a mortórios¹ grande parte das vinhas da RDD. Em 1865, a instauração do regime de liberdade comercial favorece a expansão da vinha para fora da região demarcada, em particular para a zona do Douro Superior, onde o ataque da filoxera foi mais tardio e menos violento. Paralelamente, introduzem-se novas práticas de armação do terreno e de plantação da vinha, seleccionam-se as melhores castas regionais para enxertia, difunde-se a utilização de adubos e fito-sanitários, aperfeiçoam-se os processos de vinificação.



Fonte: Candidatura do Alto Douro Vinhateiro a Património Mundial

Figura 2 - Cachão da Valeira

No final do século XIX é bem visível o impacto da filoxera no reordenamento vitícola da região. O mapa apresentado resulta de um levantamento feito há 30 anos e que até hoje não foi actualizado.



Fonte: Candidatura do Alto Douro Vinhateiro a Património Mundial

Figura 3 - Localização dos mortórios na RDD



Figura 4 - Mortórios na RDD

¹ Mortórios – área de terreno onde já foi praticada a cultura da vinha

Verifica-se que o Baixo Corgo é muito pobre em mortórios (Figura 3), dado que, por um lado, os seus terrenos são de declive mais suave e, por outro, a densidade populacional é aqui a maior da região e a propriedade é muito fragmentada. Hoje ainda subsistem algumas manchas expressivas de mortórios, agora ocupados por vegetação espontânea, que deixam ainda ver os imensos muros que os suportavam. Na paisagem ainda se encontram alguns, raros, mortórios que voltaram a receber vinha. Convém referir que alguns destes socalcos também se destinavam ao plantio da oliveira.

A viticultura duriense foi confrontada, a partir dos anos oitenta do séc. XIX, com outros problemas bem mais sérios e destruidores: a crise comercial e a fraude. Para além da forte diminuição da procura e do incremento da concorrência, as imitações tornam-se frequentes nos nossos principais mercados, onde se vendem os French Ports, os Hamburgs Ports e os Tarragona Ports, por preços inferiores aos genuínos Port Wines. Para enfrentar este problema, o governo de João Franco publicou, em 10 de Maio de 1907, um decreto que regulamentava a produção, venda, exportação e fiscalização do Vinho do Porto, fortemente marcado pelos princípios e orientações de defesa da marca adoptados 150 anos antes pelo Marquês de Pombal.

Foi novamente demarcada a região produtora, abarcando agora o Douro Superior. A demarcação passa a ter por base o concelho, o que se traduz num alargamento da região produtora de vinhos generosos do Douro, passando a estar incluídos na Região Demarcada do Douro os concelhos de Alfândega da Fé, Alijó, Armamar, Carrazeda de Ansiães, Figueira de Castelo Rodrigo, Freixo de Espada à Cinta, Lamego, Meda, Mesão Frio, Mirandela, Murça, Peso da Régua, Pinhel, Sabrosa, Santa Marta de Penaguião, São João da Pesqueira, Tabuaço, Torre de Moncorvo, Valpaços, Vila Flor, Vila Nova de Foz Côa e Vila Real. No concelho de Resende, apenas foi considerada uma das suas freguesias - a freguesia de Barrô. Esta delimitação foi corrigida em 1908, por ter sido considerada excessiva, e a demarcação passou a ter por base a freguesia, e não concelhos, reduzindo a área produtora de vinho do Porto praticamente ao espaço da actual demarcação (Decreto-Lei de 26 de Junho de 1986), que corresponde à que foi estabelecida pelo Decreto nº 7934, de 10 de Dezembro de 1921 (abarcando as parcelas de 168 freguesias distribuídas por 21 concelhos – Ver Anexo 2).

Graças as medidas tomadas e ao relançamento económico que então se verificou, as exportações aumentaram a um ritmo intenso, atingindo, em 1924/1925, mais de 100 mil pipas, nível que só foi ultrapassado em finais da década de 1970. Em contrapartida, a situação social e económica na região não conheceu grandes melhorias. A subida dos impostos e dos preços dos produtos agravou a situação de fome e miséria e conduziu a uma forte agitação social e política.

Com a implantação do Estado Novo, o modelo institucional que tinha vigorado entre 1907 e 1932, e no qual as tarefas de controle da produção e do comércio tinham sido cometidas à Comissão de Viticultura da Região do Douro, auxiliada pela Comissão Agrícola e Comercial dos Vinhos do Douro e pela Comissão Inspector de Exportação do Vinho do Porto, foi

substituído, em 1932-1933, por um modelo corporativo. Este modelo era caracterizado pelo forte intervencionismo estatal e por uma organização tripartida das funções de tutela: a Casa do Douro, organismo disciplinador da produção; o Grémio dos Exportadores do Vinho do Porto, organização disciplinadora do comércio; e o Instituto do Vinho do Porto, órgão de cúpula com funções de arbitragem, fiscalização, garantia de qualidade e promoção da denominação de origem e que coordenava as actividades das entidades anteriores.

Em 1935, através da Portaria n.º 8.198 de 12 de Agosto, foram adoptadas normas gerais, fixando os parâmetros que deveriam ser considerados na selecção das parcelas de vinha a contemplar com o direito de produção de Vinho do Porto, vulgarmente conhecido por “distribuição do benefício”. Os parâmetros escolhidos apontavam para uma delimitação mais selectiva dentro do universo da Região Demarcada, com base na altitude e no solo, elementos de reconhecida influência na qualidade dos mostos produzidos. A selecção dos mostos a beneficiar pressupunha, para uma aplicação equitativa do critério então definido, a realização de um cadastro da propriedade.

Assim, em 1937, a Casa do Douro deu início aos serviços cadastrais para que, conhecendo as características dos prédios e baseando-se em casos concretos, pudesse realizar a distribuição do benefício. Em 1947 e após um estudo crítico das bases de classificação anteriormente definidas, por proposta do Eng. Moreira da Fonseca, foram considerados novos elementos para que a conjugação de todos os factores permitisse traduzir a posição real do prédio numa escala de valores. A cada um dos elementos considerados e segundo a importância respectiva, passou a ser atribuída uma pontuação, cujo somatório permitia agrupar as propriedades em classes, de A a F.

Este modelo corporativo manteve-se em vigor até 1974 e, apesar de então ter sido abolido, a Casa do Douro e o Instituto do Vinho do Porto mantiveram as funções básicas de defesa da marca. Por seu turno, o Grémio de Exportadores deu lugar à Associação de Exportadores de Vinho do Porto que passou a designar-se recentemente Associação das Empresas de Vinho do Porto. Em 1995 avançou-se para um modelo de recorte interprofissional, com a criação da Comissão Interprofissional da Região Demarcada do Douro (CIRDD), mantendo-se em funcionamento as restantes instituições, a Casa do Douro e o Instituto do Vinho do Porto, mas procedendo-se a uma redistribuição das suas funções. Finalmente, em 2003, procedeu-se a uma nova reforma institucional, a qual conduziu à substituição da CIRDD por um Conselho Interprofissional integrado no IVDP.

2.2. O TERRITÓRIO DO DOURO VINHATEIRO

2.2.1. LOCALIZAÇÃO, DELIMITAÇÃO E SUB-REGIÕES

Localizando-se em Trás-os-Montes, região planáltica interior, golpeada por profundos vales entre as latitudes 40° 06'N e 41° 15'N e as longitudes 7° 06'W e 7° 52'W (Figura 5), a RDD situa-se nas encostas montanhosas do rio Douro e dos seus afluentes (Corgo, Pinhão, Tua e

Sabor na margem direita, Tedo, Távora, Torto, Teja, Côa na margem esquerda), apresentando uma paisagem vitícola monumental, criada pela mão do homem que desde há séculos trava uma luta constante contra a natureza.

Inserese na bacia hidrográfica do rio Douro, desde Barqueiros, concelho de Mesão Frio (cerca de 75 Km a leste do Porto), até Barca de Alva (junto à fronteira com Espanha), a oriente numa extensão de 97,5 km. A Norte e a Sul os contornos são muito irregulares, principalmente do lado de Trás-os-Montes, onde os limites nos concelhos de Murça e Vila Flor se encontram a mais de 25 km do rio Douro, para ficar no concelho de Carraceda de Ansiães, a escassas centenas de metros do leito deste rio (Magalhães, 1990).

Antigamente, era apenas no Alto Douro que a cultura da vinha tinha grande expansão, sendo nessa altura a designação de "Alto Douro" adoptada pelos autores para se referirem à zona vinhateira que hoje é o Baixo e o Cima Corgo.

Um dos limites originais de demarcação separava o Alto Douro do Douro Superior, na zona do Cachão da Valeira. Esta divisão devia-se a um acidente geológico (o monólito de granito existente no rio que impedia a navegação do Rio Douro para montante desse obstáculo). Era visível a diferença entre as duas zonas, bastando verificar o desenvolvimento mais notório da cultura da vinha no Alto Douro.

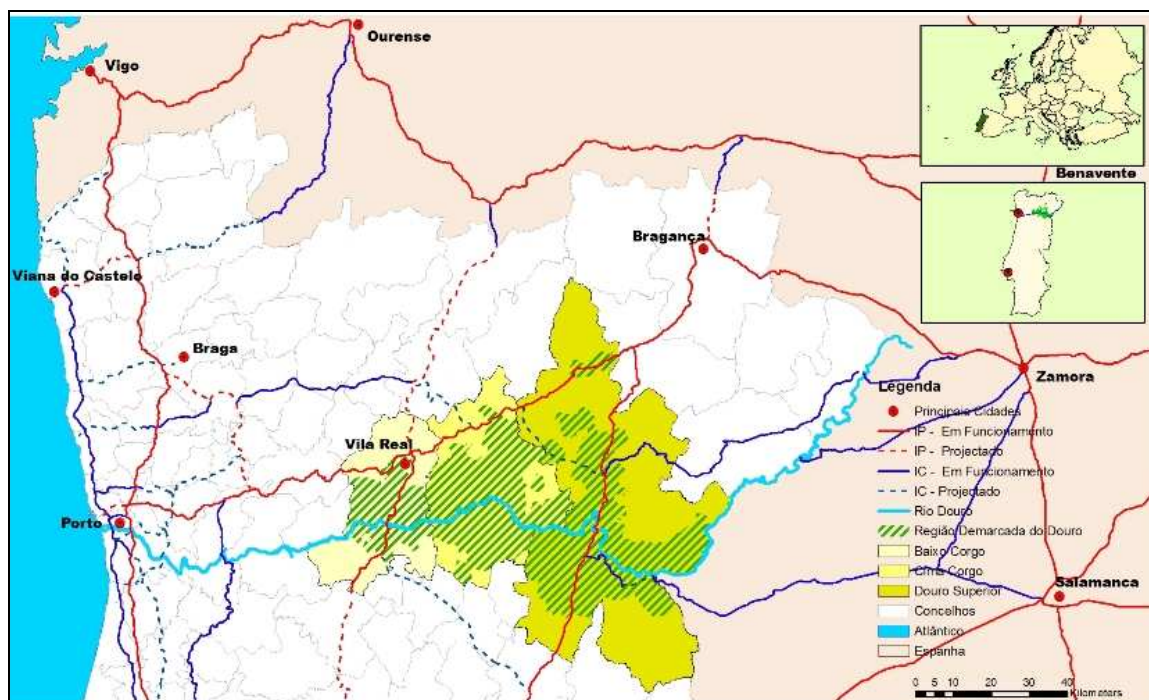


Figura 5 - Enquadramento da Região Demarcada do Douro

O Rio Douro e alguns dos seus afluentes (Varosa, Corgo, Távora, Torto e Pinhão) são a espinha dorsal da região, sendo esta constituída actualmente por três unidades de paisagem: Baixo Corgo, Cima Corgo e Douro Superior.

A cada uma das unidades de paisagem estão associados factores socio-económicos e climáticos distintos que as tornam únicas nas características dos vinhos que produzem (Aguiar, 1999).

Estas três sub-regiões com potencialidades e características distintas, definiram-se naturalmente quer pela diversidade da fertilidade dos solos, através das diferentes disponibilidades hídricas do solo para a videira, quer pelas características climáticas.

Sub-Região	Concelhos Abrangidos	Área Geográfica		Área de Vinha	
		Hectares	% da área	Hectares	% da área
Baixo Corgo	Vila Real, Sta Marta de Penaguião, Peso da Régua, Resende, Lamego e Tarouca	97 622	17.7	13 776	33.8
Cima Corgo	Sabrosa, Alijó, Murça, Carrazeda de Ansiães, São João da Pesqueira e Tabuaço,	132 320	24.0	18 277	44.9
Douro Superior	Mirandela, Vila Flor, Alfândega da Fé, Torre de Moncorvo, Freixo de Espada à Cinta, Vila Nova de Foz Côa e Meda.	321 636	58.3	8 657	21.3
Total		551578	100	40710	100

Fonte: IVDP, 2006

Tabela 1 - Definição das Sub-Regiões

O Baixo Corgo bacia inferior da RDD, é a sub-região que vai desde Barqueiros até à meridiana que passa pela foz do rio Corgo, possuindo uma área total de 97 622ha e representando cerca de 18% da área total, detém a maior concentração de vinha – 35% das terras ocupadas por vinha, representando 15% da área total da região, é a parte da região que de forma natural foi explorada prioritariamente aquando da implantação dos vinhos generosos no mercado inglês a partir do século XVII e posteriormente no nacional e internacional. É de todas a mais fértil, nomeadamente fruto da maior precipitação e da menor dificuldade de criar solos mais profundos, devido à natureza da rocha-mãe.

O Cima Corgo, onde a paisagem se altera bruscamente, apresenta uma área de 132 320ha e uma percentagem da área total de cerca de 24%, representa cerca de um quarto da produção do tal de vinha cultivada na Região do Douro. Os vales dos rios e ribeiras tornam-se mais profundos, as dobradas das encostas mais agressivas, imperam alguns matos, vislumbram-se alguns pinhais de pinheiro bravo, velhos restos de sotos de castanheiros e carvalhos, assim como os mortórios com restos de muros seculares invadidos pelo matagal endémico após a catástrofe filoxérica que aguardam recuperação.

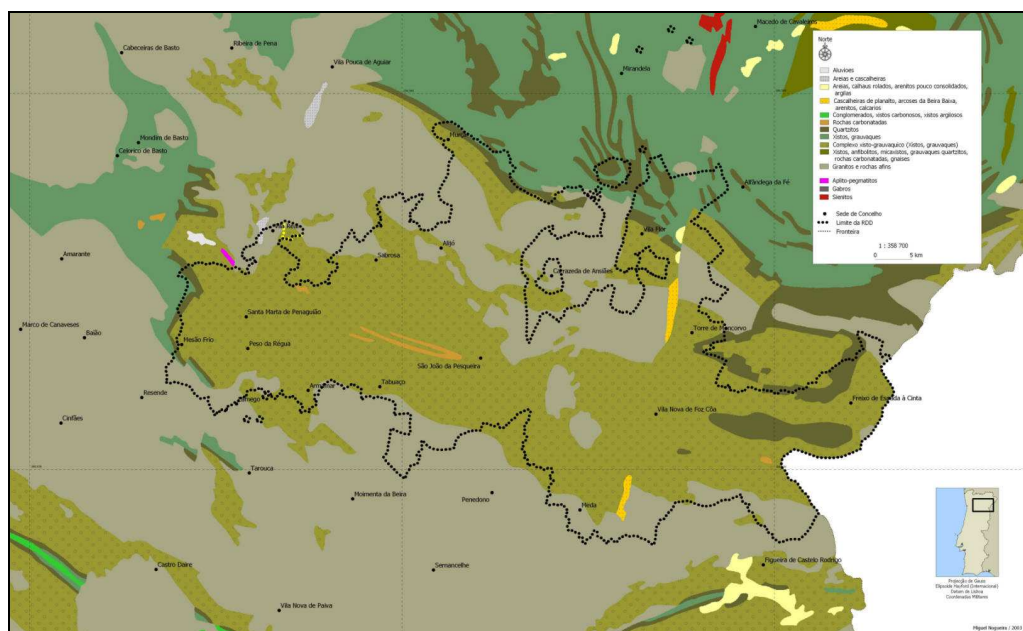
O Douro Superior, a partir do cachão da Valeira, dantes inacessível em termos fluviais, é a sub-região de maior área incluída na RDD com uma superfície de 321 636ha com cerca de 58% da

área total. Contudo e por factos históricos, apenas 4% se encontram utilizados pela vinha. De clima tipicamente mediterrânico, com temperaturas estivais elevadas, orograficamente menos acidentado e precipitações médias anuais próximas dos 400mm, conferem-lhe características semidesérticas, no limite da cultura para a vinha.

2.2.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO

2.2.2.1. SOLO

Os solos da RDD (Figura 6), particularmente ao longo do vale do rio Douro e dos seus afluentes, pertencem à formação geológica denominada complexo xisto-grauváquico pré-ordovícico, com algumas inclusões de uma formação geológica de natureza granítica envolvente (Magalhães, 1990). Nestes solos é bem conhecida a acção antrópica como factor mais responsável quer através de um aprofundamento do mesmo, por fragmentação da rocha, quer construindo o terreno em socalcos.

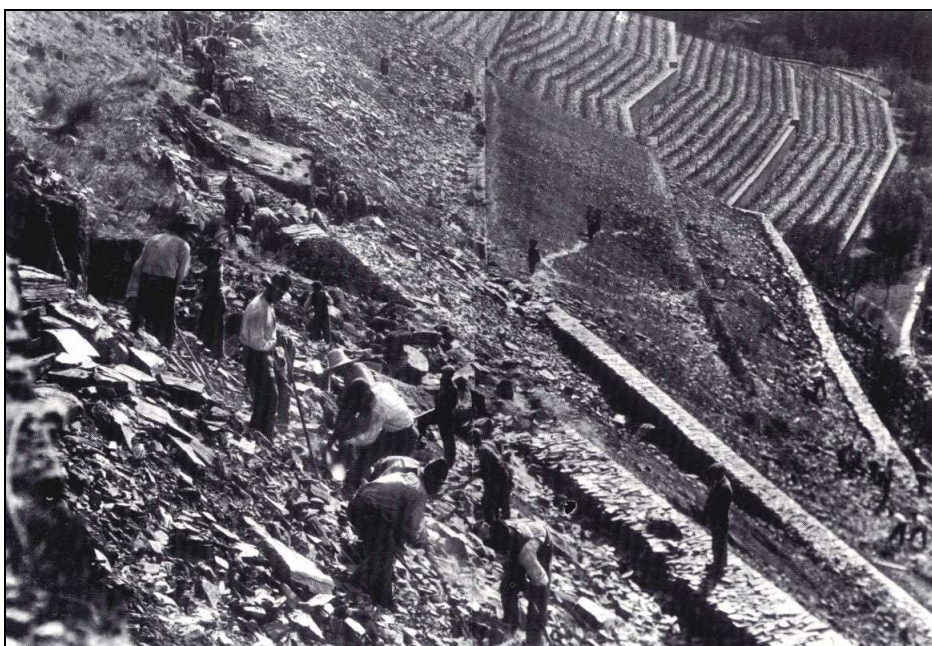


Fonte: IVDP, 2003

Figura 6 - Litologia da Região Demarcada do Douro

Os solos no Douro podem ser diferenciados em solos em cuja formação existiu a intervenção do homem aquando da fixação da vinha e que abrangem a maior parte da RDD, sendo considerados solos de perfil constituído por um único horizonte (A) antrópico de espessura variável, dependente da profundidade da escavação da terra (Surríba – Figura 7), variando entre 1,10 e 1,30m, e da localização do socalco. Normalmente este horizonte encontra-se subdividido em dois estratos, o primeiro de 0 a 25cm devido aos amanhos habituais na vinha e a segunda a partir desta até à rocha-mãe, sendo ambos os estratos constituídos por fragmentos de rocha quebrada misturada com terra fina e assentes na rocha pré-existente.

O tipo de solo diferente do anterior, é aquele onde não houve intervenção antrópica, considerando-se apenas uma pequena intervenção no primeiro estrato (até aos 25cm), conservando-se o restante perfil no estado natural. Apresentando uma baixa representatividade na região, dado que para a plantação da vinha, o homem escavou o solo preparando o terreno em socalcos, estes correspondem aos solos onde nunca existiu vinha ou então não foi realizada escavação.



Fonte: IVDP, 1987

Figura 7 - Surrriba na Região Demarcada do Douro

No que diz respeito às características físico-químicas dos solos, de acordo com Fonseca et al., 1981, dominam as texturas franco-arenosa fina e franco-limosa, com elevada quantidade de elementos grosseiros nos Antrossolos, tanto à superfície como no perfil, o que confere protecção contra a erosão hídrica, boa permeabilidade às raízes e à água assim como elevada absorção de energia radiante com consequências positivas na maturação e na diminuição da amplitude térmica diurna. Caracterizam-se por baixos teores de matéria orgânica da região (0,6 - 1,6%), com predominância de reacção ácida (pH H₂O entre 4,6 a 5,5) e, em menor escala, pouco ácida (pH H₂O entre 4,6 a 5,5), em ambos os casos com baixos valores de cálcio e magnésio de troca. Apresentam ainda valores geralmente muito baixos a baixos em fósforo extraível (<50 mg.kg⁻¹) e médios a altos de potássio extraível (50 a 100 mg.kg⁻¹).

2.2.2.2. CLIMA

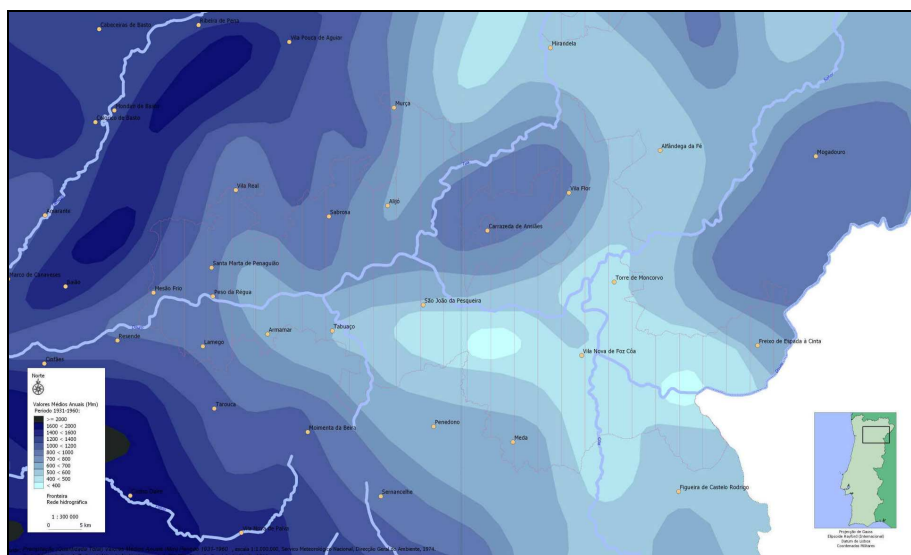
A natureza montanhosa das vertentes do Douro e dos seus afluentes (Figura 8), assim como o corredor ventoso dos vales determinam grandes variações microclimáticas, sendo uma das características mais marcantes a grande amplitude térmica anual.



Fonte: IVDP, 2003

Figura 8 - Mapa Hipsométrico da Região Demarcada do Douro

O relevo, elemento determinante, influencia o clima desta região através das serras do Marão e de Montemuro as mais importantes barreiras à penetração dos ventos húmidos de oeste e dos ventos frios do Norte, encontrando-se a região situada em vales profundos, protegidos por montanhas com altitudes de aproximadamente 1 000 metros.



Fonte: IVDP, 2003

Figura 9 - Precipitação (Quantidade total) na Região Demarcada do Douro

Assim o seu clima pode ser caracterizado por uma queda pluviométrica relativamente diminuta (Figura 9), decrescendo de jusante para montante do rio, traduzindo assim a sua continentalidade progressiva.

temperaturas médias anuais entre os 11.8°C e 16.5°C , aumentando as amplitudes térmicas com o aumento da distância ao mar.

Assim, desde os nevoeiros frequentes na Primavera que criam condições penosas para os diversos trabalhos (podas, etc.) devido à baixas temperaturas; os ventos de Primavera que se fazem sentir em especial ao longo das margens do Douro, vindos de poente e canalizados pelo escarpado das encostas, provocando uma primeira vindima; à floração que sempre que o tempo fica fresco, chuvoso e enevoadado, outra parte da vindima se perde e, as trovoadas de Maio (localizadamente durante o Verão) acompanhadas de fortes chuvadas e granizos, provocando por vezes estragos consideráveis, se define o clima no Douro.

2.3. O MODELO INSTITUCIONAL

O actual modelo de organização institucional foi estabelecido em 2003, através dos Decretos-lei n.º 277/2003 e n.º 278/2003, ambos de 6 de Novembro. Este modelo assenta em dois princípios estruturantes: uma gestão única das denominações de origem “Porto” e “Douro” e da indicação geográfica “Terras Durienses”, que passa a ser assegurada pelo IVDP; e a inserção neste mesmo organismo de um modelo interprofissional.

Estes princípios conduziram a uma redefinição das missões e funções dos diferentes intervenientes no sector, e em particular do IVDP e da CD. O primeiro passou a assegurar, através do conselho interprofissional a supervisão da viticultura duriense, nomeadamente no que respeita aos vinhos com denominações de origem, incluindo a fixação anual de ajustamentos ao rendimento máximo por hectare e da quantidade de vinho do Porto a beneficiar, bem como a regulamentação das actividades da produção e comércio daqueles produtos. Manteve ainda as competências relativas à certificação dos vinhos da RDD e à disciplina do sector, quer na função fiscalizadora quer na vertente sancionatória. Quanto à CD enquanto associação profissional, assegura, juntamente com as restantes entidades (Associação de Empresas de Vinho do Porto e a União das Adegas Cooperativas do Douro) a totalidade das responsabilidades em matéria de gestão e coordenação da vitivinicultura duriense.

Para o presente trabalho interessa-nos sobretudo conhecer mais em detalhe o modelo de organização, a missão e as competências do IVDP e da CD. Com efeito, são estas duas entidades que têm um papel fundamental na distribuição do benefício anual e na classificação das parcelas, aspectos nucleares do tema de investigação de aqui nos ocupamos.

2.3.1. O INSTITUTO DOS VINHOS DO DOURO E PORTO

O IVDP - que nasce da fusão do IVP com a CIRDD, tendo aquele incorporado as competências, o pessoal e o património desta – é um instituto público de natureza interprofissional em que a fronteira entre as funções públicas e as funções privadas é afiançada

na distribuição das competências entre a direcção e o conselho interprofissional, esquematizado na Figura 12.

2.3.1.1. MISSÃO E ATRIBUIÇÕES

A missão do IVDP é a supervisão da viticultura duriense baseada na figura de um instituto público de natureza interprofissional, assegurando uma imagem de prestígio internacional para as Denominações de Origem (DO), Porto e Douro, e aumentando a percepção de valor pelos consumidores, baseada numa forte diferenciação dos produtos no respeito dos conceitos de DO e seu “terroir”.

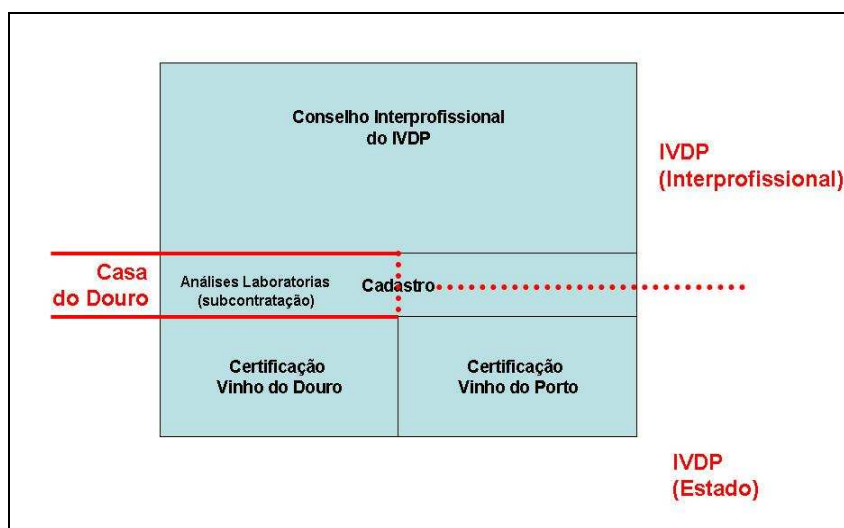
Em termos formais, e conforme estabelece a sua Lei Orgânica aprovada pelo Decreto-Lei 278/2003 de 6 de Novembro, as suas atribuições são as seguintes:

- Propor a orientação estratégica e executar a política vitivinícola para a RDD;
- Promover a convergência dos interesses da produção e do comércio na defesa do interesse geral da Região;
- Controlar, promover e defender as denominações de origem e indicações geográficas da RDD, bem como controlar os restantes vinhos e produtos vînicos produzidos, elaborados ou que transitem na Região, sem prejuízo das atribuições do Instituto da Vinha e do Vinho (IVV);
- Disciplinar, controlar e fiscalizar a produção e a comercialização dos vinhos produzidos na RDD, fomentando e garantindo a sua qualidade e sancionando as infracções vitivinícolas que constituam contra-ordenações relativas a vinhos e produtos vitivinícolas daquela Região, sem prejuízo das atribuições do IVV;
- Promover e gerir apoios para a orientação, regularização e organização do mercado dos vinhos do Douro e Porto, bem como do vinho Terras Durienses, quando, se legalmente exigível, expressamente autorizado pelos Ministros das Finanças e da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas;
- Estimular a adopção das melhores práticas no domínio da vitivicultura e o desenvolvimento tecnológico;
- Exercer quaisquer outras atribuições que o Governo entenda confiar-lhe no âmbito do sector vitivinícola da RDD (Decreto-Lei n.º 278/2003 de 6 de Novembro).

2.3.1.2. ESTRUTURA ORGÂNICA

O IVDP dispõe de quatro órgãos: o Conselho Interprofissional; a Direcção; o Conselho Fiscal; e o Conselho Consultivo. A coordenação do sector é assumida pelo Conselho Interprofissional e as competências reservadas directamente ao Estado são exercidas pela Direcção do IVDP, sendo a articulação entre os dois órgãos asseverada através do presidente da direcção que é igualmente o presidente do conselho interprofissional.

Por outro lado, as deliberações deste conselho, no âmbito das respectivas competências, são vinculativas para a direcção, a quem, como órgão executivo, cumpre implementá-las.



Fonte: IVDP 2006

Figura 12 - Organograma funcional do IVDP

A execução das deliberações do Conselho Interprofissional e da Direcção são verificadas pelo Conselho Fiscal e, a pedido do Conselho Interprofissional ou da Direcção, o Conselho Consultivo pode pronunciar-se sobre as matérias que aqueles órgãos entendam relevantes.

No que concerne à composição dos órgãos, o Conselho Interprofissional assegura a representação, paritária, da produção e do comércio, consagrando-se critérios que garantem uma ajustada e directa representatividade dos seus membros, relativamente aos vários interesses dos sectores respectivos. A Direcção é nomeada pelo Governo de modo a assegurar o exercício independente e objectivo das funções de Estado; o Conselho Fiscal pretende espelhar o interprofissionalismo, sem prejuízo de o presidente ser um revisor oficial de contas nomeado pelo Ministro das Finanças; por fim, o Conselho Consultivo é composto por individualidades de reconhecido mérito nos domínios relevantes para a RDD.

2.3.2. A CASA DO DOURO

A instituição Casa do Douro, fundada em Novembro de 1932, constitui-se numa plataforma essencial para toda a economia duriense. A sua origem e o modelo de regulação que lhe está subjacente constitui o exemplo da forma como os diferentes Governos entenderam o processo de harmonização dos conflitos e interesses entre as duas principais forças profissionais, a produção e o comércio, fazendo prevalecer certos interesses dos viticultores da região duriense que, em regime de liberdade de produção e comércio, dificilmente aconteceria, dada a incontornável desigualdade de meios e recursos entre os produtores e os comerciantes (exportadores).

2.3.2.1. MISSÃO E ATRIBUIÇÕES

A Casa do Douro tem por missão representar os interesses dos viticultores e apoiar a produção, tendo-lhe sido cometidas as seguintes atribuições:

- a) Manter e actualizar o registo dos viticultores e de todas as parcelas de vinha da RDD no respeito pelas normas que venham a ser emitidas pelo Instituto dos Vinhos do Douro e Porto;
- b) Indicar os representantes da produção no conselho interprofissional do Instituto dos Vinhos do Douro e Porto;
- c) Apoiar e incentivar a produção vitivinícola, em ligação com os serviços competentes, e prestar apoio e assistência técnica aos viticultores, nomeadamente no domínio da protecção integrada e dos modos de produção integrada ou biológica;
- d) Colaborar com o Instituto dos Vinhos do Douro e Porto na execução de medidas decididas pelo Governo no que respeita às regras de comercialização para regularização da oferta na primeira introdução no mercado previstas na organização comum do mercado vitivinícola;
- e) Representar e defender os interesses dos viticultores da Região Demarcada do Douro junto das entidades oficiais de âmbito nacional e regional;
- f) Prestar às instâncias vitivinícolas nacionais ou regionais a colaboração por estas solicitada no âmbito das suas competências legais, designadamente na interlocução com os viticultores, através da sua sede ou delegações;
- g) Promover e colaborar na investigação e experimentação tendentes ao aperfeiçoamento da vitivinicultura duriense;
- h) Desenvolver, por si ou por interposta pessoa, planos e acções de formação profissional;
- i) Colaborar na defesa das denominações de origem e indicações geográficas da Região, podendo para o efeito intervir como assistente em processos por crimes respeitantes àquelas designações, bem como participar as infracções detectadas às autoridades competentes.

2.3.2.2. ESTRUTURA ORGÂNICA

Na orgânica da Casa do Douro pretende-se assegurar o fortalecimento do tecido associativo da RDD e garantir que a composição do seu conselho regional tenha em conta a realidade sócio-profissional da região. Nestes termos, e no respeito do princípio constitucional da organização democrática das associações públicas, a Casa do Douro integra um conselho regional a eleger maioritariamente por sufrágio directo dos viticultores inscritos na Casa do Douro (que disporá de uma comissão permanente a eleger de entre os membros desse conselho), uma direcção e uma comissão de fiscalização eleitas por aquele conselho regional.

O conselho regional é composto por:

- a) 75 Membros eleitos por sufrágio directo de todos os viticultores inscritos, associados ou não;
- b) 50 Membros designados em representação das associações de viticultores e adegas cooperativas regularmente constituídas e em actividade na Região Demarcada do Douro.

3. A DISTRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO E O MÉTODO DE PONTUAÇÃO

Todos os anos, é aplicado o Método da Pontuação a todas as vinhas cadastradas, ou seja procede-se à distribuição do benefício (atribuição do direito de produção do Vinho do Porto). A quantidade de benefício é fixada anualmente em função das existências no comércio e na produção, do volume das exportações, do volume de consumo do último ano e das perspectivas de expansão.

Na base da distribuição do benefício está o cadastro vitícola através do qual se procede à recolha dos valores dos atributos das parcelas de vinha necessários para a aplicação do Método da Pontuação. Esta recolha continua a ser executada através de vistorias ao terreno que se traduzem na subjectividade da valorização determinados parâmetros, o que não garante, desde logo, a manutenção do princípio da “distribuição mais justa e equitativa do benefício” pelo qual aquela metodologia se rege (CARDOSO, sem data).

3.1. A DISTRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO

Um dos elementos fundamentais para a distribuição do benefício é o cadastro vitícola da região. Embora os primeiros passos para a sua elaboração tenham sido dados após as demarcações pombalinas, foi só em 1932 que a Casa do Douro ou Federação dos Viticultores da Região do Douro, procedeu à organização do cadastro da Viticultura Regional. Seis brigadas, constituídas por um engenheiro agrónomo, um regente agrícola, um classificador de castas e um anotador, percorrem a região, recolhendo de cada um dos 30 mil viticultores, das quase 100 mil parcelas e das mais de 200 milhões de cepas os elementos e informações considerados úteis.

Já então, a questão fundamental colocada, foi a de estabelecer os quantitativos e correspondentes critérios qualitativos de mosto a beneficiar para a produção de Vinho do Porto, uma vez que no início, a quantidade de mosto a beneficiar não era limitada, sendo apenas registados aquando da solicitação dos pedidos de benefício.

Esta situação não só criava injustiças, como originava insuficiente controlo, uma vez que nem sempre a quantidade de mosto beneficiada coincidia com a procura do mercado, para além de mostos de diferente nível qualitativo serem valorizados de igual modo.

Após um primeiro passo dado pela CD em 1938, numa tentativa de minimizar o problema, foi em 1948 e já com base em elementos cadastrais recolhidos, é publicado um método de zonagem, designado por Método de Pontuação (FONSECA, 1949), segundo o qual classifica cada parcela por um determinado número de pontos, baseado em três factores elementares: o solo, o clima e as condições culturais. Cada factor, é por sua vez subdividido em quatro parâmetros (Tabela 2).

Cada um dos parâmetros apresenta um gradiente de pontuação próprio, sendo através do somatório de todos eles que se obtém a pontuação assim como a respectiva classificação da

parcela. O correspondente nível qualitativo potencial, a que é atribuída uma letra, designa-se por classe de benefício (Tabela 3).

Actualmente, este cadastro continua a ser efectuado da mesma forma - recolha e registo numa ficha cadastral dos dados de cada parcela de vinha incluída no interior de um dado prédio rústico.

A localização da parcela é feita mediante a indicação do concelho, freguesia e lugar, dentro da RDD, onde está incluída. A sua identificação espacial é feita com base na indicação das confrontações do prédio que a inclui. As confrontações podem ser definidas por indicação de acidentes topográficos, como rios ou cursos de água, ou de outros prédios adjacentes, através da indicação do seu titular.

<p>1 - Solo</p> <p>Natureza do terreno Pedregosidade Produtividade Declive</p>
<p>2 - Clima</p> <p>Localização Altitude Abrigo Exposição</p>
<p>3 - Condições culturais</p> <p>Castas Armação/Condução Idade Compasso</p>

Fonte: Fonseca, 1949

Tabela 2 - Factores de Pontuação

A	Mais de 1 200
B	De 1 001 a 1 200
C	De 801 a 1 000
D	De 601 a 800
E	De 401 a 600
F	De 201 a 400

Fonte: Fonseca, 1949

Tabela 3 - Classes e correspondentes pontuações

O cadastro da cultura da vinha, ou a recolha de dados nas parcelas de vinha, ao longo dos anos, tem vindo a ser objecto de actualizações periódicas constantes pela Casa do Douro.

Os técnicos deste organismo percorrem integralmente o terreno, confirmando os atributos das parcelas anteriormente levantadas, por um lado, e identificando os atributos das novas plantações entretanto executadas, por outro. A recolha daquelas características em cada parcela de vinha continua a ser efectuada de forma descritiva, com o registo dos dados na ficha cadastral.

3.1.1. CADASTRO DESCRITIVO

Aquando da execução do cadastro vitícola relativo à RDD, foi utilizado o termo “prédio com vinha”, para designar os prédios rústicos cuja plantação que tem carácter de permanência é a cultura da vinha. No interior desses prédios, por cada vez que se observava uma diferença quanto aos elementos específicos dos vinhedos com influência na qualidade do vinho, era marcado sinal de parcela. Deste modo, um prédio poderia ter uma ou mais parcelas.

Actualmente, este cadastro continua a ser efectuado da mesma forma - recolha e registo numa ficha cadastral dos dados de cada parcela de vinha incluída no interior de um dado prédio rústico.

1 - Elementos de Identificação
Nome do proprietário
Nome do arrendatário
Morada
Nome do prédio
2 - Elementos de Localização
Concelho
Freguesia
Local
Confrontações do prédio
Vertente e margem dos cursos de água
3 - Elementos Específicos dos Vinhedos com influência na Qualidade do Vinho
Exposição
Altitude
Inclinação média
Feição cultural ou modo de condução (vinha baixa, ramada)
Castas
Produção média
Área plantada
Compasso médio
Estado vegetativo da vinha
Idade da plantação
Presença de culturas intercalares
Número total de cepas acima dos 500m e abaixo dos 700m de altitude
Aptidão cultural do terreno
Natureza cascalhenta do terreno
Número total de cepas em terreno fundável não cascalhento com declive inferior a 10%

Fonte: Casa do Douro, 2000

Tabela 4 - Cadastro Descritivo

A localização da parcela é feita mediante a indicação do concelho, freguesia e lugar, dentro da RDD, onde está incluída. A sua identificação espacial é feita com base na indicação das confrontações do prédio que a inclui. As confrontações podem ser definidas por indicação de acidentes topográficos, como rios ou cursos de água, ou de outros prédios adjacentes, através da indicação do seu titular.

A recolha de dados nas parcelas de vinha, ao longo dos anos, tem vindo a ser objecto de actualizações periódicas constantes pela Casa do Douro. Os técnicos deste organismo percorrem integralmente o terreno, confirmando os atributos das parcelas anteriormente levantadas, por um lado, e identificando os atributos das novas plantações entretanto executadas, por outro. A recolha daquelas características em cada parcela de vinha continua a ser efectuada de forma descritiva, com o registo dos dados na ficha cadastral Tabela 4.

3.1.2. FICHEIRO VITIVINÍCOLA

Sendo a cultura da vinha condicionada por uma vasta legislação que tem como objectivo fazer cumprir o estabelecido pela Organização Comum do Mercado Vitivinícola², nas sucessivas actualizações. Em 1986, é imposta a execução do inventário da superfície vitícola em cada Estado Membro, de acordo com a política de controlo e de gestão do potencial vitícola da Comunidade Europeia. É criado o Ficheiro Vitivinícola Comunitário pelo Regulamento (CEE) n.º 2392/86, do Conselho, de 24 de Julho, cuja realização compete ao IVV (Instituto da Vinha e do Vinho), organismo detentor do controlo da gestão do património vitícola.

Em 1995 iniciou-se o cadastro vitícola na Região Demarcada do Douro e na Região do Távora/Varosa. Este inventário realizou-se em ambiente digital recorrendo às ferramentas disponíveis em ambiente SIG.

A implementação do SIG vitícola baseou-se no modelo vectorial relacional topológico, uma vez que o fenómeno a representar - a vinha - era considerado de natureza descontínua, dada a imposição de fronteiras - o parcelamento.

Deste modo, e dado que uma parcela de vinha representa uma parte contínua de terreno ocupada com esta cultura, a mesma é sujeita aos seguintes critérios de parcelamento: Tipo de cultura, destino de produção, modo de exploração, modo de condução, irrigação e idade.

Constituem ainda limite de parcela os seguintes critérios: Limites administrativos, rios, estradas e caminhos com um perfil de referência igual ou superior a quatro metro, acidentes topográficos, bem como as superfícies existentes no interior das parcelas cuja largura de referência também seja maior ou igual a quatro metros no terreno.

A foto-interpretação da superfície de vinha na RDD foi feita com recurso a ortofotomapas digitais com resolução de 20 centímetros no terreno, articulada com deslocações ao local, para validação dos limites apurados na cartografia base e para serem registadas as características agrológicas de cada parcela. Paralelamente foram ainda efectuados, inquéritos aos viticultores de modo a obter o registo da titularidade da parcela e o modo de exploração da terra, tendo as parcelas de vinha sido agrupadas por exploração vitícola.

Neste ficheiro, a unidade mínima de representação das parcelas (1/2000) foi escolhida em

² Compreende as "regras relativas ao potencial de produção vitícola, aos mecanismos de mercado, aos agrupamentos de produtores, às práticas e tratamentos enológicos, à designação, denominação, apresentação e protecção dos produtos, aos vinhos de qualidade produzidos em regiões determinadas e ao comércio com países terceiros." (Regulamento (CE), n.º 1493/1999 do Conselho, de 17 de Maio de 1999).

função da dimensão média das parcelas existentes na RDD, associada à necessidade do rigor na definição das suas fronteiras, assumindo este aspecto particular importância numa região onde a cultura da vinha é a principal fonte de receitas da região, nomeadamente quando direccionada para a produção de vinho susceptível de obter a Denominação de Origem "Porto".

3.2. O MÉTODO DE PONTUAÇÃO

O vinho do Porto, com as suas características inconfundíveis de autenticidade, exclusividade e identidade própria, são a combinação de três factores que a natureza reuniu nesta privilegiada região: o solo, o clima e as condições culturais da vinha.

O Método da Pontuação é um método de classificação da propriedade considerado único no mundo (FONSECA, 1981). De acordo com este método, as parcelas de vinha são classificadas quanto à sua aptidão para produzirem vinho susceptível de obtenção da Denominação de Origem "Porto".

Uma vez que todas as vinhas existentes na RDD podem, à partida, produzir vinho generoso, este método surge dada a necessidade de manter a qualidade do Vinho do Porto. Assim, os mostos a beneficiar³ devem ser criteriosamente seleccionados. Selecção feita à partida pela avaliação do potencial qualitativo das vinhas, com base nos elementos agronómicos e edafoclimáticos.

A aplicação do Método da Pontuação à viticultura duriense remonta a 1948 (MAGALHÃES, 1990) imediatamente a seguir à conclusão dos primeiros trabalhos do cadastro descritivo, mantendo-se ainda em vigor tal como foi pensado na época. Contudo, a sua regulamentação legal apenas foi definida em 2001, pela publicação da Portaria 413 / 2001, de 18 de Abril de 2001.

A seguinte explicação relativa ao Método da Pontuação baseia-se em publicações do próprio autor do Método – Eng.º Moreira da Fonseca (FONSECA, 1949), apresentando-se o Método da Pontuação tal como foi pensado pelo autor, no que concerne à justificação na inclusão de cada um dos seus elementos. Desde o início da aplicação deste Método foram sendo introduzidas alterações às valorizações de cada um dos elementos pelo que se apresentam os valores mais recentes e que se encontram publicados na Portaria n.º 413/2001, de 18 de Abril, assim como a Declaração de Rectificação n.º 10-G /2001, de 30 de Abril, que introduz algumas alterações no sentido de corrigir algumas imprecisões publicadas na Portaria mencionada anteriormente.

³ Beneficiar o mosto – adição de aguardente vínica ao mosto durante a fermentação, com o fim de a suster, evitando que uma parte do açúcar se desdobre, elevando ao mesmo tempo a força alcoólica acima dos 16,5º, ou seja, para permitir a converso do mosto em Vinho do Porto.

3.2.1. FACTORES E ELEMENTOS DO MÉTODO DA PONTUAÇÃO

O autor FONSECA, 1949, para estabelecer o método da pontuação considerou doze elementos: Natureza do Terreno, Produtividade, Inclinação, Natureza Cascalhenta do Terreno, Localização, Altitude, Abrigo, Exposição, Castas, Feição Cultural, Idade da Vinha e Compasso, sendo estes agrupados consoante a função que desempenham no referido método da pontuação e seguidamente identificados:

- Solo - inclui os elementos que traduzem a acção do solo onde as vinhas estão instaladas sobre a qualidade dos seus mostos. São consideradas a Natureza do Terreno, a Inclinação e a Natureza Cascalhara do Terreno;
- Clima - inclui os elementos que, indirectamente, traduzem os efeitos da temperatura, precipitação, geadas, insolação e vento sobre a cultura da vinha e, logo sobre a qualidade do vinho. São considerados a Localização, a Altitude, a Exposição e o Abrigo;
- Condições Culturais - inclui os elementos que traduzem as características agrónomicas de uma determinada plantação. São consideradas a Casta, a Feição Cultural, a Idade da vinha e o Compasso.

No que diz respeito ao elemento Produtividade, este não foi incluído em nenhum dos grupos, uma vez que traduz a influência de todos os elementos (FONSECA, 1954).

A cada um dos elementos referidos foi atribuída uma escala de valores, variável - segundo o parecer do autor - de acordo com a sua importância inerente e cuja determinação teve por base um enorme conhecimento de toda a região. A importância relativa de cada elemento do Método de Pontuação está representada na Tabela 5 onde se apresentam os valores máximos e mínimos, amplitude de variação bem como a representatividade de cada um dos elementos, verificando-se que é o grupo Clima o que mais influencia a potencialidade da produção de Vinho do Porto.

Grupo	Elementos	Pontuação			
		Mínima	Máxima	Amplitude	%
	Produtividade	0	120	120	3.5
Clima	Altitude	-900	240	1140	33.1
	Localização	-50	600	650	18.9
	Exposição	-30	100	130	3.8
	Abrigo	0	60	60	1.7
	Total	-980	1120	2100	61.1
Condições Culturais	Feição Cultural	0	100	100	2.9
	Castas	-300	150	450	13.1
	Compasso	0	50	50	1.5
	Idade da Vinha	0	60	60	1.7
	Total	-300	360	660	19.2
Terreno	Natureza do Terreno	-400	100	500	14.5
	Inclinação	1	100	99	2.9
	Natureza Cascalhenta	0	80	80	2.3
	Total	-399	280	679	19.7
Total		-1679	1760	3439	100

Fonte: Portaria nº 413/2001 de 18 de Abril

Tabela 5 - Importância relativa de cada elemento do Método da Pontuação, por grupo

A valorização dos diversos elementos tem vindo a sofrer alguns acertos ao longo dos anos, derivado das alterações estruturais e tecnológicas a que esta cultura está sujeita. Assim os valores descritos na Tabela 5 são os constantes da Portaria n.º 413/2001, de 18 de Abril, rectificada pela Declaração de Rectificação n.º 10-G /2001, de 30 de Abril.

Apresentam-se cada um dos elementos do Método da Pontuação, ver Anexo 2 (Tabelas 21 a 31), as pontuações associadas a cada elemento do Método.

3.2.1.1. LOCALIZAÇÃO

O elemento Localização pretende representar a enorme diversidade edafo-climática da Região, já exposta anteriormente, condicionando um comportamento diferenciado da vinha. O autor através dos conhecimentos adquiridos ao longo de várias décadas, da qualidade do vinho produzido, com recurso à prova na grande maioria dos casos, criou uma divisão da Região em cinco grandes secções perpendiculares ao rio Douro, possuindo cada uma delas no seu interior, características ecológicas aproximadas.

Dado que mesmo assim, dentro de cada secção a homogeneidade não é total, dada a existência de diversos microclimas, o autor, subdividiu-os ainda, segundo linhas mais ou menos perpendiculares às anteriores, constituindo deste modo diversos sectores, a que atribui pontuações máximas e mínimas, de acordo com as suas potencialidades qualitativas para a produção do Vinho do Porto.

Assim a RDD foi dividida em cinco secções, e estas subdivididas em sectores, efectuadas por FONSECA, 1949 que a seguir se descrevem:

- a primeira secção, no limite poente do Baixo Corgo, compreende um só sector e engloba as freguesias de Moura Morta, Sedielos, Vinhós, Louredo, assim como as encostas de Medrões e Fontes vertentes do rio Sermanha. Com alguma influência predominantemente atlântica. Esta secção é de todas, a que apresenta a menor pontuação, alternando de 0 a 60 pontos positivos.
- a segunda secção, situada ainda no Baixo Corgo, abrange a zona que vai de Barrô ao Ribeiro do Vilar, situada na margem esquerda do rio Douro, e de Barqueiros ao rio Corgo, na margem direita. Esta inclui vinte e sete sectores sendo a variação da pontuação mais vasta do que a primeira, variando dos 50 pontos negativos aos 280 pontos positivos;
- a terceira secção inclui já parte do Cima Corgo prolongando-se desde o Ribeiro do Vilar ao rio Tedo na margem direita e do rio Corgo ao rio Ceira também na margem direita. A variação da pontuação neste sector situa-se entre os 50 pontos negativos e os 460 positivos;
- a quarta secção abrange o centro da Região considerada como a produtora dos melhores vinhos generosos, engloba as vertentes e vales dos rios Tedo, Távora, Torto, Caêdo, Pinhão, Tua e Tinhela encerrando trinta e oito sectores. No que respeita

à pontuação, este sector apresenta a variação mais pronunciada de todas as secções, variando dos 50 pontos negativos aos 600 pontos positivos;

- a quinta secção que se estende-se do Saião a Barca de Alva inclui quinze sectores, variando a pontuação dos 140 aos 460 pontos positivos.

De acordo com esta divisão, existem pontuações máximas, mínimas e médias, que são atribuídas em função das características do local do sector onde está instalada uma determinada vinha, nomeadamente no que diz respeito à altitude, exposição e tipo de solo.

3.2.1.2. CASTAS

Este é um factor que se reveste naturalmente de grande importância. As variedades de videiras - castas - são um factor fundamental para a obtenção de vinhos de qualidade. Cada casta possui características específicas, nomeadamente exigências de temperatura, humidade, luz, solo, biológicas e tecnológicas não podendo todas elas proporcionar a qualidade mais elevada. Daí que o autor tenha concebido uma subdivisão em cinco grupos: as castas muito boas a que atribui uma pontuação de 150 pontos positivos, as boas com uma pontuação de 75 pontos positivos, as regulares com uma pontuação de 0, as medíocres com uma pontuação de 150 pontos e as más com uma pontuação de 300 pontos ambos negativos. O encepamento de cada parcela de vinha é constituído pela existência de uma grande diversidade de castas brancas e tintas na Região.

Actualmente a tendência é para a diminuição do número de castas daí que os viticultores nas novas plantações optem pelas castas definidas pela Portaria n.º 195/85, de 10 de Abril. Este diploma define uma relação das castas cuja aptidão para produção de mostos destinados à obtenção de vinho do Porto está confirmada.

Estas castas são agrupadas em duas categorias: autorizadas e recomendadas. As castas recomendadas são as que contribuem decisivamente para a obtenção de vinhos de alta qualidade dado o seu potencial biológico e tecnológico, desde que exploradas de forma racional e em condições ecológicas propícias. O povoamento total destas castas deve representar cerca de 60%.

As castas autorizadas, dado o seu potencial biológico, tecnológico e quantidade de produção são capazes de concorrer positivamente para a defesa económica das produções de boa qualidade, em determinadas condições e percentagens. O povoamento total destas castas deve constituir cerca de 40%.

3.2.1.3. ALTITUDE

Parâmetro de significativa importância, dado que as condições térmicas, e consequente maturação, variam significativamente desde a cota do nível do rio Douro até aos limites da Região, é um elemento que foi objecto de algumas correcções.

Se em 1947 eram excluídas para efeito de benefício, todas as vinhas de altitude superior a

500m, com a entrada em vigor do Método de Pontuação, este limite foi ultrapassado face à especificidade dos locais.

De facto, se de um extremo ao outro da RDD, a diferença de cotas ao nível do é de cerca de 100m, torna-se evidente que as situações a nível climático, para igual altitude, não são idênticas para uma vinha no Baixo Corgo e outra no Douro Superior.

Segundo FONSECA, 1975, este elemento procurava valorizar o efeito do clima "amenizando a sua acção (do clima) com o fim de aproveitar extensões de terreno que, recorrendo a castas boas, podem partilhar do benefício, pois apresentam condições para produzirem vinhos dignos de aprovação".

A escala de valores associada a este elemento (Anexo 2) depende da localização, sendo as pontuações atribuídas por classes de altitude com amplitude de 25 metros, aumentando as pontuações da parte mais ocidental para a mais oriental da RDD, ou da primeira à quinta secção.

Numa mesma secção as pontuações decrescem com o aumento da altitude média da parcela, de modo que:

- a pontuação decresce 25 pontos por cada classe de altitude média até à classe cujo limite superior é de 450 metros;
- a pontuação decresce 50 pontos por classe de altitude média a partir dos 451 metros de altitude média, até à classe cujo limite superior é de 550 metros;
- a pontuação decresce 100 pontos por classe de altitude média a partir dos 551 metros de altitude média, até à classe cujo limite superior é de 650 metros;
- a partir dos 651 metros, a pontuação é sempre igual a uma constante que varia por cada secção.

3.2.1.4. PRODUTIVIDADE

Este elemento fortemente influenciado pelo solo, clima e castas, é importante no conjunto de valorização ou desvalorização de uma vinha, apresentando-se como elemento de correcção da pontuação atribuída à localização.

A partir da década de 70, até à instalação de novas vinhas mecanizáveis, em patamares horizontais com talude de terra, o benefício era atribuído por milheiro, isto é, por cada mil pés de vinha, sendo o limite de 600 litros de mosto por milheiro recebendo 120 pontos.

Actualmente, e dado que a densidade de plantação se alterou de forma substancial relativamente às vinhas tradicionais, de modo a permitir a mecanização, o benefício passou a ser atribuído por hectare. Assim foi fixado o rendimento máximo de 5 500 litros/ha, a partir do qual a vinha perde o benefício, através do diploma que regulamenta a Denominação de Origem do Porto (Decreto – Lei n.º 166/86, de 26 de Junho).

É sabido que as vinhas mais jovens são mais produtivas, chegando a atingir valores da ordem das 8 a 10 pipas por hectare (uma pipa corresponde a aproximadamente 750Kg de uvas). As vinhas "velhas" (mais de 25 anos) produzem anualmente cerca de 5 a 7 pipas por hectare.

Estes valores são apenas indicativos, podendo variar com as condições do clima e/ou presença de doenças na cultura, num dado ano vitícola. Entende-se que uma vinha muito produtiva origina mostos com menor concentração de açúcar, logo menos interessantes para a produção de Vinho do Porto (FONSECA, 1954).

Assim, através da Portaria n.º 413/2001, de 18 de Abril, ficou estabelecido que "a valorização da produtividade de uma parcela de vinha é de 120 pontos positivos, desde que aquele limite de produtividade não seja ultrapassado, e salvo derrogação específica sempre que se observem produtividades superiores a parcela não será pontuada".

3.2.1.5. INCLINAÇÃO

Este elemento pretende traduzir não só os efeitos da radiação solar e do teor de humidade do solo sobre a cultura da vinha, mas também os aspectos económicos relacionados com a preparação do terreno para a plantação de vinhas em terrenos de encosta.

Os terrenos de encosta reflectem sobre as videiras uma parte do calor que recebem durante o dia, acumulando o restante para, durante a noite, através da irradiação do solo estas conservem a temperatura e não se verifiquem grandes amplitudes térmicas. À medida que o declive das encostas aumenta maior é o ângulo de incidência da radiação solar. A videira recebe mais calor e mais luz, o que favorece a maturação para produção de vinhos generosos.

Dado que os solos de encosta se mantêm mais secos, devido ao escoamento das águas ser mais completo do que nos terrenos planos, as plantas absorvem menos água pelas raízes e os mostos ali produzidos são mais concentrados, em termos de teor de açúcar.

No entanto, do ponto de vista económico, as plantações em terrenos de encostas são mais desvantajosas, uma vez que obrigam a mobilizações de terreno profundas, por forma a segurar a terra e a implementar sistemas de drenagem, no sentido de evitar desmoronamentos de terrenos proporcionadas pelos episódios mais ou menos intensos de precipitação.

Este elemento, tem como objectivo traduzir os aspectos atrás mencionados, pela associação de pontuações que variam por cada grau de variação da inclinação observada na parcela, atingindo o valor máximo em inclinações de 35°.

Com base na escala de valores (Anexo 2) associada a este elemento, conclui-se que:

- Os valores das pontuações variam de um ponto por cada grau de variação de inclinação média até 10° de inclinação média das parcelas;
- Os valores das pontuações variam de três pontos por cada grau de variação de inclinação média a partir de 10° e até aos 24° de inclinação média das parcelas;
- Os valores das pontuações variam de quatro pontos por cada grau de variação de inclinação média a partir dos 24° e até aos 28° de inclinação média das parcelas;
- Os valores das pontuações variam de cinco pontos por cada grau de variação de inclinação média a partir dos 24° e até aos 35° de inclinação média das parcelas.

3.2.1.6. NATUREZA DO TERRENO

Sem dúvida que a Natureza do Terreno está intimamente associada ao Douro e ao Vinho do Porto, sendo mesmo uma parte integrante e indispensável. Nas Demarcações da Região, os seus limites foram sobretudo forçados pelos afloramentos graníticos.

A Casa do Douro excluía mesmo, para efeitos de benefício, todas as vinhas assentes em solos de origem granítica, até à entrada do Método de Pontuação.

A predominância dos solos xistosos na região, parece ser factor determinante na qualidade do mosto. Embora exista alguma expressão de solos graníticos que apesar de conferir um aroma mais acentuado ao vinho e graduações alcoólicas mais elevadas aos mostos, a sua qualidade fica aquém dos produzidos em solos xistosos (MAYSON, 1999).

Segundo FONSECA, 1954, na região existem ainda solos fundos, férteis e inundáveis, ricos em matéria orgânica e em água - solos que existem nos vales, junto a linhas de água - que embora a quantidade de mosto ali produzida seja elevada, a sua qualidade é medíocre.

A Natureza do Terreno é um elemento que é entendido como o conjunto das características físico-químicas e constituição do meio que influencia o potencial vegetativo e os produtos da videira. Segundo FONSECA, 1949, é do solo, onde mergulham as raízes, que as cepas extraem a maior parte dos seus alimentos e da sua natureza depende:

- A maior ou menor facilidade de penetração dessas mesmas raízes na busca dos princípios nutritivos;
- O grau de porosidade à qual está subordinada a penetração do ar que permite a respiração;
- A permeabilidade à água para assim poder conservar a humidade indispensável à vegetação que o reveste.

No que diz respeito à escala de valores associada a este elemento (Anexo 2), esta varia entre os 400 pontos negativos e os 100 pontos positivos. Os 100 pontos positivos são atribuídos ao solo do tipo xistoso e os restantes 100, 250, 400 pontos negativos nomeadamente aos solos de transição, graníticos, fundos férteis e inundáveis.

De acordo com MAGALHÃES, 1999, a "penalização dos solos de aluvião (fundos e férteis e inundáveis) é por si só, e associada a outros parâmetros, como a inclinação e a pedregosidade, por vezes suficiente para eliminar tais vinhas para efeito de atribuição de benefício."

3.2.1.7. FEIÇÃO CULTURAL (ARMAÇÃO/CONDUÇÃO)

O elemento Feição Cultural ou modo de condução, são o reflexo das condições do meio onde a cultura da vinha vai assentar. Conforme FONSECA, 1954, estes sistemas patenteiam a harmonia estabelecida entre a planta, o solo e o clima que a envolve.

Na RDD, caracterizada por altas temperaturas estivais e fracas quedas pluviométricas, só a

vinha conduzida de forma baixa encontra condições para se desenvolver, devido ao facto de esta permitir a aproximação das uvas ao solo, assegurando deste modo que durante o dia as uvas estejam menos expostas à acção directa dos raios solares e, durante a noite recebam maior quantidade de calor reflectido pelo solo. Devido a este facto, são excluídas da distribuição de benefício as parcelas cujas videiras são conduzidas em forma alta ou ramada, sendo apenas consideradas as parcelas cujas videiras sejam conduzidas em forma baixa.

No que concerne à escala de valores associada a este elemento, esta determina que as parcelas cujas plantações são conduzidas segundo as condições mencionadas são pontuadas com 100 pontos positivos, excluindo-se qualquer outro sistema de condução (forma alta, taça ou vaso).

3.2.1.8. EXPOSIÇÃO

Este elemento pretende traduzir a quantidade de calor recebido pelas videiras durante o período de maturação, uma vez que a qualidade do mosto é influenciada pelo ângulo de incidência dos raios solares sobre a planta e a duração do período de insolação.

Segundo o autor FONSECA, 1949, na realidade, o calor recebido pela videira está intimamente relacionado com:

- A incidência dos raios solares sobre o terreno;
- O número de horas de sol;
- Factores locais que tanto podem provocar a aumento como o diminuição da temperatura na vinha;
- A feição como decorre o ano.

Por estas razões e segundo o autor, pode-se afirmar que é muitas vezes impossível indicar qual a orientação mais favorável a uma vinha, dado que a exposição de uma parcela depende da orientação da encosta e conseqüentemente da sua localização.

Assim o Método de pontuação prevê uma classificação diferenciada entre as diversas secções, variando de 30 pontos negativos para a exposição Norte da 1ª secção até um máximo de 100 pontos positivos para a exposição Sul na 4ª secção.

3.2.1.9. NATUREZA CASCALHENTA DO TERRENO (PEDREGOSIDADE)

A Pedregosidade é outro factor importante para a qualidade, uma vez que, se por um lado ao reflectir a radiação directa recebida, cria um microclima mais quente junto à cepa, por outro lado, conserva o calor recebido durante o dia, para posteriormente o fornecer de forma gradual durante a noite, preservando as disponibilidades hídricas, tão escassas durante o Verão e tão indispensáveis aos processos fotossintéticos da maturação.

Este elemento está directamente relacionado com a natureza da rocha-mãe, dado que a quantidade de cascalho resulta da sua meteorização. De acordo com FONSECA, 1949, “os vinhedos produtores dos vinhos mais finos encontram-se em, regra, instalados em terrenos

em que as pedras abundam”. Estes solos permitem um maior arejamento às raízes, evitando o crescimento de plantas infestantes, uma maior permeabilidade à água, evitando deste modo as perdas de água por evaporação e actuando como reserva de calor. São no entanto estes solos que complicam os trabalhos de preparação do terreno para a cultura, tornando-se por isso economicamente desvantajosos.

Quanto à natureza cascalhenta os solos foram classificados como muito cascalhentos, regularmente cascalhentos e pouco ou nada cascalhentos.

Relativamente à escala de valores associada a este elemento, a pontuação varia entre a pontuação nula para os pouco ou nada cascalhentos, os 40 pontos positivos para os regularmente cascalhentos e os 80 pontos positivos para os muito cascalhentos, como se pode observar no Anexo 1.

3.2.1.10. ABRIGO

Entende-se por abrigo a protecção que os vales encaixados proporcionam relativamente aos ventos, promovendo deste modo uma concentração do calor. Uma vinha abrigada é aquela que está protegida dos ventos frios do Norte. De acordo com FONSECA, 1949, todas as encostas expostas a Sul estão abrigadas e mesmo as encostas a Norte desde que estas estejam protegidas daqueles ventos por uma barreira. As vinhas são classificadas em muito abrigadas, abrigadas e pouco ou nada abrigadas, de acordo com a exposição aos ventos frios do norte.

Segundo FONSECA, 1949, a região vinhateira do Douro é uma região quente e seca, rodeada por altas montanhas que a protegem dos ventos húmidos do Sul, mareiros do Oeste, frios do Norte e secos de Leste – o vento suão – que tanto mirra e queima as culturas. Trata-se de uma região afogada que o sol aquece fortemente e onde a luz penetra a jorros.

Neste caso a valorização é de 60 pontos positivos, variando até zero, para situações de parcelas com vinha "muito abrigadas" e os zero pontos para vinhas classificadas como "pouco ou nada abrigadas".

A classificação quanto a este critério depende da percepção do técnico que realiza a vistoria ao local onde está a parcela de vinha, sendo por isso subjectiva.

3.2.1.11. COMPASSO

O Compasso ou distância entre cepas numa plantação é definido pelas distâncias entre as suas linhas e entre as plantas dentro da própria linha. Segundo LUZ, 2003, “quando a superfície de terreno a plantar é de um hectare, e se aumenta o número de plantas (densidade de plantação - número de plantas por unidade de área), diminuindo o compasso, as plantas têm menos "espaço" para se desenvolverem, o que tem a desvantagem de provocar ensombramento e percas de humidade por transpiração foliar, mas a vantagem de em solos pobres, evitar as percas de humidade por evaporação”. Curiosamente, o método penalizava as densidades superiores a 5700 cepas/ha. Posteriormente, ficou estabelecido pelo Decreto -

Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto, que "a densidade de plantação não deverá ser inferior a 4000 plantas por hectare, salvo no caso de vinhas instaladas em patamares em que limite mínimo é de 3000 plantas por hectare", a partir dessa data as pontuações são atribuídas em função da densidade de plantação.

A escala de valores associada atribui o valor único de 50 pontos positivos às plantações efectuadas segundo o estabelecido pelo Decreto - Lei n.º 254/98, de 11 de Agosto.

3.2.1.12. IDADE

Este elemento procura reflectir quer a qualidade quer a quantidade das uvas produzidas, tendo em conta que as vinhas mais antigas produzem vinhos mais concentrados em açúcares, dado que produzem menos quantidade.

De acordo com LUZ, 2003, "a idade de uma vinha começa a ser contada a partir da enxertia. Nos primeiros quatro anos após a enxertia o mosto não tem, modo geral, as características (concentração em compostos, entre outras) que lhe conferem a especificidade para a produção de Vinho do Porto. A qualidade do mosto produzido vai evoluindo com a idade da planta".

Quanto à idade média das plantas existentes nas parcelas de vinha, estas agrupam-se pelas classes de idade após a enxertia, entre os 0 e os 3 anos, entre os 4 e 25 anos, e mais de 25 anos, verificando-se que a sua valorização varia entre os zero pontos e os 60 pontos positivos.

3.2.1.13. CLASSIFICAÇÃO DAS PARCELAS DE VINHA

Após a atribuição de uma determinada pontuação global com base nos parâmetros atrás descritos, é definida a respectiva letra de benefício, de acordo com a Tabela 3.

Após efectuado o cálculo do número total de pontos de uma parcela, segue-se a sua integração numa das classes de aptidão para a produção de Vinho do Porto. Quer isto dizer que em termos práticos é atribuída uma letra à parcela que congrega um coeficiente de benefício homologado nesse ano. Por fim são calculados os litros de aguardente a receber por parcela, em função da sua área.

São excluídas deste Método as vinhas cujo Direito de Plantação não seja válido para a plantação em causa, ou não exista de todo (enquadramento legal) e as ramadas - forma alta - (modo de condução).

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE SIG'S

4.1. DEFINIÇÃO DE SIG

De acordo com Mendes, 1994, DENÉGRE e SALGÉ, 1996 e PUEBLA e GOULD, 1994, entende-se que um Sistema de Informação Geográfica (SIG) possa ser considerado um caso particular e especial dos sistemas de informação em geral.

Usando como base a definição de sistema de informação – sistema de comunicação que permite comunicar e tratar informação (norma internacional ISO 5127-1-1983) ou, segundo Martin, 1991, um conjunto de rotinas de programação, ou conjuntos integrados de subrotinas de programação, desenvolvidas para representar ou gerir grandes quantidade de dados que traduzem o mundo real – temos que um SIG é um sistema que permite comunicar e tratar informação geográfica, isto é, recorrendo à etimologia da palavra, que descreve o mundo terrestre.

Vocacionado para informar o utilizador acerca do território, um SIG recorre a um parâmetro essencial: a localização (este objecto é vizinho daquele, determinado fenómeno afecta uma determinada área e sobrepõe-se a uma outra, etc.).

Portador das funcionalidades referidas, um SIG possui ainda duas particularidades:

- A capacidade de gerir e tratar as relações espaciais entre objectos ou fenómenos no espaço terrestre, implicando a existência de funções de análise espacial e de síntese para o apoio à decisão;
- A representação do espaço e suas componentes sob a forma de uma carta ou de uma planta, o que implica a disponibilidade de funções de construção e produção cartográfica.

DIDIER, 1990, num estudo para o Conselho Nacional de Informação Geográfica (CNIG) de França, definiu um SIG como um conjunto de dados referenciados no espaço, estruturado de forma a se poder extrair comodamente sínteses úteis à decisão.

PEUQUET e MARBLE, 1991 apresentam uma definição baseada na descrição das principais componentes funcionais, excluindo da classe dos SIG os sistemas que incluem apenas parte das características dessas componentes. Segundo este autor, um SIG deve integrar:

- Um subsistema para a entrada dos dados, que realiza a aquisição de dados espaciais provenientes de mapas existentes, sensores remotos, etc.;
- Um subsistema de armazenamento e recuperação, que organiza os dados espaciais de forma a poderem ser rapidamente extraídos pelo utilizador para subsequente análise, bem como permitirem a realização de actualizações e correcções de forma rápida e rigorosa;
- Um subsistema de manipulação e análise, que realiza várias tarefas tais como alterar a forma dos dados de acordo com regras de agregação definidas pelo utilizador, ou produzir estimativas de parâmetros para modelos de simulação ou optimização do tipo

espaço-tempo;

- Um subsistema de apresentação da informação, capaz de apresentar a totalidade ou parte da base de dados original ou dados já processados, e ainda os resultados de modelos de análise espacial em forma de tabela ou de mapa.

Estas definições evidenciam duas facetas importantes dos SIG: as funções técnicas e o apoio ao utilizador. Um SIG deve assim ser capaz de responder eficazmente às necessidades dos profissionais da cartografia cujo objectivo é de automatizar a sua produção, face ao crescimento do consumo do seu produto, e as necessidades, de tamanho e diversidade quase ilimitadas, dos utilizadores finais de SIG que neles se pretendem apoiar para tomar decisões.

4.1.1. QUESTÕES DE BASE QUE UM SIG PODE RESPONDER

Um SIG é uma potente ferramenta de análise pelas diversas razões já expostas, sendo uma delas a potencialidade de incluir bases de dados de informações temáticas e espaciais de quantidade e diversidade quase ilimitada. Por essa razão, não teria muito cabimento não aproveitar esta faceta de instrumento de consulta. Essa consulta pode efectuar-se de duas formas:

- Sobre a base de dados, dita consulta por atributos, combinando filtros que são constituídos por operações lógicas aplicadas aos atributos ou por definição de domínios espaciais aplicados à localização das entidades, de forma a obter a informação pretendida;
- A partir do mapa, dita consulta espacial, onde se seleccionam objectos. Essa selecção pode efectuar-se com o rato, objecto a objecto, ou utilizando algumas funções de selecção disponibilizadas pelo sistema (por exemplo, polígonos contíguos a um polígono previamente seleccionado ou que intersectam uma área definida pelo utilizador).

Quando um problema envolve a componente de localização, poderão surgir aos utilizadores interrogações como as seguintes (DENEGRÉ e SALGÉ, 1996):

- ONDE? Onde se encontra este objecto, este fenómeno? (inventário dum tipo de objecto em todos os locais onde estiver presente, realce da sua distribuição espacial),
- O QUÊ? O que se encontra neste local? (inventário de todos os objectos ou fenómenos presentes num determinado território, realce das sobreposições e das proximidades);
- COMO? Que relações existem ou não entre os objectos ou fenómenos? Será que a sua distribuição no espaço geográfico relata outros fenómenos subjacentes? Trata-se da problemática da análise espacial,
- QUANDO? Em que momento ocorreram alterações ou fenómenos? Quais são a idade

e a evolução de um determinado objecto ou fenómeno? (actualização dos dados e conservação histórica dos mesmos: análise temporal),

- E SE? O que resultaria se determinado cenário de evolução acontecesse? Em função da sua localização, que consequências afectariam os objectos ou fenómenos em causa? (estudos de impacto, estudo de projectos, simulação, projecção no futuro).

Ao ler estas interrogações, facilmente se depreende que existe uma multiplicidade de domínios de aplicação possíveis para os SIG.

Entre estas cinco interrogações "elementares", denota-se uma diferença de nível de complexidade. As duas primeiras traduzem directamente o acto de leitura de uma carta ou plano, recorrendo a funções simples de selecção.

Para ser capaz de dar uma resposta às interrogações para o qual ele foi destinado, um SIG deverá conter toda a informação relativa aos objectos ou fenómenos que, directa ou indirectamente, sejam objectos de estudo. Por sua vez, as outras três perguntas, ao recorrer à análise espacial, ao estudo da evolução, à simulação e à prospectiva para obter resposta, traduzem a necessidade de tratamentos e processamentos bem mais complexos e sofisticados.

Pelas características descritas, não restam dúvidas que um SIG é muito mais do que simples cartografia informatizada e, tendo sempre presente o objectivo de apoio à decisão, deve ser apto a reproduzir a parte automatizável da perícia humana.

4.2. DEFINIÇÃO DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Em 1991, a Association for Geographic Information do Reino Unido definiu a informação geográfica da seguinte forma: "Informação geográfica é informação que pode ser relacionada a uma localização (definida em termos de ponto, área ou volume) na Terra, em particular informação acerca de fenómenos naturais, culturais e recursos humanos".

Esta definição foi retomada pela Comissão Europeia que lhe juntou a dimensão temporal – o mundo não é um local estático. Na sua tese sobre "cartografia numérica e informação geográfica" e de forma concisa, QUODVERTE, 1994, enuncia uma definição muito próxima: "A informação geográfica é a representação dum objecto ou de um fenómeno real, localizado no espaço num determinado momento."

Consultando estas duas definições bem como outras utilizadas um pouco por todo o mundo, são sempre encontrados dois termos cuja relação define o conceito de informação geográfica:

- A informação relativa a um objecto ou a um fenómeno do mundo terrestre, descrito de forma mais ou menos pormenorizada pela sua natureza, aspecto e atributos (por exemplo, uma estrada será descrita pelo seu tipo, nome, piso, sentido, número de faixas de rodagem, etc.). Essa descrição pode incluir relações com outros objectos ou fenómenos (por exemplo, um edifício pertence a um determinado proprietário, etc.).

Qualifica-se este termo de semântico, isto é, descreve-se o objecto ou fenómeno, independentemente da sua localização;

- A sua localização na superfície terrestre, descrita num sistema de referência explícito (por exemplo, um sistema de coordenadas ou um endereço postal). Diz-se que este termo é do tipo geométrico, no sentido etimológico da palavra, isto é, reporta-se às medidas da posição dos objectos à superfície da Terra, bem com as suas formas e dimensões.

Após esta descrição, ficou evidente que a informação geográfica encerra características únicas. Logo, a sua recolha, reposição e análise dão origem a problemas únicos, isto é, a realidade por ela representada é frequentemente contínua e sempre infinitamente complexa, levando à necessidade de a "discretizar", abstrair, generalizar ou interpretar para o seu posterior tratamento e análise (KEMP, GOODCHILD e DODSON, 1992).

A informação geográfica assume um papel integrador em Sistemas de Informação, dado que grande parte da informação utilizada no dia a dia é georreferenciável. Segundo Câmara et al., 1996, os dados geográficos ou georreferenciados descrevem factos, objectos e fenómenos do globo terrestre associados à sua localização sobre a superfície terrestre, num certo instante ou período de tempo.

Os dados georreferenciados são essencialmente caracterizados a partir de três componentes fundamentais:

- Componente espacial que nos dá a informação acerca da localização espacial do fenómeno, ou seja, a sua georreferenciação, associada a propriedades geométricas e topológicas;
- Componente temporal que identifica o tempo para o qual os dados são considerados, isto é, quando foram recolhidos e qual a sua validade;
- Componente temática ou não - espacial, onde é descrito o fenómeno em estudo (nome e tipo da variável).

4.2.1. A COMPONENTE ESPACIAL

A componente espacial engloba quer a localização geográfica e as propriedades espaciais dos objectos, quer as relações espaciais que existem entre eles.

A localização geográfica dos objectos no espaço é expressa mediante um sistema de coordenadas. Para todos os níveis de informação a que se recorre para representar uma área em estudo e por razões óbvias de compatibilidade entre elas, é imperioso que esse sistema seja sempre comum. No entanto, e sempre que necessário e possível, um SIG poderá converter dados expressos num dado sistema de coordenadas para um outro.

4.2.1.1. AS PROPRIEDADES ESPACIAIS

De acordo com a sua natureza, os objectos utilizados para representar a realidade possuem determinadas propriedades espaciais. Por exemplo, o comprimento, a forma, a inclinação e a orientação são algumas das propriedades espaciais de uma linha. Para um polígono, podem citar-se a área, o perímetro, a forma, a inclinação e a orientação. Quanto se trata de um SIG raster, que recorre a células, são constituídas zonas (conjunto de células adjacentes com igual valor do atributo) que são utilizadas no seu todo e pelas suas propriedades espaciais para posterior análise espacial.

4.2.1.2. AS RELAÇÕES ESPACIAIS

Baseando-se no espaço, a conectividade, a contiguidade e a proximidade são exemplos de relações que podem existir entre objectos espaciais. Dada elevada quantidade de relações possíveis, um sistema de informação geográfico não as armazena todas. Algumas estão explicitamente definidas num SIG, outras serão calculadas quando requeridas ou simplesmente não são disponibilizadas (ARONOFF, 1989). A título de exemplo, existem numerosos SIG que armazenam explicitamente a relação topológica de contiguidade entre polígonos.

Em contrapartida, a relação de proximidade entre dois objectos pode ser calculada quando requerida, recorrendo à geometria e à localização dos objectos em causa e aos critérios fornecidos pelo utilizador (personalização do conceito de proximidade).

Sendo assim, é possível estabelecer uma distinção entre dois tipos de relações espaciais: topológicas, de tipo qualitativo, e geométricas, calculadas a partir das coordenadas do objecto.

4.2.2. A COMPONENTE TEMPORAL

O tempo constitui sem dúvida uma característica particularmente importante no contexto dos sistemas de informação geográfica. Uma vez que os dados de localização e os atributos descritivos podem variar ao longo do tempo e de forma independente (os atributos podem alterar-se enquanto se mantém a mesma localização espacial ou vice-versa), compreende-se que a gestão de dados espaciais pode tornar-se bastante complexa.

4.2.3. A COMPONENTE TEMÁTICA

Como já referido anteriormente, aos objectos empregues para representar as alterações do mundo real estão associados atributos que visam ilustrar determinadas características. Os valores desses atributos muitas vezes não seguem variações aleatórias e muitas vezes é possível descortinar padrões de regularidade dessa variação, tanto no espaço como no tempo. Neste âmbito, existem dois princípios que importa salientar:

- i) Auto correlação espacial - Preconizando que os valores temáticos tendem a ser mais parecidos entre objectos próximos no espaço do que entre objectos afastados, este

princípio leva à existência de uma certa ordem no espaço;

- ii) Auto correlação temporal - Proveniente do facto que os valores temáticos não se alteram apenas no plano espacial, mas também no do tempo, este princípio diz que, tal como acontece no espaço, as mudanças que podem ocorrer ao longo do tempo aconteceram seguindo uma tendência gradual. Por outras palavras, os dados mais próximos no tempo são mais parecidos entre si do que com outros mais remotos.

4.3. MODELOS DE DADOS

A designação modelação de dados é percebida como o processo de abstracção onde somente os elementos essenciais da realidade observada são relevantes, rejeitando-se os elementos supérfluos (PESTANA, 2001). O processo de modelação conceptual dos dados compreende a descrição dos conteúdos dos dados assim como a sua estruturação.

Segundo PESTANA, 2001, o modelo de dados estabelece o modo pelo qual as entidades e os fenómenos do mundo real são melhor representados na forma digital.

Os modelos podem-se basear em estruturas de dados vectorial ou raster, devendo o armazenamento dos dados ser feito em tabelas de base de dados relacionais onde cada tabela de base de dados relacional está associada a um ficheiro que representa uma entidade.

4.3.1. DADOS EM FORMATO VECTORIAL

Os dados vectoriais são compostos por entidades gráficas (pontos, linhas e polígonos) Figura 13, que representam os elementos geográficos e a sua localização no terreno, podendo ser descritos como (TOMLIN, 1990; HEYWOOD, CORNELIUS e CARVER, 2002):

- Pontos: representam localizações discretas de entidades (em função da escala de representação). São pares de coordenadas (x, y);
- Linhas: representam entidades lineares (como rios, estradas, pipelines e cabos...). São séries de pares de coordenadas (x, y);
- Polígonos: identificam entidades de áreas, representadas por linhas que delimitam essas áreas.

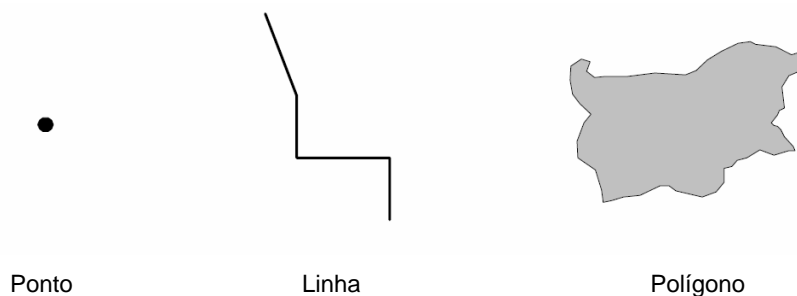


Figura 13 - Modelo de dados vectoriais

4.3.2. DADOS EM FORMATO RASTER

Quanto ao modelo de dados *raster*, este representa o espaço geográfico dividindo-o numa série de unidades com diferentes formas (unidades triangulares, hexagonais ou quadradas) designadas células ou *pixels*. No entanto, as unidades quadradas são a forma mais comum (TOMLIN, 1990, EASSON, 1999, HEYWOOD, CORNELIUS e CARVER, 2002).

O modelo de dados *raster* representa o mundo real como uma superfície contínua. Os dados representam a paisagem como uma grelha (matriz) regular de células quadradas – *pixels* Figura 14 (TOMLIN, 1990, HEYWOOD, CORNELIUS e CARVER, 2002).

As estruturas de dados no modelo *raster* não fornecem a localização precisa da informação uma vez que o espaço geográfico é dividido em células uniformes de *grids* discretas (TOMLIN, 1990, HEYWOOD, CORNELIUS e CARVER, 2002).

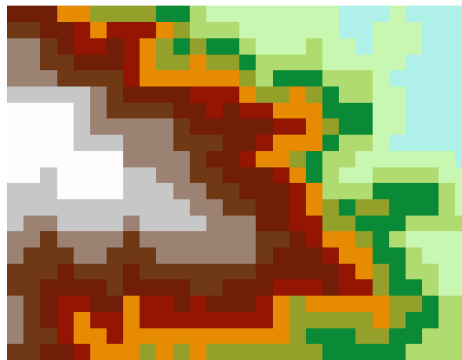


Figura 14 - Modelo de dados *raster*

Segundo o autor EASSON, 1999, a obtenção da definição de uma resolução adequada, é um dos problemas do modelo *raster*, uma vez que esta não pode ser tipificada, uma vez que esta depende da escala dos dados originais, do objectivo do trabalho, da sua exactidão, da sua precisão e do tipo de dados a introduzir no sistema.

Os principais tipos de análise que podem ser efectuados sobre estruturas de dados *raster* são (TOMLIN, 1990, EASSON, 1999, HEYWOOD, CORNELIUS e CARVER, 2002):

- Análises de vizinhança, distância e proximidade: são operações que nos permitem estruturar as relações de vizinhança que se estabelecem entre os diversos *pixels*;
- Análises de sobreposição e reclassificação: são as operações mais comuns em raster e estão sobretudo ligadas à organização da informação no sentido de facilitar a sua compreensão durante a visualização.

Existem aqui dois tipos fundamentais de análises: as que nos permitem identificar as estruturas tipo área, e as que permitem identificar distâncias entre os diversos *pixels*.

4.4. ESPECIFICAÇÕES PARA A OBTENÇÃO DA INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

As seguintes directivas de procedimento para a elaboração e manipulação do conjunto de dados geográficos visam garantir a homogeneização da estrutura e do nível de qualidade da componente cartográfica da informação recolhida.

O processo de aquisição e produção de informação deverá permitir a referenciação da área de jurisdição do IVDP (RDD) numa base geográfica contínua e criada com base em critérios semelhantes. Desta forma garante-se a integração e compatibilidade de toda a informação. Para tal é necessário utilizar critérios uniformes e linhas orientadoras no que respeita aos sistemas de coordenadas, escalas, precisão, níveis de informação, formatos de dados admissíveis, informação alfanumérica associada, tratamento topológico dos dados, técnicas de recolhas e metadados.

4.4.1. SISTEMA DE COORDENADAS

A cartografia usada pelo IVDP está referenciada ao sistema de coordenadas associado ao Datum Lisboa, ao Datum altimétrico do marégrafo de Cascais, elipsóide de Hayford (Internacional), sistema de projecção Gauss com origem no ponto central. Este sistema de coordenadas é utilizado na realização dos diversos levantamentos, tal como no cadastro das infra-estruturas para produzir levantamentos, nomeadamente, às escalas 1:1.000, 1:2.000 e 1:5.000. Adicionalmente usa-se ainda informação obtida através de GPS. Para que a informação proveniente de outras fontes possa ser compatibilizada, deverá recorrer-se à transformação de coordenadas, caso não estejam no mesmo sistema.

4.4.2. ESCALAS E PRECISÃO

A escala 1:2.000 é a usada na cartografia do IVDP, permitindo esta escala um elevado grau de pormenor, o que é importante, pois o tipo de projecto assim o exige.

Relativamente à precisão cartográfica, deve definir-se um valor máximo de erro admissível para o rigor necessário a projectos desta natureza. Entende-se por precisão cartográfica o desvio entre a posição de um ponto no terreno e a sua posição representada no mapa (DIAS et al., 2003). Assim, as escalas referidas são adequadas pois permitem atingir este objectivo.

4.4.3. NÍVEIS DE INFORMAÇÃO

Os dados geográficos a utilizar pelo IVDP deverão assentar em cinco níveis distintos de informação (MATOS, 2001) para além da respectiva fonte de informação utilizada aquando da sua aquisição:

- i. Informação de contexto;
- ii. Informação estruturante;
- iii. Informação de inventário;
- iv. Informação de suporte;

v. Informação derivada.

i) a informação de contexto é utilizada somente com objectivos descritivos ou para análises descritivas, sem que o seu detalhe afectem o trabalho de forma relevante.

Tipo de Informação		Fonte
Contexto	Ortofotomapas	Voo fotogramétrico executado para o efeito

Tabela 6 - Informação de contexto.

ii) a informação estruturante é aquela que não é objecto de análise espacial, mas que garante a coerência espacial dos restantes temas, funcionando como suporte para agregação de informação alfanumérica assim como referência para a delimitação de fronteiras de zonamento.

Tipo de Informação		Fonte
Estruturante	Limites administrativos	Carta Administrativa Oficial de Portugal (Escala 1:25 000) - IGP
	Limites das secções cadastrais	Secções cadastrais 1/2500 (IGP)
	Geometria dos prédios	Secções cadastrais 1/2500 (IGP)
	Limite da região Demarcada do Douro	Decreto-Lei 166/86

Tabela 7 - Informação de estruturante.

ii) a informação de inventário é a que pertence a classes de informação geográfica cuja representação deverá ser exaustiva, não lhe sendo aplicáveis regras de generalização por omissão.

Tipo de Informação		Fonte
Inventário	Parcelas com vinha	Foto-interpretação (ortofotomapas digitais com resolução de 0,20metros no terreno)
	Rede hidrográfica	Existente em formato digital, produzida pela IT-GEO
	Rede viária	Existente em formato digital, produzida pela IT-GEO
	Altimetria	Curvas de nível e pontos cotados (Modelo Digital de Terreno)

Tabela 8 - Informação de inventário.

iii) a informação de suporte é aquela sobre a qual são efectuados cálculos directos e operações de análise espacial e cujo detalhe e exactidão devem ser ponderados em função dos objectivos pretendidos para os temas a partir dele gerados.

Tipo de Informação		Fonte
Suporte	Solos	IAGROCONSULTORES & COBA Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real 1991 (Escala 1:100 000)

Tabela 9 - Informação de suporte.

v) a informação derivada é a que se obtém através das operações de análise realizadas sobre a informação de suporte ou inventário, condicionada pela informação estruturante.

	Tipo de Informação	Fonte
Derivada	Declives	Elaborados em ArcGis 9.0
	Orientação de vertentes	Elaborados em ArcGis 9.0
	Hipsometria	Elaborados em ArcGis 9.0

Tabela 10 - Informação derivada.

4.4.4. FORMATOS DE DADOS ADMISSÍVEIS

A informação geográfica pode estar no suporte digital em ficheiros CAD e SIG. Os ficheiros SIG encontram-se no formato shapefile (formato interno dos softwares ArcView e ArcGIS) e os ficheiros CAD nos formatos *.dwg (AutoCAD) e *.dxf (Data Exchange Format). Cada tema das *shapefiles* deve ser considerado juntamente com um ficheiro de simbologia (*.avl ou *.lyr).

A informação em formato CAD deve ser georreferenciada e estruturada de forma a permitir obter, a partir desses dados, a mesma informação geográfica tal como se tivesse sido obtida directamente em formato SIG. Para tal, na conversão de CAD para SIG serão efectuadas operações automáticas de construção e validação de tipo topológico (áreas não fechadas, linhas sem ligação, linhas duplicadas, etc.).

Os ficheiros CAD não terão simbologia associada, nem ligação à componente descritiva associada às entidades. Neste caso, os dados serão separados em *layers*, um por cada tema (*shapefile*).

A crescente utilização de SIG nas mais variadas áreas leva a uma contínua geração de informação digital que se encontra cada vez mais acessível. Por outro lado, é mais frequente e simples converter (ou mesmo só utilizar) dados gerados por um software em dados para outro software. Para além dos formatos mencionados anteriormente, são utilizados ainda os formatos de grande divulgação para imagens em geral (*.tif, *.bmp, etc.).

4.4.5. TRATAMENTO TOPOLÓGICO DOS DADOS

A criação de topologia para o conjunto de entidades do tipo polígono é efectuada de acordo com as seguintes etapas:

1. Criação de uma rede de linhas de fronteira de polígonos, consistindo na identificação dos arcos que intersectam outros arcos, com vista à sua divisão e junção dos nós;
2. Ordenação dos arcos conforme as suas coordenadas x e y, com vista à criação de um polígono que integra todos os arcos que delimitam o conjunto de polígonos.
3. Ligação de linhas e polígonos, com vista à criação de topologia para cada um dos polígonos considerados;
4. Verificação de que os polígonos estão correctamente fechados;

5. Criação de um identificador único para cada polígono, com vista à ligação a atributos não espaciais e também para a localização relativa dos polígonos a que estarão associadas diversas operações de análise espacial.

4.4.6. TÉCNICAS DE AQUISIÇÃO DE DADOS E DE INFORMAÇÃO

É importante acautelar que a obtenção de dados seja feita de acordo com normas apropriadas e adoptando métodos rigorosos.

No que concerne aos dados espaciais pode-se distinguir a aquisição directa e indirecta. A directa pode ser realizada por levantamento de campo. A indirecta através da digitalização da cartografia existente por scanning e, possivelmente, vectorização ou digitalização manual de imagens raster.

A utilização de informação em suporte cartográfico analógico requer um procedimento de reconversão designado por vectorização. Este deverá ser feito sobre a imagem digitalizada. Dependendo da qualidade e do tamanho da imagem, a resolução poderá variar, no entanto recomendam-se os 300 ppp (pontos por polegada) como valor indicativo de qualidade aceitável (DIAS et al., 2003).

As imagens digitalizadas serão sujeitas a um processo de georreferenciação, que se baseia na transformação da geometria de uma imagem raster em relação a um determinado sistema de coordenadas. A referenciação espacial de uma imagem pressupõe a existência de um conjunto de pontos de controlo com coordenadas de terreno conhecidas, aos quais se irão fazer corresponder os mesmos pontos visíveis na imagem.

4.4.6.1. GPS

Captando os sinais emitidos por vários satélites, o GPS (Global Positioning System) permite determinar as coordenadas sobre o terreno através dum receptor. Mediante determinados cálculos de triangulação e com uma margem de erro que pode inclusivamente ser inferior a um metro, o receptor obtém e regista a posição onde se encontra. Dado que a posição é calculada sobre um espaço tridimensional, o GPS também é utilizado para determinar com exactidão a altitude do local. Possibilitado o uso destes receptores em movimento, a sua aplicação torna-se de grande utilidade e interesse em áreas como a da elaboração de cartografia de grandes escalas.

5. MODELO CONCEPTUAL DO MÉTODO DE PONTUAÇÃO

A modelação conceptual permite-nos representar de maneira abstracta, formal e não ambígua, a realidade da aplicação, facilitando a comunicação entre projectistas e utilizadores. As aplicações geográficas exigem alguns requisitos específicos na modelação, aquando da concepção do modelo para o SIG (FILHO, IOCHPE, 2002).

A modelação de dados, vista como o conjunto de actividades que conduz ao desenho da BD, passa por três etapas (ADAM e GANGOPADHYAY, 1997 e NAVATHE, 1992):

1. Desenho conceptual. Consiste na construção do modelo conceptual de dados, o qual reflecte a percepção que os utilizadores têm dos dados, sendo independente de qualquer implementação física. Segundo CHEN, 1976, uma das abordagens mais utilizadas na modelação conceptual de dados são os diagramas E-R (Entidades e Relacionamentos).
2. Desenho lógico. Corresponde à transformação do modelo conceptual no modelo lógico de dados, isto é, em estruturas de dados que são implementáveis no Sistema Gestor de Base de Dados (SGBD) seleccionado. O modelo relacional tem sido o modelo mais utilizado na modelação lógica de dados (CODD, 1970).
3. Desenho físico. Passa pela definição dos detalhes físicos que serão considerados na implementação do modelo lógico, e que são específicos do SGBD seleccionado.

A modelação de aplicações geográficas requer a utilização de técnicas específicas, que permitam armazenar e processar dados espaciais. Estes dados representam objectos cuja posição no espaço é relevante, uma vez que esta define relações topológicas entre os mesmos.

Um modelo de dados integra um conjunto de conceitos, utilizados para descrever a estrutura de uma Base de Dados (BD), assim como o conjunto de operações que podem ser executadas sobre a mesma (NAVATHE, 1992). Por estrutura entende-se tipos de dados, relacionamentos e restrições, que definem como a BD se encontra organizada.

A base de dados foi concebida de forma a integrar toda a informação georreferenciada no âmbito das actividades vitícolas realizadas no IVDP. Pretende-se, deste modo, integrar a informação geográfica relativa aos diversos elementos para efeitos de pontuação das parcelas.

Na aplicação ao caso de estudo, apenas foi utilizada parte da informação geográfica contida na base de dados. A informação geográfica utilizada é a respeitante à secção e aos sectores de amostragem.

5.1. OBJECTIVOS DA BASE DE DADOS

Tendo o Método da Pontuação como objectivo seleccionar de entre as vinhas existentes na RDD as que estão potencialmente aptas à produção de VP, a sua aplicação pressupõe a

existência de um cadastro da respectiva realidade vitícola.

A modelação do Método da Pontuação justifica-se não só por ser aplicado a uma entidade geográfica - a parcela de vinha -, mas também por a maioria dos elementos que permitem a selecção das parcelas serem de natureza geográfica.

Os elementos usados pelo Método da Pontuação que exprimem as condições agronómicas e edafo-climáticas que agem sobre uma determinada parcela de vinha, que se encontre instalada num local específico e bem identificado na RDD, são a Produtividade, a Localização, a Altitude, a Exposição, a Inclinação, o Abrigo, a Natureza do Terreno, a Casta, a Feição Cultural, a Natureza Cascalhenta do Terreno, o Compasso e a Idade, desempenhando cada um deles diferentes funções nas condições acima referidas.

Quanto aos elementos de essência geográfica, como a Localização, a Altitude, a Exposição, a Inclinação, e o Abrigo, traduzem de forma indirecta a acção do clima por avaliação do relevo onde as parcelas estão instaladas. Cada elemento tem associada uma escala de valores que relaciona uma determinada característica do relevo com a potencialidade de produção de Vinho do Porto na parcela de vinha que se encontra submetida a tal característica. Quanto maior for o valor da escala atribuído a uma parcela, maior influencia tem essa característica do relevo sobre a qualidade da produção.

Relativamente aos restantes elementos do Método, estes traduzem o efeito das opções efectuadas pelos viticultores aquando da instalação da vinha, nomeadamente ao nível da escolha dos encepamentos, do modo de condução e do compasso. Os elementos Produtividade e Idade estão directamente relacionados com a própria cultura.

Com o desenvolvimento de um modelo adequado ao problema equacionado, pretende-se dar respostas às reais necessidades do IVDP, permitindo a organização da informação relativa à cultura da vinha de forma integrada e relacionada.

5.2. CONCEPÇÃO DO MODELO DE DADOS

A modelação dos dados é sempre feita com base nalgum formalismo conceptual, existindo três gerações de modelos. Os de 1ª geração – Modelos Rede e Hierárquico, os de 2ª geração – Modelos Relacional e os de 3ª geração – Modelo Relacional Extendido e Orientado aos Objectos, sendo o resultado do processo de modelação apresentado através de uma linguagem formal de descrição que pode ser expressa através de uma sintaxe ou notação gráfica. Essa linguagem formal contém um conjunto de conceitos, elementos e regras (FILHO, IOCHPE, 2002).

A organização de dados geográficos mais utilizada é o modelo geo-relacional, que utiliza um sistema de gestão de base de dados (SGBD), como a aplicação Access, de forma a serem armazenados em tabelas os atributos das entidades geográficas.

Na concepção global do modelo foram definidos os itens de dados (atributos) a registar na BD e foram agrupados por entidades. Este modelo permite uma abordagem que se caracteriza

pela:

- Identificação das entidades;
- Identificação das relações entre as entidades;
- Identificação dos atributos das entidades.

5.2.1. IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES

As entidades foram definidas como os objectos que se identificam por possuírem existência independente, e sobre as quais o IVDP necessita de obter informação.

Entende-se por ENTIDADE os objectos sobre os quais se armazenam os dados, itens do mundo real que tem características ou atributos e que se relacionam com outras entidades. É a forma básica de agrupamento de dados mantidos em tabelas em uma base de dados. No caso de entidades geográficas a principal característica é a localização, dada pelas suas coordenadas num determinado sistema de projecção.

A tarefa seguinte consiste em agrupar os dados recolhidos. Este agrupamento será feito de uma forma normalizada através do modelo conceptual, pelo que será essencial definir alguns termos (Tabelas 11 e 12).

Termos		Descrição
Atributos (Atributo Identificador)	Chave Primária	Campo que serve de índice e de identificador principal de uma entidade.
	Chave Estrangeira	Campo que é um atributo de uma entidade sendo simultaneamente uma chave primária de outra entidade.
Entidade		Algo que se identifica através de um nome ou de uma descrição.
Relacionamentos		Tipo de associação entre duas unidades de dados, podendo estas ser de um para um, um para muitos e muitos para muitos.

Tabela 11 - Definição de termos do modelo conceptual

Termos	Descrição
Chave Candidata	Um ou mais campos que definem uma entidade de uma forma única.
Chave Primária	Um ou mais campos que serve de índice e de identificador principal de uma entidade.
Chave Estrangeira	Um ou mais campos que é um atributo de uma entidade sendo simultaneamente uma chave primária de outra entidade.
Entidade	Algo que se identifica através de um nome ou de uma descrição.
Atributo	É uma característica da entidade. Estes atributos podem ser comuns a várias entidades.
Elemento, dado ou campo	Nome dado ao atributo no sistema do computador que representa o atributo.
Relação	Tipo de associação entre duas unidades de dados, podendo estas ser de um para um, um para muitos e muitos para muitos.

Tabela 12 - Definição de termos do modelo físico

5.2.2. IDENTIFICAÇÃO DAS RELAÇÕES ENTRE AS ENTIDADES

O Modelo Entidade - Relação baseia-se numa técnica de modelação que assenta no desenho de uma base de dados, consistindo num modelo conceptual obtido a partir da informação recolhida, que proporcionará a implementação da BD.

Na concepção global do modelo foram definidos os itens de dados (atributos) a registar na BD, foram agrupados por entidades, dando origem ao DEA, que representa a estrutura do conjunto de dados relativos ao Método de Pontuação. No DEA, as entidades são representadas por rectângulos contendo o nome da entidade no seu centro.

Existem três tipos de relações possíveis entre entidades:

1) **RELAÇÕES DE UM-PARA-UM (1:1)**

Quando uma ocorrência de uma entidade pode ter uma relação com uma, e apenas uma, ocorrência de outra entidade.

2) **RELAÇÕES DE UM-PARA-VÁRIOS (1:M)**

Quando uma ocorrência de uma entidade pode possuir várias ocorrências de outra entidade, mas não vice-versa.

3) **RELAÇÕES DE MUITOS-PARA-MUITOS (M:N)**

Quando várias ocorrências de uma entidade possuem várias ocorrências de outra entidade. No DEA as relações são representadas por linhas, entre rectângulos que representam as entidades relacionadas, sendo as relações de “vários” representadas com um “pé de galinha”.

5.2.2.1. DIAGRAMA ENTIDADE-RELAÇÃO

Este diagrama representa as relações existentes entre as várias entidades definidas no modelo conceptual Figura 15.

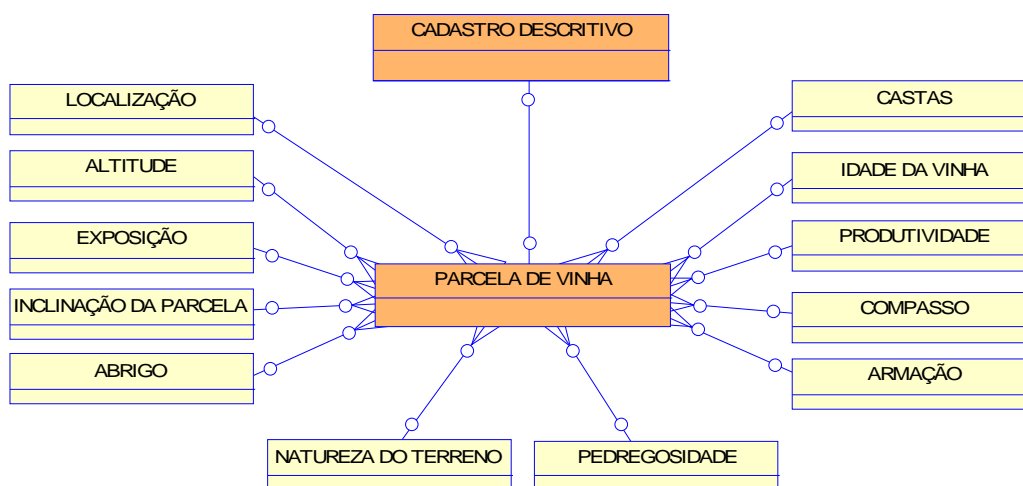


Figura 15 - Diagrama representativo das relações entre as diversas entidades

Numa tentativa de simplificação dos DEA demasiado grandes, optou-se por desenhar um

diagrama geral representando todas as entidades e as suas respectivas relações e vários sub-diagramas de partes do esquema geral exibindo atributos ligados a cada uma das entidades.

5.2.3. IDENTIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DAS ENTIDADES

Após a identificação das entidades e das relações entre elas, definem-se então os atributos pertencentes a cada uma das entidades que descrevem. De forma esquemática, as Figuras 16 a 25, os atributos podem ser representados irradiando a partir das entidades a que pertencem.

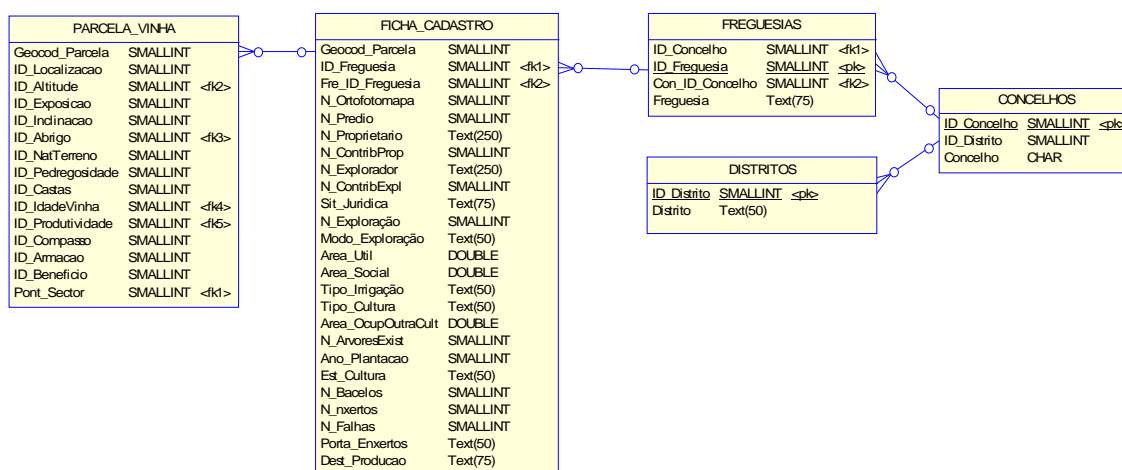


Figura 16 - Sub-Diagrama: PARCELA_VINHA - FICHA_CADASTRO - FREGUESIAS - CONCELHOS - DISTRITOS

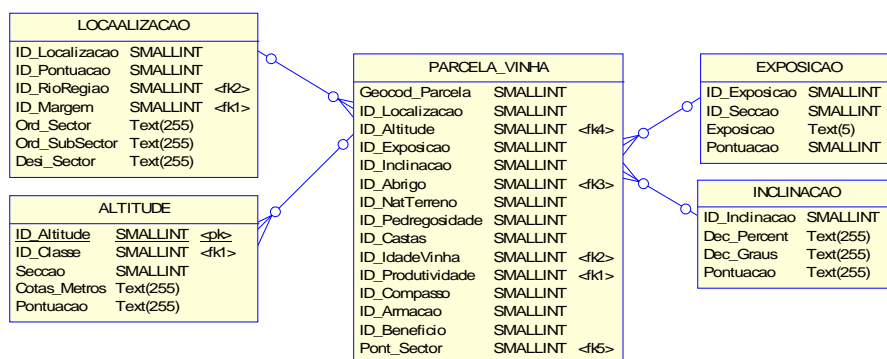


Figura 17 - Sub-Diagrama: LOCALIZACAO - ALTITUDE - PARCELA_VINHA - EXPOSICAO - INCLINACAO

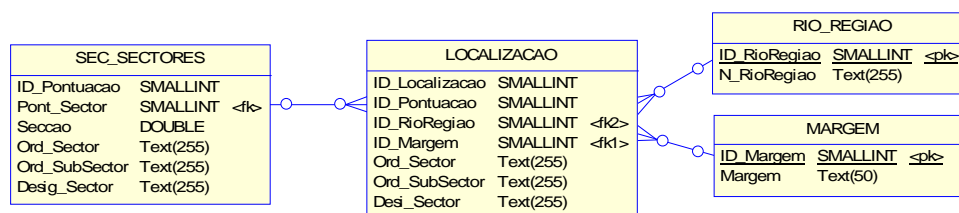


Figura 18 - Sub-Diagrama: SEC_SECTORES - LOCALIZACAO - RIO_REGIAO - MARGEM

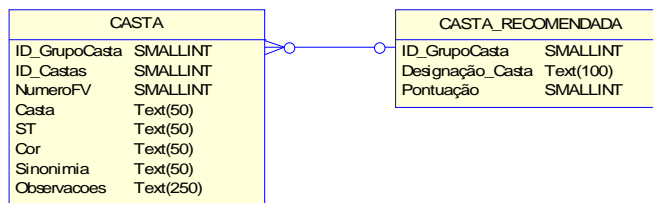


Figura 19 - Sub-Diagrama: CASTA – CASTA_RECOMENDADA

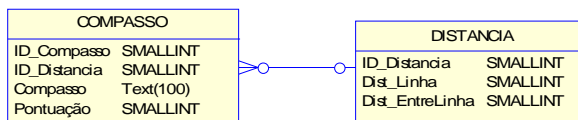


Figura 20 - Sub-Diagrama: COMPASSO – DISTANCIA

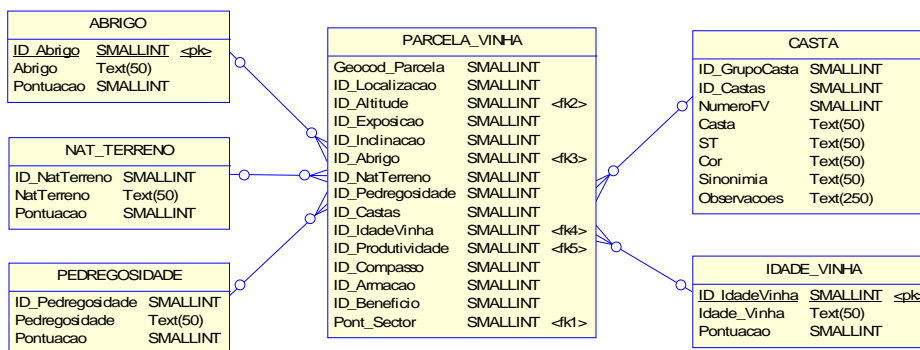


Figura 21 - Sub-Diagrama: ABRIGO – NAT_TERRENO – PEDREGOSIDADE – PARCELA_VINHA –CASTA – IDADE_VINHA

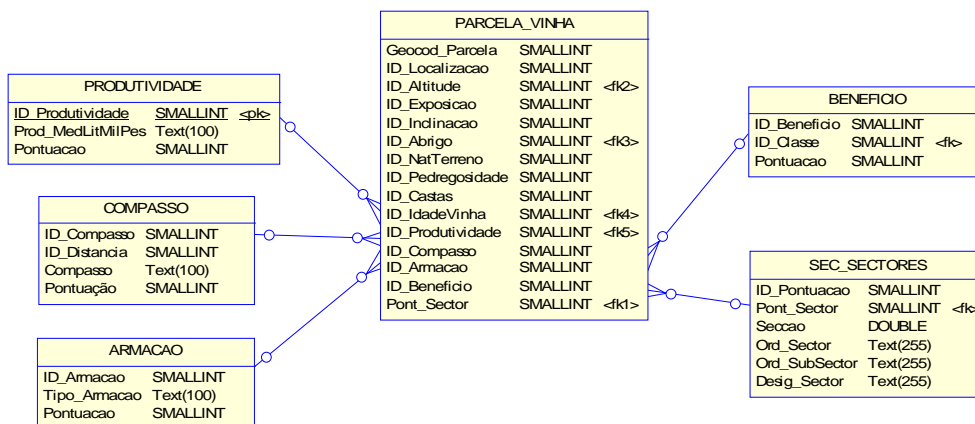


Figura 22 - Sub-Diagrama: PRODUTIVIDADE – COMPASSO – ARMACAO – PARCELA_VINHA –BENEFICIO – SEC_SECTORES

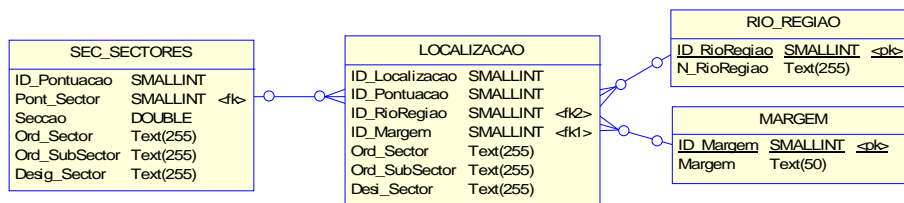


Figura 23 - Sub-Diagrama: SEC_SECTORES - LOCALIZACAO – RIO_REGIAO – MARGEM

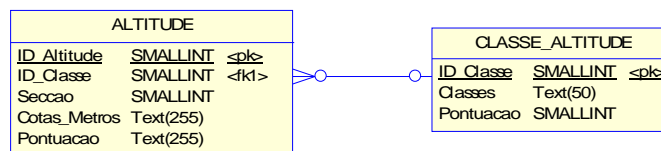


Figura 24 - Sub-Diagrama: ALTITUDE – CLASSE_ALTITUDE

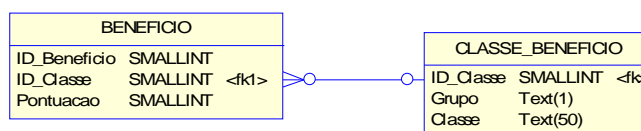


Figura 25 - Sub-Diagrama: BENEFICIO – CLASSE_BENEFICIO

5.3. MODELAÇÃO ENTIDADE - ATRIBUTO - RELAÇÃO (EAR)

A modelação entidade - atributo - relação foi aplicada como uma técnica preparatória, para gerar um modelo de dados inicial, garantindo-se neste modelo EAR que todos os dados são guardados uma única vez, com excepção da redundância natural, necessária ao estabelecimento de chaves estrangeiras, evitando-se desta forma possíveis anomalias na actualização.

5.3.1. NORMALIZAÇÃO

Após desenvolvido o modelo conceptual dos dados (modelo E-R) é feita a transformação para um modelo lógico (no caso, o modelo relacional). O conjunto de tabelas obtidas representa a estrutura da informação de um modo natural e completo (relacionando os diferentes dados a tratar), sendo importante assegurar o mínimo de redundância possível (repetição da mesma informação, conjunto de dados).

A normalização foi aplicada como uma técnica utilizada para refinar o modelo preliminar, Tabela 13, de forma a obter-se um modelo conceptual, o qual consiste num conjunto de definições de tabelas apropriadas para serem utilizadas numa base de dados relacional.

Primeiro passo	Os grupos repetidos retiram-se para uma nova entidade. A nova entidade terá uma chave primária composta pela chave primária anterior e outro índice.
Segundo passo	Atributos que só dependam da chave primária retiram-se para uma nova entidade.
Terceiro passo	Atributos que dependam somente doutro índice dentro de uma entidade retiram-se para uma nova entidade.

Tabela 13 - Processo de normalização

No caso de onde a rapidez de acesso aos dados é muito importante ou nos sistemas muito complexos, poderá fazer-se um processo de desnormalização de dados. Deste modo:

1. A 1FN envolveu simplesmente a remoção de os elementos repetidos, de forma a se encontrar numa ocorrência apenas um dos valores (eliminar grupos repetitivos);
2. A 2FN foi utilizada para resolver problemas onde qualquer atributo que não seja chave deve depender da totalidade da chave (eliminar dependências parciais);
3. A 3FN foi utilizada para garantir que nenhum atributo não chave pode depender de um outro atributo não chave (eliminar dependências transitivas).

O Objectivo é modificar o conjunto de tabelas obtido das necessidades de informação ou por transformação do modelo conceptual, num outro conjunto de tabelas equivalente menos redundante e mais estável.

5.3.2. DERIVAR TABELAS

Uma vez que não existe uma equivalência directa entre as entidades EAR (Entidade-Atributo-Relação) e as tabelas do modelo Relacional, tornou-se necessário estabelecer as chaves primárias de cada entidade, de forma que cada linha de uma tabela seja identificada de modo único, estabelecer as relações entre as entidades, e tornar possível a capacidade de lidar com grupos repetidos.

A chave primária de uma tabela é representada graficamente salientando a designação do atributo que exerce essa função.

O modelo relacional utiliza a partilha de atributos para relacionar tabelas, designando-se neste caso por chaves estrangeiras. A chave estrangeira de uma tabela, é a chave primária de outra tabela que se pretende relacionar.

As Relações são as associações estabelecidas entre os campos comuns (colunas) entre duas tabelas. Uma relação pode ser um-para-um, um-para-muitos ou muitos-para-muitos.

As relações são fundamentais dentro duma Base de dados uma vez que indicam que campo se relaciona com que campo e em que tabelas. Eles aceleram e facilitam a realização de pesquisas e consultas que incluem mais duma tabela. Para criar as relações associamos os campos chave primária duma tabela com seus correspondentes noutra tabela.

As relações do tipo um-para-vários (1:M) poderiam ser modeladas, para a forma tabular, adicionando a chave primária da entidade do lado 1 à tabela correspondente à entidade do lado M, criando-se uma chave estrangeira, resultando na criação de chaves primárias

compostas do lado da entidade que possui a relação vários. No entanto, optou-se pela criação de uma nova entidade e de duas ou mais relações um-para-vários (1:M), que são adicionadas ao diagrama EAR.

Nos casos em que existem relações entre tabelas do tipo vários-para-vários (M:N), procedeu-se à decomposição desta relação em duas relações do tipo (1:M), utilizando a chave primária de cada uma das entidades a relacionar, como o atributo de uma tabela intermédia, funcionando esses atributos como uma chave primária composta da tabela intermédia resultando na criação de uma nova entidade e de duas relações do tipo um-para-vários (1:M), que são adicionadas ao diagrama EAR.

5.3.3. MODELO DE DADOS FÍSICO

Produzido o modelo conceptual da base de dados da classificação das parcelas de vinha, são implementadas algumas restrições aplicáveis ao tipo de dados de um determinado atributo e que são incluídas no modelo.

Apresentam-se, nas tabelas que se seguem, um número limitado de tipo de dados, estando incluídas anotações sobre as restrições aplicáveis aos valores de um determinado atributo.

Apresentam-se no Anexo 3 (Tabelas 22 a 32), os atributos possíveis de cada tabela que representa uma entidade, onde em cada tabela, CP, CE e I, identificam respectivamente a chave primária, a chave estrangeira e o índice.

5.3.4. TABELAS RESULTANTES DA MODELAÇÃO EAR

O resultado é um modelo constituído por tabelas em 3FN, que resultaram da modelação EAR e do processo de normalização e que se apresentam seguidamente de 1 a 24.

1. **BENEFÍCIO** (ID_Beneficio, ID_Classe, Pontuacao);
2. **CONCELHOS** (ID_Distrito, ID_Concelho, Concelho);
3. **DISTRITOS** (ID_Distrito, Distrito);
4. **FICHA_CADASTRO** (Geocod_Parcels, ID_Freguesia, N_Ortofotomapa, N_Predio, N_Proprietario, N_ContribProp, N_Explorador, N_ContribExp, Sit_Juridica, N_Exploração, Modo_Exploracao, Area_Util, Area_Social, Tipo_Irigacao, Tipo_Cultura, Area_OcupOutCult, N_ArvorExist, Ano_Plantacao, Est_Cultura, N_Bacelos, N_Enxertos, N_Falhas, Porta_Enxertos, Dest_Producao);
5. **FREGUESIAS** (ID_Concelho, ID_Freguesia, Freguesia);
6. **PARCELA_VINHA** (Geocod_Parcels, ID_Localizacao, ID_Altitude, ID_Exposicao, ID_Inclinacao, ID_Abrigo, ID_NatTerreno, ID_Pedregosidade, ID_Castas, ID_IdadeVinha, ID_Produtividade, ID_Compasso, ID_Armacao, ID_Beneficio, Pont_Sector);
7. **PONT_ABRIGO** (ID_Abrigo, Abrigo, Pontuacao);
8. **PONT_ALTITUDE** (ID_Altitude, ID_Classe, Seccao, Cotas_Metros, Pontuacao);
9. **PONT_ARMAÇÃO** (ID_Armacao, Tipo_Armacao, Pontuacao);

10. **PONT_COMPASSO** (ID_Compasso, ID_Distancia, Compasso, Pontuacao);
11. **PONT_EXPOSIÇÃO** (ID_Exposicao, ID_Seccao, Exposicao, Pontuacao);
12. **PONT_IDADEVINHA** (ID_IdadeVinha, Idade_Vinha, Pontuacao);
13. **PONT_INCLINACAO** (ID_Inclinacao, Dec_Percent, Dec_Graus, Pontuacao);
14. **PONT_MARGEM** (ID_Margem, Margem);
15. **PONT_NATUREZATERRENO** (ID_NatTerreno, Nat_Terreno, Pontuacao);
16. **PONT_PEDREGOSIDADE** (ID_Pedregosidade, Pedregosidade, Pontuacao);
17. **PONT_PRODUCAO** (ID_Produtividade, Cod_Parcela, Ano_Producao, Prod_Vinhohl);
18. **PONT_PRODUTIVIDADE** (ID_Produtividade, Prod_MedLitMilPes, Pontuacao);
19. **PONT_RIOSREGIOES** (ID_RioRegiao, N_RioRegiao);
20. **PONT_SECSECTORES** (ID_Pontuacao, Pont_Sector, Seccao, Ord_Sector, Ord_SubSector, Desig_Sector);
21. **PONT_SECTORES** (Pont_Sector, Pont_Maxima, Pont_Media, Pont_Minima);
22. **TIPOCASTA** (ID_GrupoCasta, Desig_Casta, Pontuacao);
23. **PONT_TIPOCASTA** (ID_GrupoCasta, ID_Castas, N_FV, Casta, ST, Cor, Sinonimia, Observacoes)
24. **SUB_REGIOES** (ID_SubRegiao, Sub_Regiao);

Foi usado neste trabalho o motor de base de dados MS Access, também conhecido comercialmente por Microsoft® Jet SQL, para implementar o modelo físico da base de dados.

5.3.5. DIAGRAMA DE MODELAÇÃO EAR

As várias entidades e as suas relações, podem ser esquematizadas na Figura 26.

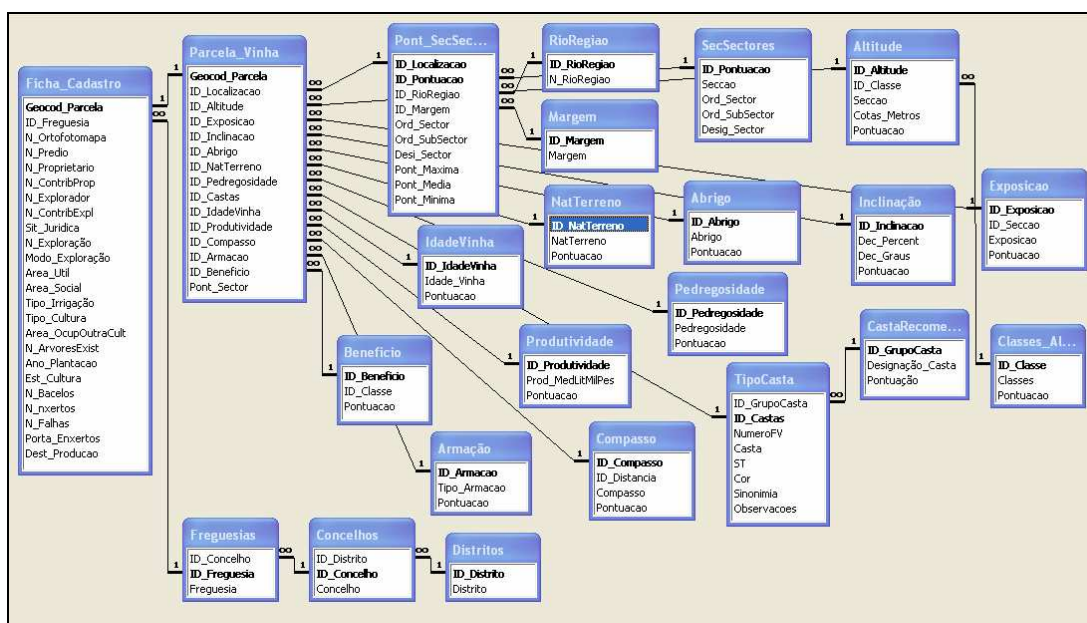


Figura 26 - Diagrama Entidade – Atributo - Relação

6. CASO DE ESTUDO - MODELO DE DADOS GEORREFERENCIADOS PARA A CLASSIFICAÇÃO DAS PARCELAS DE VINHA

Neste capítulo é concretizado o modelo geográfico proposto, conducente à classificação das parcelas de vinha potencialmente aptas à produção de Vinho do Porto. Para o efeito são utilizadas 39 parcelas de vinha dispersas pelo Sector 31º da Quarta Secção, dado que é possível a sua delimitação com recurso à fonte de dados relativos ao tema Freguesias. Atendendo ao trabalho que me propus realizar, limitei o universo a um conjunto de trinta e oito parcelas de vinha, dispersas pela zona sul deste sector.

Pretende-se fazer uma classificação da informação geográfica obtida dos dados das parcelas de vinha relativos à respectiva cultura.

Uma das dificuldades na fase inicial do processo relacionou-se com a dificuldade de obtenção da informação relacionada com a delimitação das Secções e dos dados, existentes nas diversas Instituições.

Face à necessidade de integrar a informação geográfica com os modelos matemáticos que sustentam os modelos conceptuais da realidade, recorreu-se à utilização de um SIG, nomeadamente recorrendo à aplicação ArcGIS 9 - ESRI.

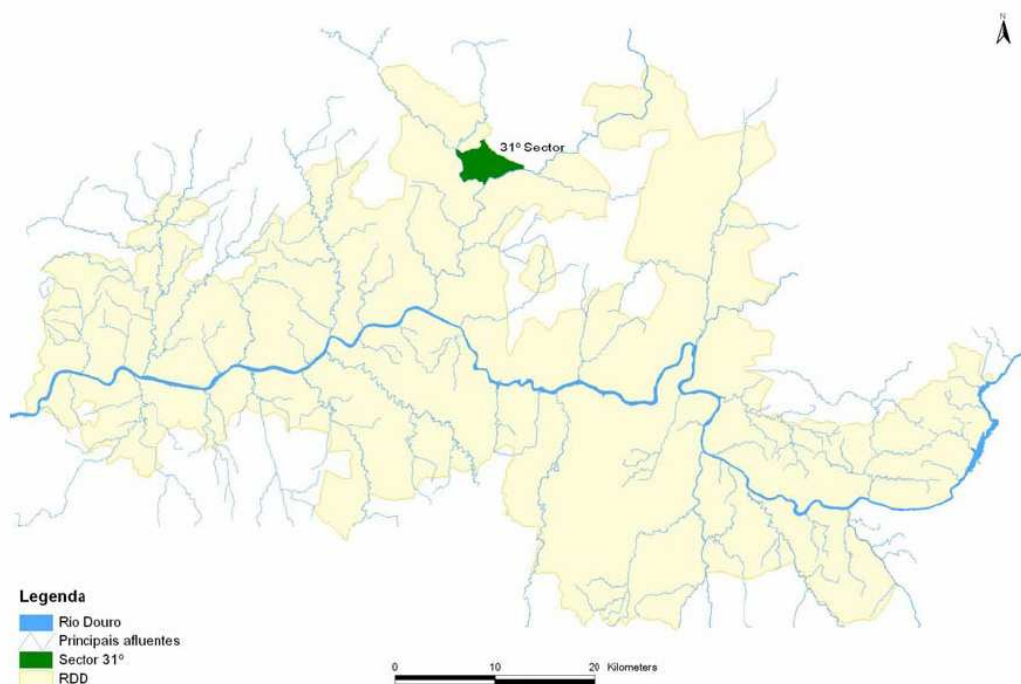


Figura 27 - Localização do Sector do caso de estudo, na RDD

O desenvolvimento desta modelação de classificação das parcelas de vinha recorrendo ao Método de Pontuação, através de um SIG, providencia uma ferramenta de gestão, análise e

processamento de informação, permitindo uma melhor gestão do benefício a atribuir na RDD. Para a implementação do caso de estudo foi seleccionado o Sector 31º da quarta Secção da RDD sob a jurisdição do IVDP.

Atendendo ao trabalho que me propus realizar, limitei o estudo de caso a um conjunto de trinta e oito parcelas de vinha, dispersas pela zona sul deste sector, conforme se pode verificar na Figura 36. A escolha do universo de estudo para além de aleatória deveu-se também ao facto de não existir informação bastante e à impossibilidade de efectuar o devido trabalho de campo.

A validação do modelo começou pelo pré-processamento dos dados que inclui a delimitação do 31º sector, a construção do respectivo MDT e a caracterização das parcelas universo de análise. Posteriormente, o modelo é validado por comparação entre a aplicação SIG com recurso aos dados do cadastro descritivo.

O Sector localiza-se a norte da RDD, conforme se pode verificar através da Figura 27. Este Sector coincide espacialmente com parte da freguesia de Candedo pertencente ao concelho de Murça. Na tabela 14 apresentam-se alguns dos atributos que a caracterizam.

Secção	Sector	Pontuação Máxima	Pontuação Média	Pontuação Mínima
4º	31º	350	300	250

Tabela 14 - Atributos alfanuméricos dos Sectores

6.1. CRITÉRIO UTILIZADO NO BENEFICIAÇÃO DOS MOSTOS PRODUZIDOS NA RDD

Pretende-se definir as condições de execução do procedimento para atribuição do benefício, através da classificação de cada prédio ou parcela destinadas à actividade vitícola, localizada em áreas de jurisdição do IVDP, com base do disposto no nº 3 do artigo 5º do DL nº 166/86, de 2 de Junho, e da publicação do DL nº 254/98, de 11 de Agosto, nos termos do nº 4 do artigo 1º e do 2º do artigo 7º deste diploma.

O critério de autorização da beneficiação dos mostos produzidos na RDD para a produção do Vinho do Porto, sempre teve por base uma avaliação do potencial qualitativo das vinhas dedicadas a essa produção. Actualmente o método de pontuação em vigor conserva no essencial a ideia do seu autor.

Assim, e com base nas especificações dos DL expostos anteriormente, a classificação das parcelas destinadas à cultura da vinha para produção de vinho susceptível de obtenção da denominação de origem Porto será atribuída segundo o método definido no regulamento mencionado.

6.2. ANÁLISE ESPACIAL – TIPO DE DADOS E OPERAÇÕES

6.2.1. DADOS VECTORIAIS

No que respeita aos dados de representação vectorial, estes foram obtidos com base nos dados fornecidos pelo IVV, correspondentes ao limite terrestre das parcelas de vinha é produzido com base nos dados dos levantamentos aerofotográficos realizados no âmbito do projecto de cadastro do IVV. Esta informação está associada a uma base de dados correspondente ao cadastro descritivo, através de um ponto espacial. No âmbito deste trabalho foram fornecidos ainda os dados correspondentes à altimetria.

6.2.2. DADOS RASTER

Os dados de representação *raster* foram obtidos através da interpolação dos valores a partir das curvas de nível e dos pontos cotados (x,y,z), aplicados à construção de um TIN. Posteriormente, esta superfície (TIN) foi convertida para *raster*, de forma a ser utilizada em álgebra de mapas, para permitir o cálculo dos quer das classes de abrigo, quer das classes de declive orientação de vertentes.

6.3. ANÁLISE FISIAGRÁFICA

Existe um ficheiro correspondente à altimetria em formato CAD (*.dxf) e às linhas de fractura, nos quais a informação se encontra subdividida por níveis gráficos (*layers*), Tabela 15, relativos à área de estudo.

LAYERS	DESCRIÇÃO
ALTIMETRIA	Curvas de nível da altimetria
ALTIMETRIA	Pontos cotados da altimetria
LINHAS DE ÁGUA	Polígono da rede hidrográfica

Tabela 15 - Níveis gráficos (*layers*) do ficheiro CAD.

A informação é convertida para formato de dados (*shapefile* ou *geodatabase*) do *software* no qual foram desenvolvidos os algoritmos (ArcGIS 9.0 - ESRI), de forma a serem realizadas as operações de análise espacial necessárias à caracterização fisiográfica da área de estudo, como a modelação digital do terreno.

A análise será efectuada através da construção de um MDT, recorrendo à construção de um TIN, permitindo deste modo o cálculo dos declives, exposições, altimetria e abrigo. A fonte de informação utilizada para o efeito foi a altimetria à escala 1:2 000. Na Figura 28, apresenta-se a superfície de modelação do terreno, na área de estudo, recorrendo ao método da rede irregular triangulada, TIN, e que foi convertida para o formato de dados raster.

No presente trabalho, recorre-se ao conjunto das 42 cartas de pontos cotados e curvas de nível (x,y,z), tendo sido posteriormente adoptado o método de interpolação que consiste na

triangulação irregular de pontos 3D, método TIN, disponibilizado na aplicação 3D *Analyst*. Esta superfície é armazenada sob a forma de uma rede irregular triangulada, transformável numa matriz de resolução fixa (NERY, MATOS, 2004).

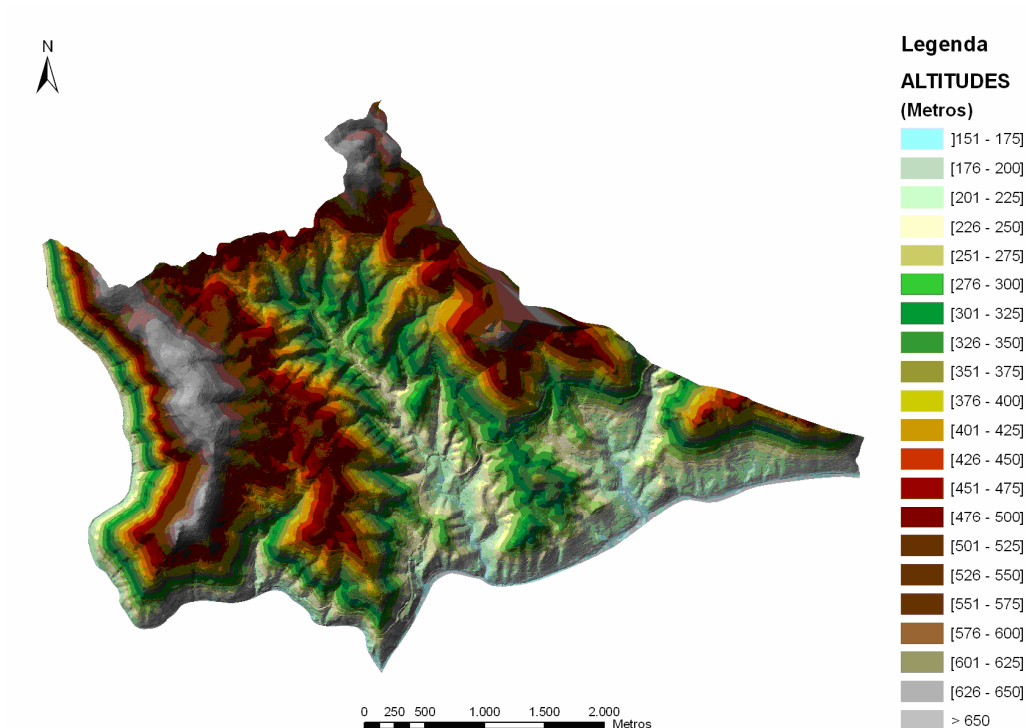


Figura 28 - Rede Irregular Triangulada da área de estudo, na RDD

Na modelação digital do terreno, distinguem-se três componentes interdependentes (NERY, MATOS, 2004):

- 1- As características da amostra de pontos de altitude conhecida;
- 2- O algoritmo de interpolação utilizado;
- 3- O modelo de dados utilizado no armazenamento da superfície resultante.

A interpolação é utilizada para converter um modelo de dados produzido com fins essencialmente cartográficos, num modelo de dados que suporte operações de análise espacial (ZHU et al., 2001 in NERY, MATOS, 2004).

De acordo com NERY, e MATOS, 2004, o método de interpolação da rede irregular triangulada (TIN), a interpolação depende de critérios puramente geométricos e é local.

6.3.1. DELIMITAÇÃO DAS SECÇÕES E DOS SECTORES

Uma secção é uma zona onde existe homogeneidade no que respeita às características edafo - climáticas. Contudo, derivado da presença de micro-climas com influência na cultura da vinha, houve necessidade de subdividir as secções em sectores, onde no interior das quais as condições de solo e de clima são similares. Mesmo assim, o autor do Método da Pontuação

considerou que dentro de um sector podem existir vinhas que produzem mostos de diferentes qualidades, de acordo com o local (relacionado com o tipo de solo, altitude e exposição) do sector onde estas se encontram instaladas.

Tendo em conta estes aspectos, a representação digital das secções assim como dos respectivos sectores é feita através de polígonos, sujeitos a uma hierarquia espacial - as secções incluem os sectores e estes as parcelas, agrupados em dois temas de informação - a SECÇÃO e o SECTOR.

Após a análise do documento descritivo elaborado por Moreira da Fonseca, mencionado na Portaria 413/2001 de 18 de Abril, verificou-se que os dados de partida (dados do cadastro digital) para esta modelação não eram suficientes para se inferir sobre o posicionamento dos seus limites na RDD (mesmo recorrendo às cartas militares 1/25 000, do Instituto Geográfico do Exército). Perante esta limitação apresenta-se a sua modelação apenas em termos conceptuais.

Os atributos alfanuméricos de cada tema espacial (secção e sector) são representados numa estrutura tabular, de acordo com as Tabelas 16 e 17.

Atributo	Tipo de Dados	Descrição
ID	Numérico	Número automático
Numero Secção	Numérico (1)	Chave primária da relação

Tabela 16 - Atributos alfanuméricos do tema Secção

Atributo	Tipo de Dados	Descrição
ID	Numérico	Número automático
Numero Secção	Numérico (1)	Chave estrangeira da relação
Número do Sector	Numérico (2)	Chave primária da relação
Nome da Freguesia	Texto (25)	Chave estrangeira da relação
Nome do Lugar	Texto (25)	Chave estrangeira da relação
Pontuação máxima	Numérico (3)	
Pontuação média	Numérico (3)	
Pontuação mínima	Numérico (3)	

Tabela 17 - Atributos alfanuméricos do tema Sector

No caso do identificador, este é gerado de forma automática pelo sistema de cada vez que se introduz um novo objecto, estabelecendo a ligação entre o objecto geométrico e os respectivos atributos alfanuméricos. No que respeita ao nome do atributo *número da secção*, este é o atributo que permite estabelecer o relacionamento entre as secções e os respectivos sectores. Assim cada sector pertence a uma única secção, no entanto uma secção pode conter um ou vários sectores (relação do tipo n:1), pelo que na tabela de atributos do sector deverá vir representado o número da secção, como chave estrangeira da relação de forma a ser possível o seu relacionamento no modelo.

A modelação conceptual dos sectores e secções é passível de ser concretizada desde que sejam utilizadas fontes de informação distintas da fonte de informação proposta, como já

mencionado. Contudo, existem casos específicos em que esta fonte de informação é suficiente para a realização da modelação conceptual de alguns sectores e de apenas uma secção, obrigando apenas a um pré-processamento dos dados de base. Seguidamente apresentam-se os casos supracitados.

6.3.1.1. CASOS ESPECÍFICOS

A partir dos dados do cadastro digital é possível obter a delimitação do sector número 31 da quarta secção. Este caso deve-se ao facto de o sector coincidir com a unidade administrativa ao nível da freguesia, que estabelece a base de partida para o pré-processamento dos dados. Partindo do princípio que mais do que uma freguesia constitui um sector e que cada sector está representado por um polígono (pretende-se representar uma superfície de terreno com características homogéneas). Assim, o primeiro passo é agregar estes polígonos num único que represente o respectivo sector.

A representação das freguesias como áreas ou polígonos possuem os atributos alfanuméricos que estão referidos na Tabela 18.

Atributo	Tipo de Dados	Descrição
ID - identificador	Numérico	Número automático
DTCCFR	Texto (25)	Concelho, Freguesia e Lugar
Nome da Freguesia	Texto (25)	

Tabela 18 - Atributos alfanuméricos do tema Freguesia

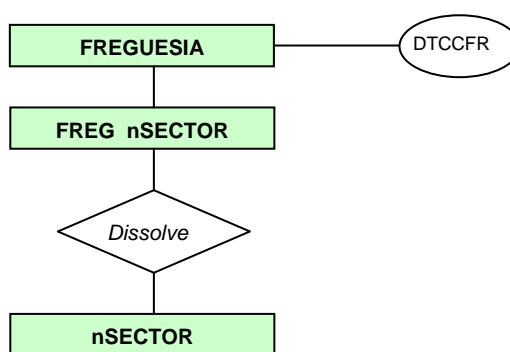


Figura 29 - Fluxograma descrevendo a concepção do tema SECTOR

O objectivo é a obtenção de um único polígono, o tema SECTOR, a partir das freguesias. Na Figura 29 está esquematizada a modelação geográfica do sector a partir do tema FREGUESIA. O procedimento adoptado é iniciado pela selecção das freguesias com base no valor do atributo DTCCFR, originando o tema FREG_nSECTOR ao qual são acrescentados os atributos (número da secção e número do sector) cujos valores correspondem aos das secções e sectores onde estes lugares estão incluídos. De seguida aplica-se uma operação

espacial “*dissolve*” para remover os arcos existentes entre cada ocorrência de polígonos adjacentes, obtendo-se assim o tema nSECTOR, onde n corresponde ao número do sector, contendo o novo tema os atributos alfanuméricos mencionados na Tabela 18.

6.3.2. MODELO DIGITAL DO TERRENO

O modelo digital de terreno (MDT) é uma representação matemática da distribuição espacial da característica de um fenómeno vinculada a uma superfície. Segundo WEIBEL, 1997, um modelo digital de terreno é entendido como um "modelo numérico que regista a configuração da superfície terrestre através da utilização dos valores da altitude acima de determinado datum, e que inclui também linhas de fractura, pontos cotados ou outros atributos considerados relevantes na modelação da superfície do terreno".

Para a sua elaboração, são utilizadas as curvas de nível (com uma equidistância de dois metros), pontos cotados (os utilizados no decorrer da ortorrectificação) assim como as linhas de fractura (linhas de águas e a rede viária, cujo levantamento foi efectuado por freguesia aquando da aquisição da informação do cadastro digital).

Na Figura 30 apresenta-se o modelo conceptual da realização do MDT a partir dos pontos cotados, das curvas de nível, linhas de água e rede viária na RDD.

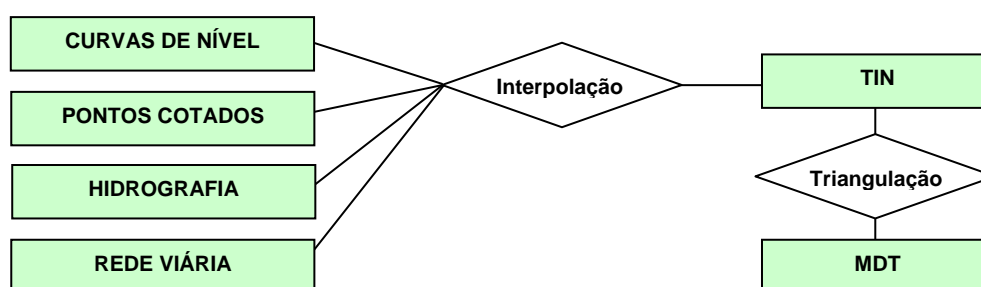


Figura 30 - Fluxograma descrevendo a concepção do MDT

A partir da elaboração do MDT são produzidas as cartas hipsométrica, declives, orientação de vertentes, representada na Figura 31, que posteriormente são utilizadas para a classificação das parcelas.

O modelo digital de terreno que serviu de base às diversas análises efectuadas, foi produzido com base nas cartas digitais que contêm as correspondentes curvas de nível, respectivos pontos cotados, linhas de água e rede viária.

Um aspecto importante tido em conta aquando da obtenção do MDT estruturado sob a forma matricial, foi a escolha da dimensão das células. A determinação da dimensão das células deve ser um compromisso entre a exactidão pretendida na representação do terreno, a precisão dos dados de base utilizados e a sua densidade (HUTCHINSON e GALLANT, 1999).

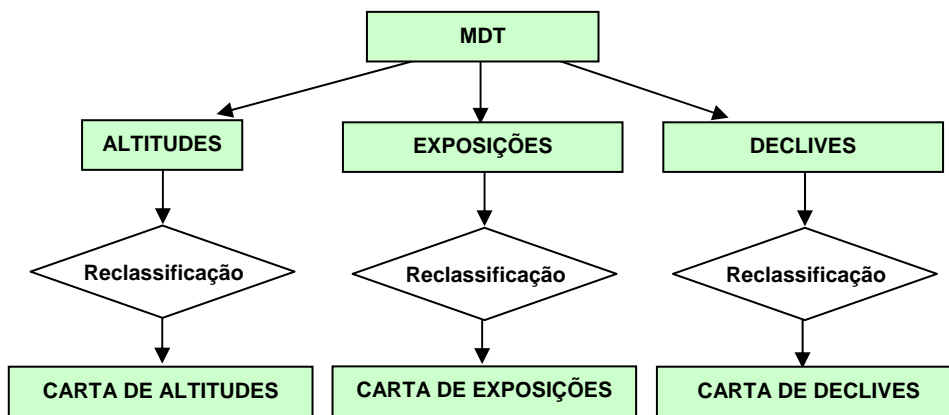


Figura 31 - Fluxograma da obtenção das cartas de Altimetria, Exposições e Declives a partir do MDT

As análises foram efectuadas através da elaboração do MDT, recorrendo à construção do TIN, a partir do qual se criou uma matriz de cotas derivada com células de 5 metros.

As cartas Hipsométrica, de Declives, de Exposição e de Abrigo das encostas estão representadas nas Figuras 32, 33, 34 e 35, respectivamente.

6.3.3. CARTA HIPSONÉTRICA

A carta hipsométrica (Figura 32), que representa classes de altitude através de sequências cromáticas convencionais, é obtida através da definição de classes em função dos valores da altitude que representam e que são contínuos no espaço, através de isolinhas.

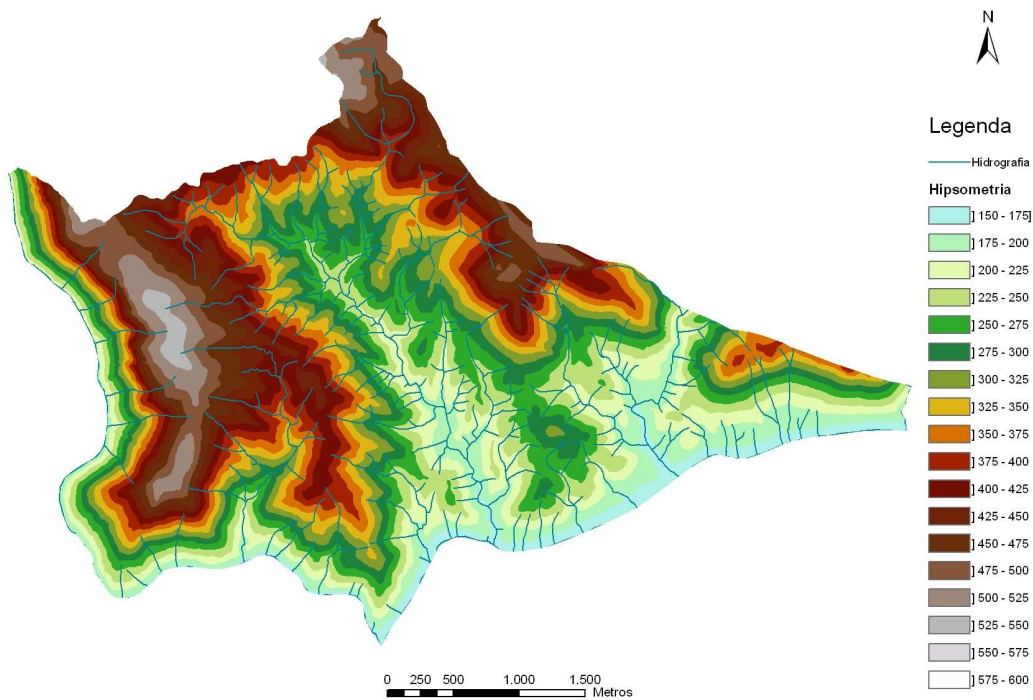


Figura 32 - Carta Hipsométrica

Para a obtenção desta carta procedeu-se ao agrupamento dos seus valores com base nas vinte e duas classes definidas no método da pontuação (Anexo 2), com amplitudes de 25 metros.



Figura 33 - Carta de Declives

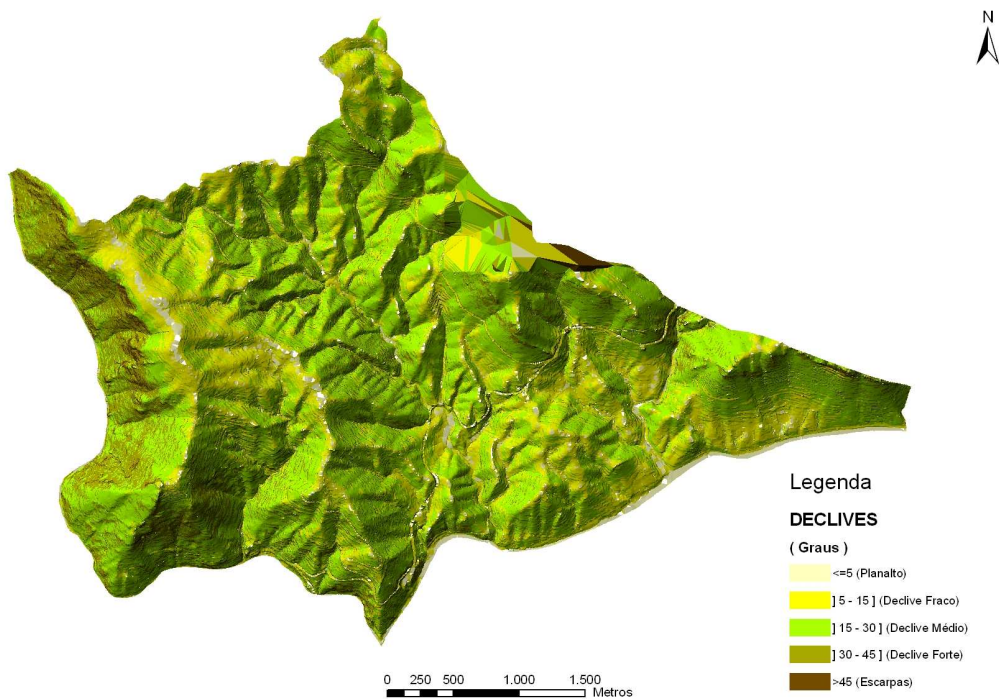


Figura 34 - Carta de Classes de Declives

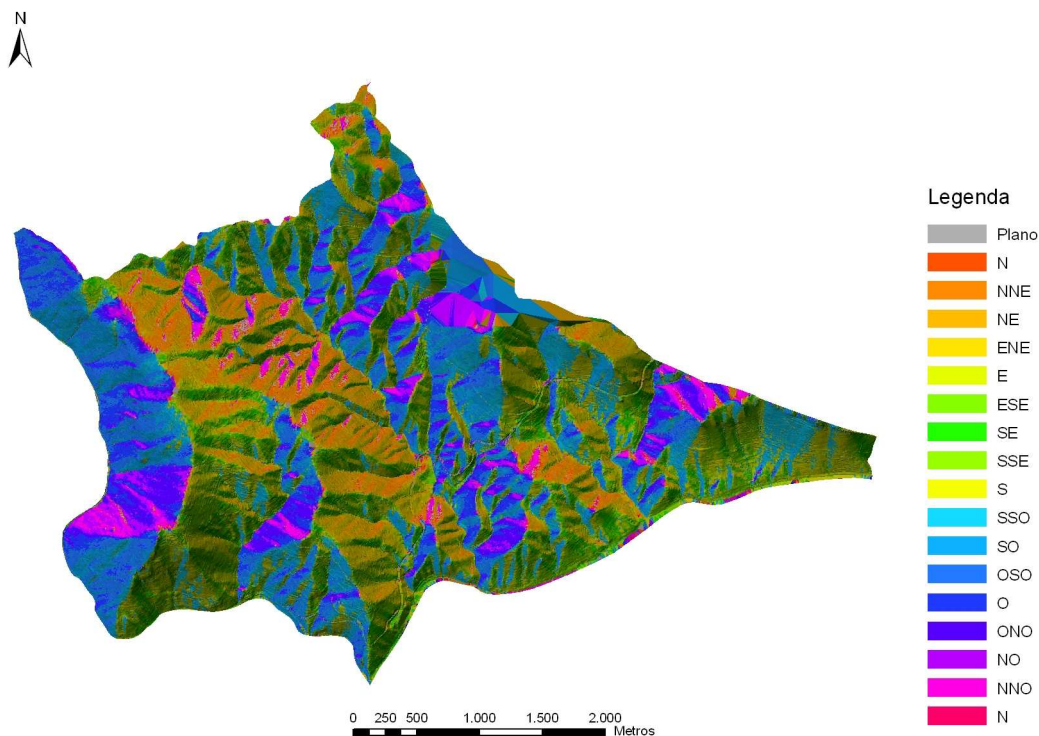


Figura 35 - Carta de Orientação de Vertentes

6.3.4. AS PARCELAS DE VINHA

As parcelas de vinha estão dispersas pelo sector, conforme se pode verificar na Figura 36. A escolha do universo de estudo foi aleatória dentro de um conjunto de parcelas para as quais havia informação sobre as pontuações atribuídas pelo cadastro descritivo. A aproximação entre as parcelas dos dois tipos de cadastro foi executada por indicação do viticultor que as explora, e com o auxílio dos dados do cadastro predial rústico, nomeadamente quanto ao número do prédio rústico e respectiva secção cadastral da freguesia onde as parcelas estão incluídas.

Os dados referentes às parcelas de vinha foram obtidos através da base de dados espacial (cadastro digital), fornecido gentilmente pelo IVV, e os atributos alfanuméricos das parcelas de vinha utilizados são o geocódigo, a área real, o tipo de solo, o modo de condução, o número de enxertos, as castas, a armação do terreno, o ano de plantação e a classe de idade.

Em anexo (Anexo 5) apresentam-se os respectivos valores bem como a caracterização das parcelas quanto às pontuações fornecidas pelo cadastro descritivo e que são utilizadas na confrontação com as pontuações atribuídas pela aplicação de SIG a cada um dos elementos do Método da Pontuação.

Numa primeira análise efectuada às duas fontes de informação foi a comparação das áreas das parcelas, dado que este é um atributo utilizado quer na determinação do valor de pontos

de alguns elementos do Método da Pontuação quer na atribuição do benefício após a classificação.

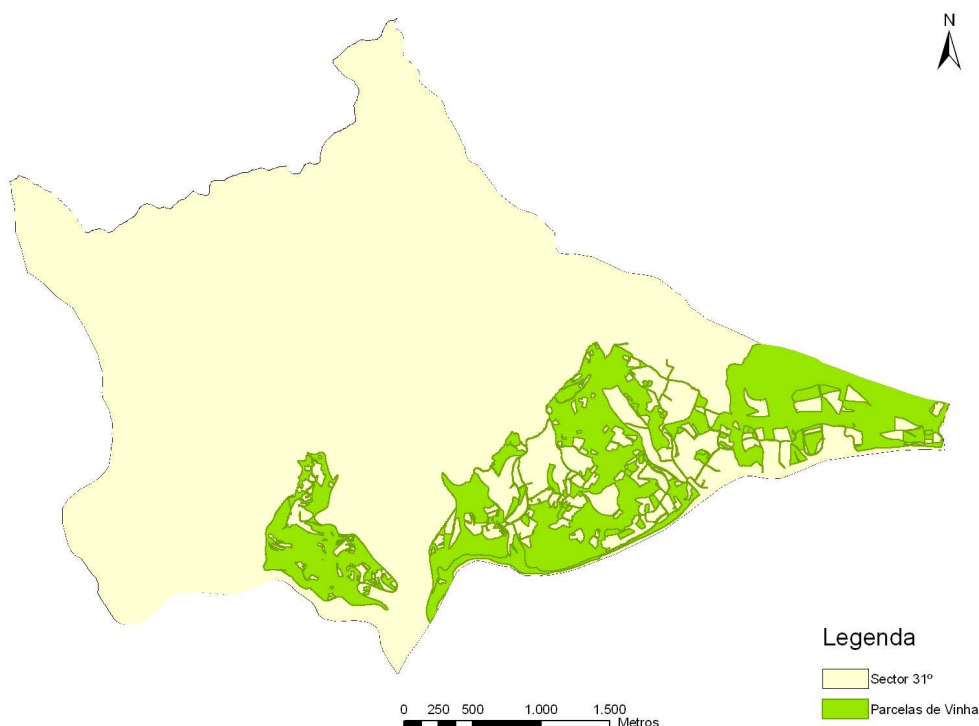


Figura 36 - Distribuição das parcelas de vinha no Sector

Posteriormente foram comparadas as áreas do cadastro descritivo com a área real do cadastro digital em hectares. Nesta análise verificou-se que a média das diferenças em valor absoluto é variável.

A utilização de SIG para o cálculo das áreas das parcelas deste universo de estudo dá origem, em média, a valores mais elevados, o que está relacionado com a exactidão na definição da parcela e ainda ao facto de a mesma ser calculada com base na projecção das parcelas no MDT (Anexo 5 Tabela 57).

A área da parcela de vinha no cadastro descritivo é realizada através da multiplicação do número total de pés pelo compasso, incluindo-se as falhas no cálculo do número de pés total, donde resulta uma superfície potencialmente ocupada pela cultura. No que respeita aos erros associados a esta avaliação, devem-se especialmente a erros na determinação do compasso médio ou à grosseira contagem do número de pés e de falhas, contendo ambos uma subjectividade associada à sua medição.

Os erros associados à determinação da área através da utilização de SIG são mais homogéneos e por essa razão mais facilmente assinaláveis, sendo assim susceptíveis de uma correcção mais rápida e eficaz do que os erros associados ao cálculo da área do cadastro

descritivo, que diversificam consoante quem faz a mediação do compasso e a contagem do número de pés.

6.4. APLICAÇÃO DO MÉTODO DA PONTUAÇÃO

A aplicação do Método às parcelas de vinha é efectuado em ambiente SIG, sendo os resultados obtidos comparados com as pontuações atribuídas pelo cadastro descritivo, único meio utilizado para determinar a potencialidade das parcelas, assumindo-se este como suporte a esta comparação. Importa salientar que as pontuações relativas aos elementos cuja escala de valores é quantitativa tenham associada uma elevada componente subjectiva, dado que depende da sensibilidade de quem efectua a respectiva pontuação.

6.4.1. PRODUTIVIDADE

Para o elemento produtividade, o modelo sugerido baseia-se num estabelecimento relacional entre as parcelas e a sua produção num determinado ano vitícola. É com base nestes indicadores que é originada a informação relativa à produtividade média da parcela por cada cinco anos.

A realização deste cálculo não foi possível, dado não existirem valores de produção nesta base de dados do cadastro digital, dado que se fundamentava na relação entre as parcelas e um determinado ano vitícola para determinar a produtividade média. Assim, não foi possível a aplicação ao modelo para cálculo do número de pontos quanto a este elemento, para efeitos de confrontação com cadastro descritivo. Dada esta condicionante, assumiu-se as pontuações do cadastro descritivo, pontuando todas as parcelas com 120 pontos de acordo com o nº 10 do Artigo 2º da Portaria nº 413/2001, de 18 de Abril.

6.4.2. LOCALIZAÇÃO

As parcelas utilizadas no estudo localizam-se no 31º Sector da Quarta Secção. Para o sector em análise a pontuação mínima é 250, a pontuação máxima é 350 e a pontuação média é 300 pontos.

Segundo a modelação deste elemento, o resultado seriam duas cartas de aptidão:

1. ZONAS NÃO APTAS - reclassificada com o valor zero onde se verificam em simultâneo as condições cuja altitude seja maior ou igual a 600 metros e exposição igual a NE ou igual a NO ou igual a N;
2. ZONAS APTAS - reclassificada com o valor 60 onde se registam em simultâneo as condições cuja altitude seja menor ou igual a 300 metros e exposições igual a SE, a S ou SO e com o valor 30 nas restantes situações.

As parcelas seleccionadas contêm o valor do atributo tipo de solo = "xisto". Após o cálculo

efectuado a cada uma das cartas, constatou-se a existência de Zonas Aptas no estudo de caso (Figura 38), considerando-se deste modo, que a quase totalidade das parcelas obtém os 30 pontos na pontuação atribuída.

A efectivação da comparação entre os pontos atribuídos no cadastro e os resultantes do SIG, observou-se que a aplicação do SIG ao elemento localização conduz a uma sobrevalorização das pontuações em aproximadamente 80% dos casos.

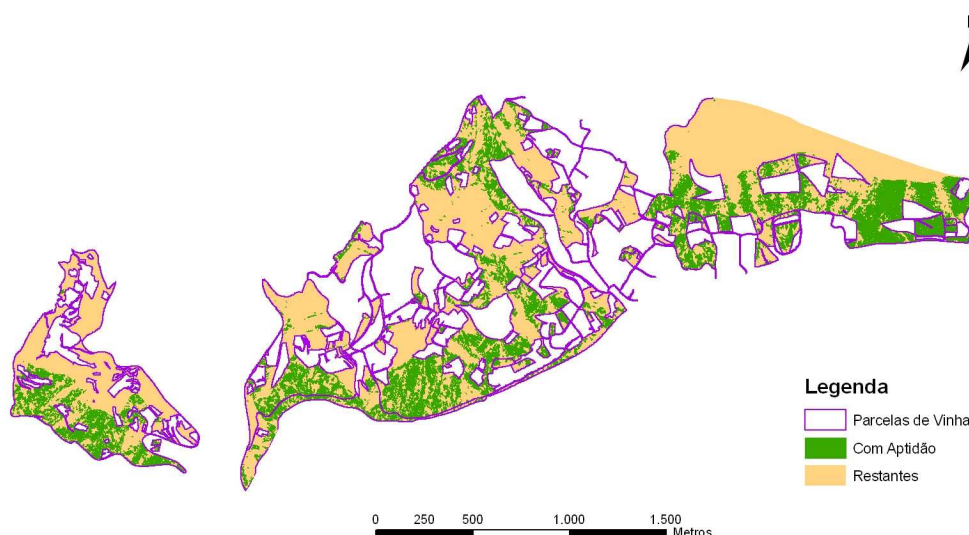


Figura 37 - Zonas Aptas para a produção nas parcelas

6.4.3. ALTITUDE

Os pontos atribuídos ao elemento altitude, estão dependentes das diferentes características do relevo em cada secção ou sector.

Através da aplicação do modelo proposto na Figura 38 bem como a elaboração da respectiva carta de altitudes (Figura 39), e após confrontados os valores dos pontos obtidos com os pontos atribuídos pelo cadastro descritivo (Anexo 5, Tabela 58), observou-se que 24% das parcelas de vinha (nove) não registou qualquer alteração no intervalo de classe associado. As restantes vinte e nove parcelas (76%) viram o seu intervalo de classe associado ser alterado, em certos casos de forma significativa, da seguinte forma:

- 38% das parcelas (onze) viu a sua classe ser alterada do intervalo 2 para o intervalo 3;
- 28% das parcelas (oito) viu a sua classe ser alterada do intervalo 3 para o intervalo 4;
- 10% das parcelas (três) viu a sua classe ser alterada do intervalo 6 para o intervalo 7;
- 7% das parcelas (duas) viu a sua classe ser alterada do intervalo 4 para o intervalo 7;
- 7% das parcelas (duas) viu a sua classe ser alterada do intervalo 4 para o intervalo 5;
- 3% das parcelas (uma) viu a sua classe ser alterada do intervalo 8 para o intervalo 10;
- 3% das parcelas (uma) viu a sua classe ser alterada do intervalo 5 para o intervalo 6;

- 3% das parcelas (uma) viu a sua classe ser alterada do intervalo 9 para o intervalo 7.

As pontuações das parcelas variam em função do respectivo escalão sendo a variação entre eles tanto maior quanto maior a altitude, variando entre o valor mínimo de 25 pontos até ao valor máximo de 100 pontos.

A subvalorização numa só parcela e a sobrevalorização das restantes 28 parcelas quanto às pontuações assumem maior importância quanto maiores são as altitudes.

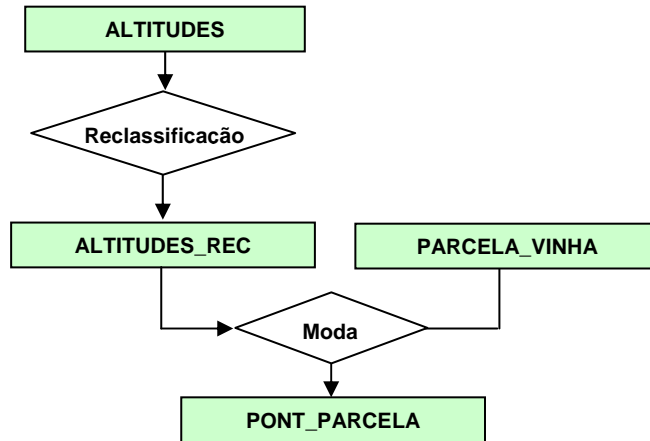


Figura 38 - Fluxograma do elemento ALTITUDE

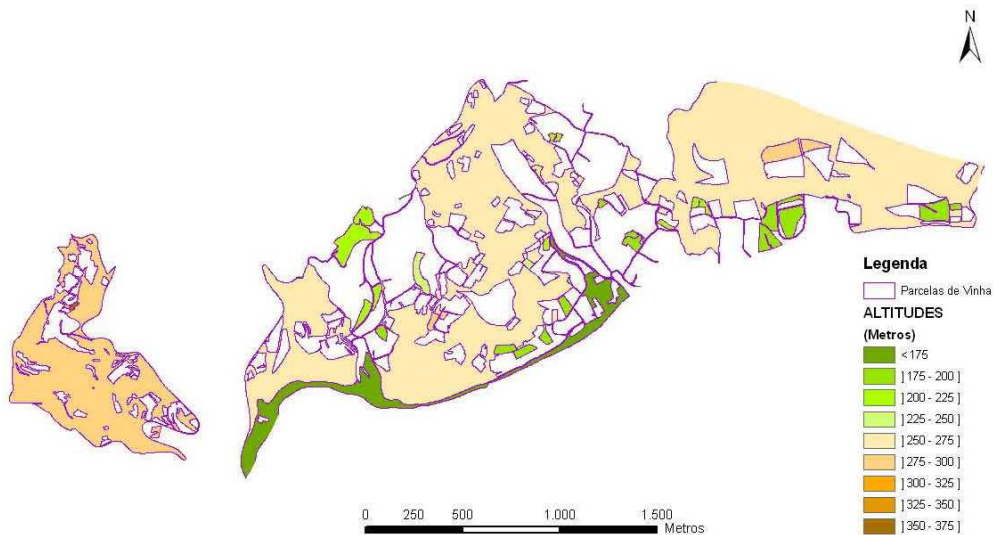


Figura 39 - Classes de Altitudes nas parcelas

Também neste elemento, a utilização do SIG apontou dissemelhanças significativas nas pontuações quando comparadas com o cadastro.

6.4.4. NATUREZA DO TERRENO

Neste elemento, foram atribuídos os 100 pontos positivos respeitantes à pontuação, a todas as parcelas de vinha, uma vez que todas elas assentam sobre o tipo de solo xistoso, verificando-se o mesmo no cadastro descritivo. Assim sendo, a atribuição dos pontos mencionados às parcelas objecto de estudo foi efectuada, tendo em conta que a classificação deste elemento através do referido cadastro é efectuada no terreno. Desta forma, a aplicação do SIG a este elemento não leva a diferenças nas pontuações.

6.4.5. CASTA

Quanto a este elemento, a pontuação das parcelas exige um conhecimento das diferentes castas existentes, bem como da sua representatividade expressa em relação à totalidade do número de pés existentes numa determinada parcela. A pontuação de cada parcela depende da soma das pontuações obtida por casta.

Neste elemento, a validação é efectuada recorrendo aos dados registados no cadastro descritivo, uma vez que estes contêm a representatividade de cada casta em cada parcela de vinha, assim como a sua designação. Deste modo é exequível a correspondência entre os dois cadastros parcela por parcela e dentro de cada parcela, casta a casta. Relacionada com esta comparação está ainda a diferença entre a área útil e a área real, assim como a diferença entre o número de pés existentes em cada parcela de vinha. Por serem factores fundamentais no cálculo da representatividade de uma casta numa parcela, os referidos aspectos condicionam à partida a comparação.

6.4.6. FEIÇÃO CULTURAL

Este elemento depende do modo de condução, verificando-se que as parcelas de vinha, de acordo com os dados do cadastro digital, apresentam os seguintes valores: Forma Baixa; Forma Alta e Prostrada.

Tendo em conta os dados obtidos no que diz respeito a este elemento e cujas formas de condução são as Forma Baixa - Livre - Taca ou Vaso, Forma Baixa - Livre – Outros, Forma Baixa - Aramada - Cordão – Unilateral, Forma Baixa - Aramada - Guyot – Simples e Forma Baixa - Aramada - Guyot – Duplo, todas as situações correspondem a forma baixa, pelo que a totalidade das parcelas é pontuada com 100 pontos, não se verificando diferenças em comparação com os dados do cadastro descritivo, facto que está relacionado com a exactidão deste atributo.

6.4.7. INCLINAÇÃO

Este elemento traduz a forma como a parcela de vinha se dispõe ao longo da vertente, sendo a determinação da pontuação das parcelas executada de acordo com o proposto na Figura 40 e que resultou na carta de declive (Figura 41). Deste modo, cada uma das

parcelas foi pontuada de acordo com o valor de pontos mais constante dentro dos seus limites.

A atribuição dos valores pelo cadastro, resulta de medições realizadas em cada parcela de vinha.

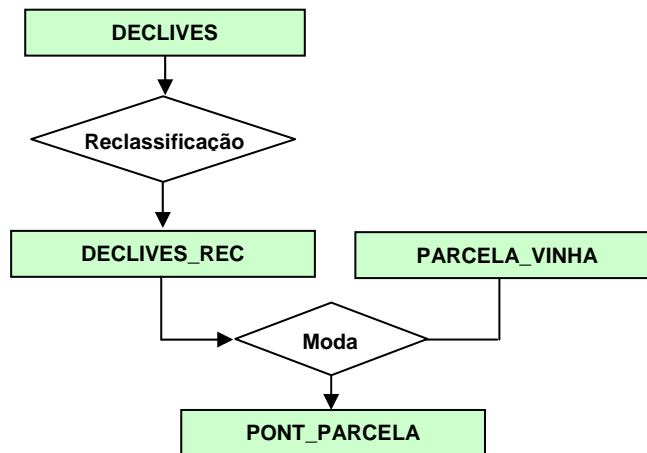


Figura 40 - Fluxograma do elemento INCLINAÇÃO

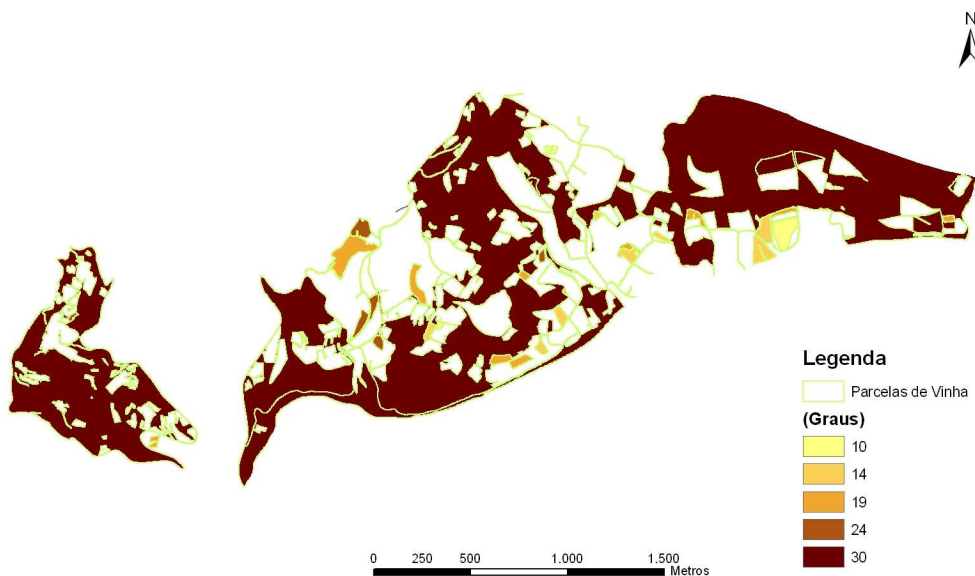


Figura 41 - Classes de Declive nas parcelas

Nos dados fornecidos relativos a este elemento, os declives apresentam-se agrupados por classes 1 – Plano, 2 – Declives Ligeiros, 3 – Declives Médios, 4 – Declives Fortes e 5 – Declives Íngremes ($\leq 5\%$ - classe 1; $> 5\%$ e $\leq 15\%$ - classe 2; $> 15\%$ e $\leq 30\%$ - classe 3; $> 30\%$ e $\leq 45\%$ - classe 4 e $> 45\%$ - classe 5).

Da análise efectuada, registaram-se diferenças em 63% das parcelas (24) e 37% (14) não registou qualquer alteração. Estas alterações baseiam-se não no declive efectivo mas sim

nas correspondentes classes de intervalos (Anexo 5, Tabela 59). As alterações realizaram-se da seguinte forma:

- 64% das parcelas que viram a sua classe de declive alterada;
- 83% das parcelas (20) passou das classes 3 para 2 (cinco parcelas) e 4 para 3 (quinze parcelas), ou seja de declive médio para declive ligeiro e de declive forte para declive médio;
- 17% das parcelas (4) passou das classes 5 para 3 (três parcelas) e 4 para 2 (uma parcela), ou seja de declive íngreme para declive médio e de declive médio para declive ligeiro.

Quanto a este elemento, a aplicação do SIG introduz alterações significativas no que diz respeito à sua correcção, subvalorizando em média as parcelas. Este facto está relacionado quer com a densidade das curvas de nível, quer com a sua equidistância. Relativamente às pontuações do cadastro descritivo, estas têm associada uma componente subjectiva que reside no método de recolha da amostra para estabelecer a inclinação média de cada parcela.

6.4.8. EXPOSIÇÃO

Este elemento representa o modo como cada parcela de vinha se apresenta de acordo com a orientação da linha de maior declive da vertente.

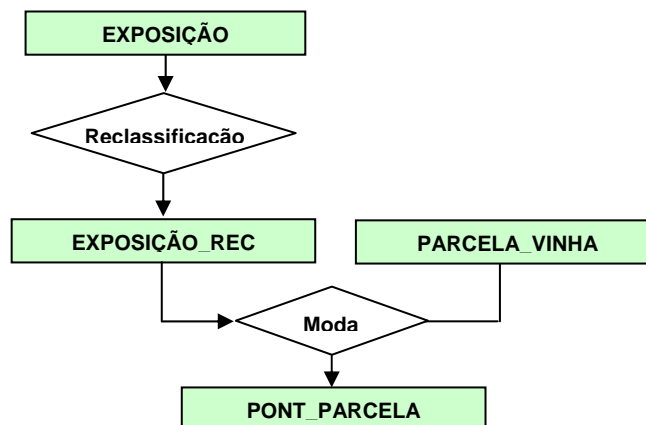


Figura 42 - Fluxograma do elemento EXPOSIÇÃO

No que refere a este elemento, a aplicação do SIG seguiu o fluxograma da Figura 42, cujo resultado foi a respectiva carta de orientação de vertentes (Figura 43).

Após a análise efectuada, verificam-se diferenças em 95% das parcelas, em que as pontuações se referem a quadrantes diferentes (Anexo 5, Tabela 59). As alterações efectuaram-se da seguinte forma:

- 5% não registou qualquer alteração;
- 21% das parcelas com orientação SSE alteraram para E, SE, ONO, S, SE e SO;
- 8% das parcelas com orientação OSO alteraram para ENE,SSO e S;
- 5% das parcelas com orientação S alteraram para ESE e SSE;
- 11% das parcelas com orientação SO alteraram para S, ENE, e SSE;
- 21% das parcelas com orientação SSE alteraram para E, ESSE,ONO, S, SE e SO;
- 16% das parcelas com orientação SSO alteraram para E, ESSE, S, SO e SSE;
- 3% das parcelas com orientação E alteraram para SSO;
- 3% das parcelas com orientação O alteraram para ESE;
- 3% das parcelas com orientação SE alteraram para ESE.

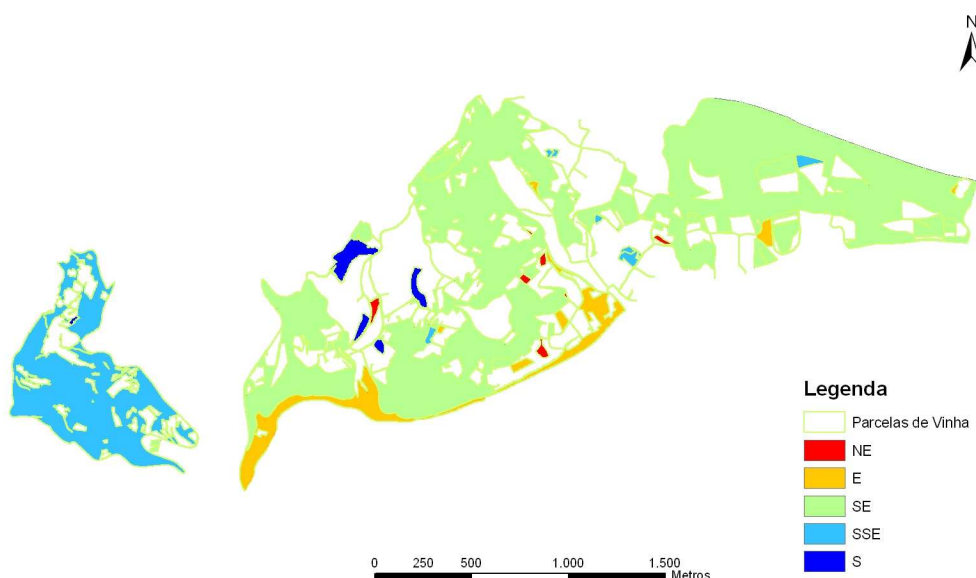


Figura 43 - Classes de Orientação de vertentes nas parcelas

A aplicação do SIG a este elemento conduziu a uma sobrevalorização, cuja média das diferenças é de cerca de 90 pontos, afectando a pontuação de modo diferenciado consoante os diversos quadrantes.

6.4.9. NATUREZA CASCALHENTA DO TERRENO

Quanto a este elemento considerou-se que os dados do cadastro digital não eram suficientes para pontuar este elemento, optando-se por pontuar as parcelas com o valor

médio da classe definida quando o tipo de solo tivesse o atributo "xisto". Assim atribui-se uma pontuação de 40 pontos positivos a todas as parcelas.

No que se refere à análise qualitativa do cascalho existente numa parcela, esta está relacionada com a escala de valores associada a este elemento, dependendo da subjectividade de quem está a avaliar, o que se reflecte na pontuação.

Dado o exposto, este elemento não foi ponderado no modelo pela circunstância de os dados utilizados não permitirem efectuar a modelação.

6.4.10. COMPASSO

A modelação deste elemento é efectuada recorrendo a alguns atributos constantes na base de dados nomeadamente, área real, o tipo de armação do terreno e o número de enxertos. Este processo efectua-se através do cálculo da população potencial em função da área total (em hectares), utilizando o atributo área útil do cadastro.

A pontuação das parcelas está adequada aos dados do cadastro digital quanto às parcelas utilizadas, dado que aqueles atributos são de recolha obrigatória, à excepção da área real que é calculada com recurso às ferramentas disponíveis em SIG.

6.4.11. ABRIGO

Relativamente ao elemento Abrigo, este traduz a influência da acção directa do vento sobre a vertente onde se encontra instalada a vinha. Com base no modelo proposto na Figura 45, foi feita a aplicação do SIG, com o objectivo de pontuar as diversas parcelas segundo a sua localização (zonas "muito abrigadas" com 60 pontos, "abrigadas" com 30 pontos, e "pouco ou nada abrigadas" com 0 pontos).

Na elaboração da carta relativa a este elemento foi tido em conta que o vento que mais prejudica a vinha é o proveniente do quadrante Norte (FONSECA, 1954), tendo sido consideradas por este motivo, as direcções Norte (N), Nornordeste (NNE), Nordeste (NE) e Estenordeste (ENE).

Considerando que nem todas as encostas estão sob a acção directa do vento proveniente de uma das direcções mencionadas, os locais estão protegidos "abrigados" por outras encostas que actuam como barreiras e que a inclinação do vento em relação à superfície da terra é de 30° (PONTES, 1974), produziu-se uma carta por cada direcção do vento, sendo assinaladas três zonas designadas por muito abrigadas, abrigadas e pouco ou nada abrigadas.

Na tentativa de modelar este elemento e com base na modelação apresentada na Figura 44, recorreu-se à determinação do ensombramento das encostas através de uma função existente no ArcGis "Hillshade".

Os intervalos definidos a partir dos padrões inerentes aos dados, variam consoante a carta produzida para cada uma das direcções do vento, verificando-se que, a carta de Abrigo

obtida (Figura 45) é o resultado da aplicação de uma sequência de operações de análise espacial a partir dos dados expostos.

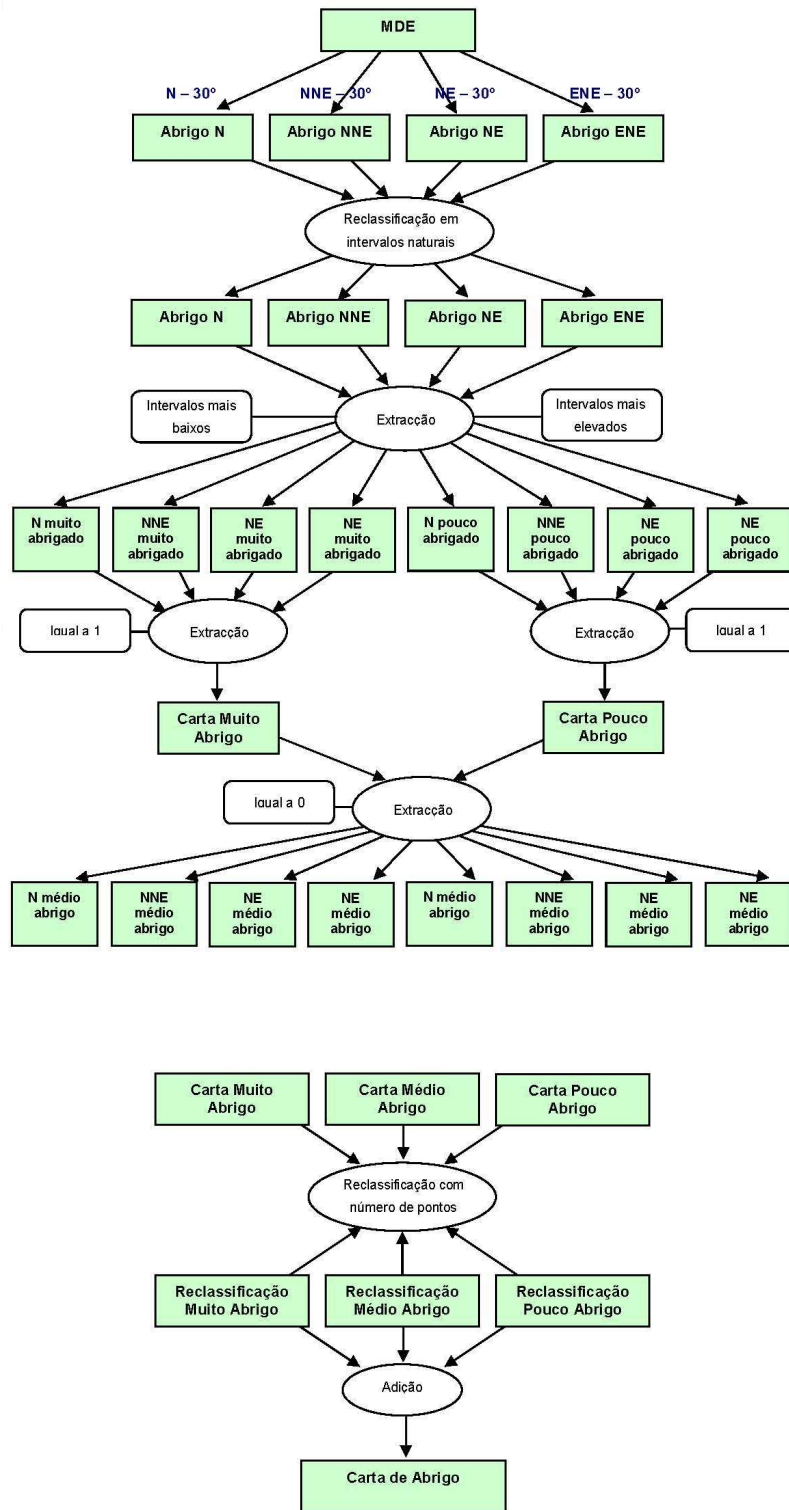


Figura 44 - Fluxograma do elemento ABRIGO

Após a comparação com as pontuações do cadastro descritivo, verifica-se que as diferenças se referem, principalmente a sobre valorizações pela aplicação de SIG.

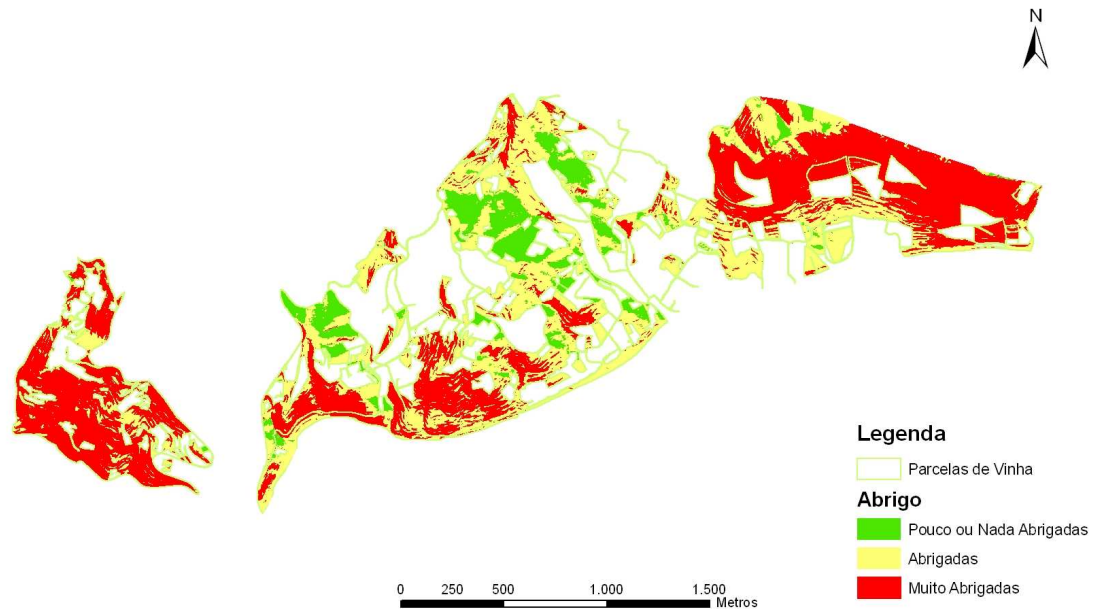


Figura 45 - Classes de Abrigo nas parcelas

6.4.12. IDADE

Este elemento representa o tempo de estadia de uma vinha no terreno e pressupõe o conhecimento do valor dos atributos ano de plantação e classe de idade.

No caso de estudo verifica-se que as parcelas não possuem registo quanto ao ano de plantação, sendo deste modo atribuídas as pontuações de acordo com o atributo “classe de idade” segundo o modelo apresentado na Figura 46 e no Anexo 5, Tabela 61.

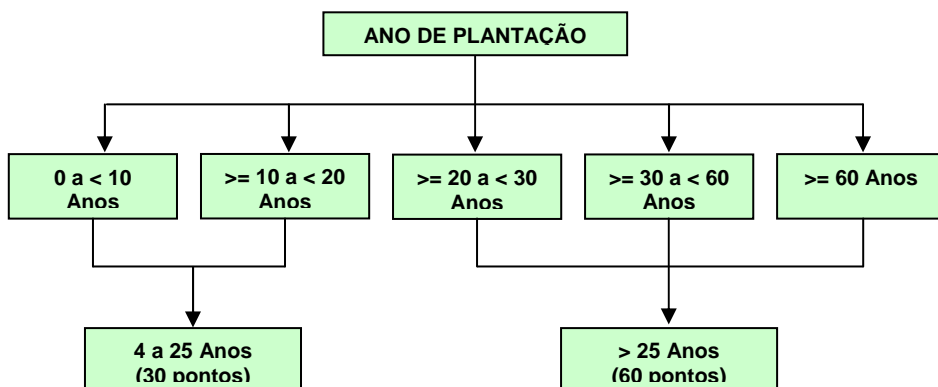


Figura 46 - Fluxograma do elemento IDADE

Relativamente ao exposto no cadastro descritivo constata-se que a existência deste atributo se adequa à escala definida para este elemento.

Da mesma forma, após a análise efectuada verifica-se que:

- 29% das parcelas de vinha (onze) possuem o atributo classe de idade 0 a < 10 anos, sendo atribuída uma pontuação de 30 pontos;
- 26% das parcelas de vinha (dez) possuem o atributo classe de idade 10 a < 20 anos, sendo atribuída uma pontuação de 30 pontos;
- 32% das parcelas de vinha (doze) possuem o atributo classe de idade 20 a < 30 anos, sendo atribuída uma pontuação de 60 pontos;
- 32% das parcelas de vinha (doze) possuem o atributo classe de idade 30 a < 60 anos, sendo atribuída uma pontuação de 60 pontos.

Dado o exposto, a pontuação das parcelas está adequada aos dados do cadastro digital, dada a inexistência do ano de plantação nos dados fornecidos. Assim, a aplicação do SIG a este elemento não foi efectuada utilizando-se a pontuação do cadastro descritivo.

6.5. ATRIBUIÇÃO DO BENEFÍCIO

O benefício global decidido anualmente pelo Conselho Interprofissional do IVDP é atribuído a cada parcela em função da área e da pontuação calculada pelo somatório das pontuações dos doze elementos próprios do Método.

Para efeitos de atribuição do benefício, o somatório das pontuações a que se refere o número anterior não se poderá situar num nível inferior ao intervalo compreendido entre 201 e 400 pontos.

A classificação das parcelas destinadas à cultura da vinha para produção de vinho susceptível de obtenção da denominação de origem Porto será atribuída segundo o método e mediante inclusão numa das classes referidas na Tabela 32 (Anexo 3), em função do somatório das pontuações.

A aplicação de SIG ao Método da Pontuação através da utilização dos dados do cadastro digital não permite determinar a pontuação quanto ao elemento Produtividade, sendo assumidos os valores do cadastro descritivo para efeitos de comparação das pontuações totais e das respectivas Letras.

Deste modo, após a comparação com os resultados do cadastro descritivo, verifica-se que no que diz respeito à pontuação total, a totalidade das parcelas do universo considerado viu alterada a sua pontuação total pela utilização da aplicação SIG. Quanto à classe de aptidão “Letra” verifica-se a variação de uma Letra em cerca de 65% das parcelas.

Assim em 18 parcelas a variação foi positiva (cerca de 47%), em 7 a variação negativa (cerca de 18%), não tendo as restantes sofrido variação de Letra (cerca de 34%).

Perante estes resultados, constata-se que a utilização da aplicação SIG ao Método não altera de forma significativa a classe de aptidão, alterando contudo o quantitativo de benefício por parcela dada a diferença de área (cadastro descritivo e área real).

7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

O presente trabalho teve como objectivo principal desenvolver um modelo conceptual que permita aplicar de forma rigorosa o Método de Pontuação usualmente utilizado na classificação das parcelas com a cultura da vinha na Região Demarcada do Douro.

Este método, que tem subjacente o cadastro da vinha e mobiliza um conjunto de doze elementos considerados essenciais para a qualidade do mosto, variando em função do local onde a cultura está armada e das características intrínsecas à própria cultura, é utilizado anualmente após a vindima com o objectivo de proceder à distribuição do benefício pela viticultura duriense, em litros por unidade de área (hectares).

Na modelação do Método recorreu-se a um conjunto de ferramentas disponíveis em ambiente SIG, tendo sido utilizadas as suas variadas funcionalidades, que vão desde o armazenamento à manipulação, análise e visualização dos dados georreferenciados. Através da metodologia adoptada procurou-se obter de uma forma mais ágil a pontuação associada a cada um dos elementos em cada parcela de vinha, cuja soma desses elementos permitisse avaliar a potencialidade de cada parcela quanto à produção de Vinho do Porto.

O estudo foi desenvolvido numa área relativamente restrita mas os ensinamentos e as conclusões obtidas devem permitir a sua utilização num contexto mais alargado, constituindo pois este trabalho um guia de suporte à implementação e desenvolvimento de um SIG aplicado ao cadastro da vinha na Região Demarcada do Douro.

Partindo do princípio que as entidades reguladoras do sector do Vinho do Porto beneficiariam com a implementação de um SIG, para a gestão do cadastro vitícola e a aplicação do Método da Pontuação, foi necessário desenvolver um modelo de dados adequados às suas necessidades.

Através da utilização do SIG foi possível a integração da informação geográfica e alfanumérica, permitindo a realização de operações de cálculo automático e de análise espacial específicas, para a delimitação e a classificação das parcelas segundo o seu potencial vitícola, nomeadamente:

- Determinar a área real das parcelas projectada no Modelo Digital de Terreno, dado que as áreas contabilizadas no cadastro foram calculadas com base numa projecção plana (sem o atributo Z);
- Determinar com rigor a orientação, o declive e o abrigo das respectivas parcelas.

Os resultados obtidos com recurso a estes métodos de cálculo e às ferramentas disponibilizadas pelo SIG revelaram que a utilização dos dados provenientes do cadastro digital, apesar de permitir maior conformidade nas pontuações, uma vez que retira a componente subjectiva aquando da atribuição do valor a cada elemento em cada parcela,

não possibilita a pontuação das parcelas no que refere à Localização e à Produtividade por ausência de informação.

Importa também mencionar a importância da utilização da área real como base para o cálculo do quantitativo de benefício a atribuir.

Este trabalho demonstra que os SIG são cada vez mais uma tecnologia adequada à realização de estudos deste tipo, pela natureza das entidades envolvidas, pela fiabilidade e objectividade dos dados obtidos e pela aplicação automática e rigorosa de métodos tradicionais de análise espacial, como o Método da Pontuação, e de actualização quase em tempo real do cadastro.

As principais limitações deste trabalho resultaram da conjugação de alguns factores que condicionaram a implementação deste sistema de classificação. As mais importantes prendem-se com a ausência de alguns indicadores no cadastro, como por exemplo a idade da vinha, e com a desactualização do cadastro, cuja elaboração data 1995, prejudicam o rigor dos resultados obtidos. Problemas que serão no entanto facilmente ultrapassáveis com a realização de trabalhos específicos de levantamento de terreno.

Quanto a perspectivas futuras, antevê-se a aplicação do Método da Pontuação de acordo com o modelo proposto, a toda a Região Demarcada utilizando podendo ainda ser utilizadas outras fontes de dados geográficos. Para o efeito, dado que na região existem dois inventários com características diferentes, é necessário em primeiro lugar proceder à integração das duas fontes de informação.

Poderão ainda ser utilizados alguns índices bioclimáticos, que são indicações numéricas e que servem para caracterizar os potenciais climáticos de uma determinada zona (Huglin e Schneider, 1998). Dentro dos vários índices destacam-se o de Winkler que tem em conta somente a temperatura, o Heliotérmico de Huglin que determina a maximização das potencialidades de fotossíntese do local, o Heliotérmico de Branas que tem a vantagem de ter em conta a luminosidade diária que compensa parcialmente, nas latitudes elevadas, o maior ângulo de incidência dos raios solares, o Hidrotérmico de Selianinov que fornece os valores relativos ao regime hídrico e o Hidrotérmico de Branas que tem grande importância no estudo da amplitude dos ataques do míldio.

Finalmente, e no que diz respeito à monitorização e gestão da vinha com base em imagens de satélite de alta resolução espacial e sistemas de informação geográfica, poderá ser tido em linha de conta o projecto BACCHUS que prevê o desenvolvimento de metodologias que vão de encontro à actualização de alguns elementos referidos.

BIBLIOGRAFIA

APROFGEO, 2003, (URL:<http://www.aprofgeo.pt/>, consultas entre 03-2003 e 12 de 2005).

ARANDA, S., QUINTANILHA, A., 2005, *BACCHUS – Methodological Approach for Vineyard Inventory and Management*, European Commission, DG Research.

ARONOFF, S., 1989, *Geographic Information Systems: A Management Perspective*, WDL Publications, Ottawa, Canada.

BAKER, T., 1999, *The History and Application of GIS in K-12 Education* (URL:<http://www.gisdevelopment.net/education/papers/edpa0003.htm>, consulta em 18/05/2003).

BIANCHI DE AGUIAR, F., 2001, *Alto Douro Vinhateiro Património Mundial: uma paisagem cultural evolutiva viva*, Boletim Informativo CIRDD IV Trimestre, n.º 8.

BURROUGH, P., A., 1996, *Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment*, Oxford University Press, Oxford.

BURROUGH, P., A; McDONNELL, R. A., 1998, *Principles of Geographic Information Systems. Spatial Information and Geostatistics*, (Ed.) Burrough, P., A; Goodchild, M., F.; McDonnell, R. A; Switzer, P.; Worboys, M., Oxford University Press.

CÂMARA, G., MONTEIRO, A. M., FUCKS, S. D., e CARVALHO, M., 2001, *Análise Espacial e Geoprocessamento* (URL: <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap1-intro.pdf>, consulta em 05-01-2004).

CARDOSO, M. A. Sem data. *Método da Pontuação das parcelas com vinha da região do Douro de Moreira da Fonseca*, Rev. Viticultura, pp. 29-39.

Declaração de Rectificação n.º 10-G/2001, *D.R. I Série B*, **4º Suplemento (30-04-2001)**, 2450 (11)-2450(12).

Decreto-Lei n.º 166/86, *D.R. I Série*, **144 (26-06-86)**, 1514-1518.

Decreto-Lei n.º 254/98, *D.R. I Série A*, **184 (11-08-1998)**, 3903-3907.

Decreto-Lei n.º 278/2003, *D.R. I Série A*, **257 (06-11-2003)**, 7420-7429.

Decreto-Lei n.º 429/86, *D.R. I Série*, **298 (29-12-1986)**, 3840-3842.

DENEGRE, J., SALGE, F., 1996, *IGN, Institut Geographique National, Les Systèmes d'Information Géographique*, Paris, pp. 128.

Diário da República Electrónico, (URL: <http://www.dre.pt/gratis/historico/historico.asp>, consulta em 05-08-2006).

DIDIER, M., 1990, *Utilité et Valeur de l'Information Géographique*, Economica, Paris.

DUBAYAH, R.; RICH, M.P., 1995, *Topographic Solar Radiation Models for GIS*. *International Journal of Geographic Information Systems*, vol. 9, nº4.

FERREIRA, A., 1965, *O Clima de Portugal. Fascículo XV, Região Demarcada do Douro* (Ed.) Serviços de Meteorologia Nacional.

FILHO, J. L., e IOCHPE, C., 2002, *Um Estudo sobre Modelos Conceptuais de Dados para Projecto de Bancos de Dados Geográficos*: (URL: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO1_N2_PDF/ip0102lisboafilho.pdf, consulta em 09-09-2006).

FILIFE, A.; PEREIRA, G.M.; MOTA, I.M.; ALMEIDA, J.N.; FRANCO, J.M.S.; MAGALHÃES, N.; MAGALHÃES, V., 1998, *O Vinho do Porto e os Vinhos do Douro*. Enciclopédia dos Vinhos de Portugal. Editora Chaves Ferreira – Publicações S.A., Lisboa.

FONSECA, M., 1949, *O Benefício e a sua distribuição na Região Vinhateira do Douro*, Instituto do Vinho do Porto, Porto.

FONSECA, M., 1954, *A Distribuição do Benefício na Região Duriense*, Suplemento ao caderno nº 172 do Instituto do Vinho do Porto, Porto.

FONSECA, M., 1973, *A Distribuição do Benefício na Região Demarcada do Douro – Alterações ao Método da Pontuação*, Casa do Douro, Peso da Régua.

Fonseca, M., Galhano, A., Pimentel, S., Rosas, P., 1987, *O VINHO DO PORTO – Notas sobre a sua História, Produção e Tecnologia* (3ª Ed.) Instituto do Vinho do Porto, Porto.

FONSECA, M., 1996, *As Demarcações Marianas no Douro Vinhateiro* (obra póstuma), Instituto do Vinho do Porto, Porto.

GUICHARD, F., PEREIRA, G., GUIMARAENS, D., PEIXOTO, F., ALMEIDA, A., LOPES, T., SANDEMAN, G., CARVALHO, M., 2003, *O Vinho do Porto*, (Ed.) Instituto do Vinho do Porto.

HEYWOOD, I., CORNELIUS, S., e CARVER, S., 2002, *An Introduction to Geographical Information Systems* (2ª ed.) (Harlow: Prentice Hall).

HUGLIN, P., SCHNEIDER, 1998, *G. Biologie et Écologie de la Vigne* (2.ed.) Paris, Lavoisier-Tec & Doc., NAVARRE, pp .370.

HUTCHINSON, M. F., and GALLANT, J. C., 1999, *Representation of Terrain. In: Geographical Information Systems: Principles, Technical Issues, Management Issues and Applications*, Second Edition, Edited by Longley, P.A., Goodchild, M.F., Maguire, D.J. and Rhind, D.W. Wiley, New York, Chapter 9, pp. 105-124.

Instituto do Vinho e da Vinha, Ministério da Agricultura, (URL: <http://www.ivv.min-agricultura.pt/>, consulta em 05-08-2006).

Instituto dos Vinhos do Douro e Porto, IVDP, (URL: <http://www.ivdp.pt/pagina.asp?codPag=16&codSeccao=4&idioma=0>, consulta em 04-06-2006 a 07-08-2006).

KEMP, K. K., GOODCHILD, M. F., and DODSON, R.F., 1992, *Teaching GIS in Geography. The Professional Geographer*. May, 181-191 pp..

LUZ, A. I., 2003, *Modelação geográfica em SIG da Classificação das Parcelas de Vinha para Produção de Vinho Susceptível de Obtenção da Denominação de Origem "Porto"*, Dissertação de Mestrado.

LUZ, A. I., MATOS, J., *Modelação geográfica em SIG*: (URL: http://www.igeo.pt/IGEO/portugues/servicos/Cdi/biblioteca/PublicacoesIGP_files/ESIG_2004/p080.pdf, consulta em 02-08-2006).

MARTINS, C. A., 1990, *Memória do Vinho do Porto*. Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, Universidade de Lisboa, Lisboa.

MATOS, J., 2001, *Fundamentos de Informação Geográfica*, Lidel (Ed.s) Técnicas, Lda. Lisboa.

MAYSON, R., *O Porto e o Douro*, (Ed.s) Livros Quetzal, SA., Lisboa.

NERY, F., e MATOS, J., 2004, *Integração de Informação Hidrográfica em Modelos Digitais do Terreno* (URL:http://www.iqeo.pt/IGEO/portuques/servicos/CDI/biblioteca/PublicacoesIGP/files/ESIG_2004/p035.pdf, consulta em 10-08-2006).

PAINHO, M., PEIXOTO, M., 2002a, *Ciência e Sistemas de Informação Geográfica: Uma Introdução - Módulo 1*. Curso de Mestrado em C&SIG (Lisboa: ISEGI – UNL).

PESTANA, G., 2001, *Caracterização dos Sistemas de Informação Geográfica* (URL: <http://www.isegi.unl.pt/instituto/servicos/sdoc/bdbiblio/documentos/TSIG004.pdf>, consulta em 12-08-2002).

Portaria nº 413/2000, *D.R. I Série B*, **163 (17-07-2000)**, 3256-3257.

Portaria nº 413/2000, *D.R. I Série B*, **91 (18-04-2001)**, 2280-2287.

Portaria nº 428/2000, *D.R. I Série B*, **163 (17-07-2000)**, 3271-3273.

SKIDMORE, A. K., 1989, *A Comparison of Techniques for Calculating Gradient and Aspect from a Gridded Digital Elevation Model*. International Journal of Geographic Information Systems, VOL. 3, N° 4.

TOMLIN, C., D., 1990, *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling* (Ed.) (Prentice Hall).

TOMLIN, D., 1990, *Geographic Information Systems and Cartographic Modelling* (URL: http://www.northeastarc.org/abs_02/tomlin.htm, consulta em 10-06-2006)

WEIBEL, R.; 1997, *Digital Terrain Modelling for Environmental Applications – a review of techniques and future trends*, Third Joint European Conference & Exhibition on Geographical Information, Vienna, Austria.

ANEXO 1 – PONTUAÇÕES ASSOCIADAS ÀS SECÇÕES

Secção	Sector	Sub Sector	Designação Sector	Pontuação		
				Máxima	Média	Mínima
1ª	Sector único		Moura Morta, Sedielos, Vinhós, Louredo e das freguesias de Medrões e Fontes às encostas de águas vertentes ao rio Sermanha	60	60	0
			2ª	1º	Barrô até ao rio Cabril, na freguesia de Penajóia	60
			do rio Cabril ao ribeiro do Mogo (limite das freguesias de Penajóia a Samodães)	100	130	60
			do ribeiro do Mogo ao ribeiro das Barrôjas (limite das freguesias de Samodães e Cambres)	150	195	90
			do ribeiro das Barrôjas ao ribeiro do Chorão (ribeiro que corre ao sul da Casa da Corredoura), ribeiro do Seixo ou de Quintiã, rios Varosa e Douro	200	270	140
			entre os ribeiros do Chorão e Arteiros	60	80	40
			entre o ribeiro de Arteiros e Seixo ou Quintiã, rio Varosa, represa das Águas Mestras e o ribeiro dos Macacos ou Souto Covo	130	175	90
			do ribeiro dos Macacos ou Souto Covo ao rio Varosa (ficando Balsemão incluído)	100	130	60
			do rio Varosa ao Vilar	250	345	190
			de Barqueiros ao rio Sermanha	160	210	100
			do rio Sermanha à ribeira do Rodo	210	285	150
			RIO CORGO - Margem Direita			
			da ribeira do Rodo à foz do rio Corgo	280	380	200
			da foz do rio Corgo ao rio Banduge	260	360	200
			do rio Banduge ao rio Sordo	220	280	120
			RIO CORGO - Margem Esquerda			
			do norte do rio Sordo	100	100	0
			da foz do rio Corgo à ribeira da Osória	260	360	200
			da ribeira da Osória a Folhadela	220	280	120
			RIO TANHA			
			do norte de Folhadela	100	100	0
			da foz do rio Tanha às Escábedas	260	360	200
			das Escábedas às povoações de Nogueira e Tanh	210	285	150
			de Nogueira e Tanha à ponte de Abaças	160	190	60
			RIBEIRO DE PAÚLOS			
			da ponte do caminho de ferro à passagem do caminho de Sabroso para a Raivosa	120	140	40
			a montante da passagem do caminho de Sabroso para a Raivosa	40	20	-40
			RIO AGUILHÃO OU BANDUJE			
			da foz à ponte de Banduge	220	290	140
			da ponte de Banduge à foz do ribeiro das Cortiçadas	150	185	70
			a montante do ribeiro das Cortiçadas	80	80	0
			RIBEIRO DAS CORTIÇADAS			
			da foz do ribeiro das Cortiçadas à ponte da estrada de Mafómedes-Fornelos	130	155	50
			a montante da ponte da estrada de Mafómedes-Fornelos	50	25	-50
3ª	1º		do Vilar ao rio Temilobos	320	440	240
		1º	da foz de Temilobos, através das vertentes do São Joaquinho e Vacalar, à Quinta do Ramuzeiro	320	450	260

Secção	Sector	Sub Sector	Designação Sector	Pontuação		
				Máxima	Média	Mínima
	1º	2º	da Quinta do Ramuzeiro à Quinta do Candoso	260	350	180
	1º	3º	da Quinta do Candoso ao Torgal	180	230	100
	1º	4º	a montante do Torgal	100	110	20
	2º		do rio Temilobos ao rio Tedo	390	545	310
	3º		da foz do rio Corgo a Murças (foz do ribeiro de Covelinhas)	360	490	260
	4º		da foz do ribeiro de Covelinhas à foz do rio Ceira	460	640	360
			RIBEIRO DE COVELINHAS - Margem Direita			
	5º		da foz do ribeiro de Covelinhas à Quinta da Bogalheira	340	460	240
	6º		a montante da Quinta da Bogalheira	200	250	100
			RIBEIRO DE COVELINHAS - Margem Esquerda			
	7º		da foz do ribeiro de Covelinhas ao Rossaio	300	400	200
	8º		a montante do Rossaio	200	250	100
			RIO CEIRA - Margem Direita			
	9º		da foz do rio Ceira ao ribeiro que corre junto e ao sul das Paradeitas	420	580	320
	10º		do ribeiro das Paradeitas ao ribeiro das Lavandeiras	330	445	230
	11º		do ribeiro das Lavandeiras à Capela de São Jerónimo	240	310	140
	12º		da Capela de São Jerónimo às Quedas	150	175	50
	13º		a montante das Quedas	50	25	-50
			RIO CEIRA - Margem Esquerda			
	14º		da Foz-Ceira a Gouvinhas	420	580	320
	15º		de Gouvinhas ao ribeiro do Poio (usar de preferência pontuação entre 230 e 280)	330	445	230
	16º		do ribeiro do Poio aos Cortiços (usar de preferência pontuação entre 190 e 240)	240	310	140
	17º		dos Cortiços às Quedas	150	175	50
	18º		a montante das Quedas	50	25	-50
	4ª	1º	do rio Tedo ao rio Távora	500	700	400
		2º	do rio Távora ao Saião	600	850	500
		3º	da foz do rio Ceira ao Saião	600	850	500
			RIO TEDO			
	4º		da foz do rio Tedo à confluência com o ribeiro do Gato	320	430	220
	5º		da foz do ribeiro do Gato às Poldras	230	295	130
	6º		das Poldras à ponte de Santo Adrião - Santa Leocádia	140	160	40
	7º		a montante da ponte de Santo Adrião - Santa Leocádia	50	25	-50
			RIO TÁVORA			
8º		da foz do rio Távora ao rio Bom (ribeiro ao Vale que desce de Tabuaço)	420	580	320	
9º		do rio Bom à Quinta das Herédias	330	445	230	
10º		a montante da Quinta das Herédias	230	305	150	
		RIO TORTO				
11º		da foz do rio Torto à Ponte Nova (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	550	775	450	
12º		da Ponte Nova à Soalheira (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	470	655	370	
13º		da Soalheira ao caminho do Chouriço (que vai de Espinho a Vázias)	390	535	290	
14º		a montante de Rebentão	310	415	210	
		RIBEIRA DO CAÊDO				
15º		da foz do ribeiro do Caêdo (Vau) até à casa do Tavares	450	625	350	

Secção	Sector	Sub Sector	Designação Sector	Pontuação			
				Máxima	Média	Mínima	
	16º		a montante da casa do Tavares	350	475	250	
			RIO PINHÃO - Margem Direita				
	17º		da foz do rio Pinhão ao ribeiro das Pias (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	550	775	450	
	18º		do ribeiro das Pias ao ribeiro dos Lameirinhos (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	470	625	310	
	19º		do ribeiro dos Lameirinhos ao ribeiro dos Levados (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	410	565	310	
	20º		do ribeiro dos Levados ao ribeiro dos Cubos	320	430	220	
	21º		a norte do ribeiro dos Cubos	230	295	130	
			RIO PINHÃO - Margem Esquerda				
	22º		da foz do rio Pinhão aos Conqueiros (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	550	775	450	
	23º		dos Conqueiros ao ribeiro de São Jorge (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	470	655	370	
	24º		do ribeiro de São Jorge ao ribeiro da Peladosa (usar de preferência as pontuações mais elevadas)	390	535	290	
	25º		do ribeiro da Peladosa ao ribeiro de Agrelos	310	415	210	
	26º		a norte do ribeiro de Agrelos	230	295	130	
			RIO TUA				
	27º		da foz do rio Tua ao ribeiro de São Mamede	450	625	350	
	28º		do ribeiro de São Mamede ao ribeiro dos Vieiros	350	475	250	
	29º		do ribeiro dos Vieiros ao Cachão	250	325	150	
	30º		a montante do Cachão	150	175	50	
			RIO TINHELA				
	31º		Porrais e Sobreira	350	475	250	
	32º		Candedo e Martim	260	340	160	
	33º		Noura a Santa Eugé	180	220	80	
	34º		Pegarinhos, Murça e Sobredo	100	110	20	
	35º		Custoias e Numão	400	550	300	
	36º		Seixas, Mós, Santo Amaro e Murça do Douro	340	480	280	
	37º		Cedovim, Horta, Sebadelhe, Touça e Freixo de Numão	300	410	220	
	38º		Poço do Canto e Fontelonga	220	290	140	
	5ª	1º		do Saião à Barca d'Alva	450	625	350
				RIO SABOR			
		2º		da foz do rio Sabor à foz da ribeira da Vilarça	350	475	250
		3º		da foz da ribeira da Vilarça à Junqueira	300	400	200
		4º		a montante da Junqueira	250	325	150
				REGIÃO DE FREIXO DE ESPADA-Á-CINTA			
		5º		encostas vertentes ao rio Douro até ao Zom	460	650	380
		6º		a nível superior ao Zom	400	550	300
				REGIÃO DE LIGARES			
		7º		junto ao rio Douro	460	650	380
		8º		restante	400	550	300
			REGIÃO DE POIARES				
9º		junto ao rio Douro	460	650	380		
10º		restante	400	550	300		
		REGIÃO DE FOZ CÔA					
11º		junto ao rio Douro	450	625	350		
12º		do Pocinho aos Trinta	340	470	260		

Secção	Sector	Sub Sector	Designação Sector	Pontuação		
				Máxima	Média	Mínima
	13º		dos Trinta à Amêndoa	280	380	200
	14º		a montante da Amêndoa (predominando as pontuações entre 180 e 220)	220	290	140

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 19 - Método de Pontuação (Portaria nº 413/2001, de 18 de Abril). Pontuação associada ao elemento Localização, por Secções e Sectores

ANEXO 2 – ÁREA GEOGRÁFICA DAS SUB-REGIÕES

Sub-Região	Distrito	Concelho	Freguesia
Baixo Corgo	Vila Real	Mesão Frio	Barqueiros
			Cidadelhe
			Oliveira
			Mesão Frio (Santa Cristina)
			Mesão Frio (São Nicolau)
			Vila Jusã
		Vila Marim	
		Peso da Régua	Covelinhas
			Fontelas
			Galafura
			Godim
			Loureiro
			Moura Morta
			Peso da Régua
			Poiares
			Sedielos
			Vilarinho dos Freires
			Vinhós
			Canelas
		Santa Marta de Penaguião	Alvações do Corgo
			Cumeeira
			Fontes
			Fornelos
			Louredo
			Medrões
			Sanhoane
			Lobrigos (São João Baptista)
			Lobrigos (São Miguel)
		Sever	
		Vila Real	Abaças
			Adoufe
			Andrães
			Arroios
			Borbela
			Campeã
			Constantim
			Ermida
			Folhadela
			Guiães
			Justes
			Lamares
			Lamas de Olo
			Lordelo
			Mateus
Mondrões			
Mouçós			
Nogueira			
Vila Real (Nossa Senhora da Conceição)			
Parada de Cunhos			
Pena			
Quinta			
Vila Real (São Dinis)			
Vila Real (São Pedro)			
São Tomé do Castelo			
Torgueda			
Vale de Nogueiras			
Vila Cova			
Vila Marim			
Vilarinho de Samardã			

Sub-Região	Distrito	Concelho	Freguesia
	Viseu	Armamar	Aldeias
			Aricera
			Armamar
			Cimbres
			Coura
			Folgosa
			Fontelo
			Goujoim
			Queimada
			Queimadela
			Santa Cruz
			Santiago
			Santo Adrião
			São Cosmado
			São Martinho das Chás
		São Romão	
		Tões	
		Vacalar	
		Vila Seca	
		Lamego	Lamego (Almacave)
			Avões
			Bigorne
			Britiande
			Cambres
			Cepões
			Ferreirim
			Ferreiros de Avões
			Figueira
			Lalim
			Lazarim
			Magueija
			Meijinhos
			Melcões
			Parada do Bispo
			Penajóia
			Penude
			Pretarouca
			Samodães
			Sande
			Lamego (Sé)
			Valdigem
			Várzea de Abrunhais
		Vila Nova de Souto d' El-Rei	
		Resende	Anreade
			Barrô
Cárquere			
Feirão			
Felgueiras			
Freigil			
Miomães			
Ovadas			
Panchorra			
Paus			
Resende			
São Cipriano			
São João de Fontoura			
São Martinho de Mouros			
São Romão de Aregos			
			Amedo
			Beira Grande
			Belver
			Carrazeda de Ansiães
			Castanheiro
Fonte Longa			

Sub-Região	Distrito	Concelho	Freguesia				
Cima Corgo	Bragança	Carrazeda de Ansiães	Lavandeira				
			Linhares				
			Marzagão				
			Mogo de Malta				
			Parambos				
			Pereiros				
			Pinhal do Norte				
			Pombal				
			Ribalonga				
			Seixo de Ansiães				
			Selores				
			Vilarinho da Castanheira				
			Zedes				
	Vila Real	Alijó	Alijó	Alijó			
				Amieiro			
				Carlão			
				Casal de Loivos			
				Castedo			
				Cotas			
				Favaios			
				Pegarinhos			
				Pinhão			
				Pópulo			
				Ribalonga			
				Sanfins do Douro			
				Santa Eugénia			
				São Mamede de Ribatua			
				Vale de Mendiz			
				Vila Chã			
				Vila Verde			
				Vilar de Maçada			
				Vilarinho de Cotas			
				Murça	Murça	Murça	Candedo
							Carva
							Fiolhoso
							Jou
							Murça
		Noura					
		Palheiros					
		Valongo de Milhais					
		Vilares					
		Sabrosa	Sabrosa				Sabrosa
				Covas do Douro			
				Gouvães do Douro			
				Gouvinhas			
				Parada de Pinhão			
				Paradela de Guiães			
				Passos			
				Provesende			
				Sabrosa			
São Cristovão do Douro							
São Lourenço de Ribapinhão							
São Martinho de Antas							
Souto Maior							
Torre do Pinhão							
Vilarinho de São Romão							
Viseu	São João da Pesqueira	São João da Pesqueira	Castanheiro do Sul				
			Ervedosa do Douro				
			Espinhosa				
			Nagozelo do Douro				
			Paredes da Beira				
			Pereiros				
			Riodades				
			São João da Pesqueira				

Sub-Região	Distrito	Concelho	Freguesia
		Tabuaço	Soutelo do Douro
			Trevões
			Vale de Figueira
			Valongo dos Azeites
			Várzea de Trevões
			Vilarouco
			Adorigo
			Arcos
			Barcos
			Chavães
			Desejosa
			Granja do Tedo
			Granjinha
			Longra
			Paradela
			Pereiro
			Pinheiros
			Santa Leocádia
			Sendim
			Tabuaço
Távora			
Vale de Figueira			
Valença do Douro			
Douro Superior		Freixo de Espada à Cinta	Fornos
			Freixo de Espada ó Cinta
			Lagoaça
			Ligares
			Mazouco
			Poiares
		Mirandela	Abambres
			Abreiro
			Agueiras
			Alvites
			Avantos
			Avidagos
			Barcel
			Bouça
			Cabanelas
			Carvalhais
			Cedães
			Cobro
			Fradizela
			Franco
	Frechas		
	Freixeda		
	Lamas de Orelhão		
	Marmelos		
	Mascarenhas		
	Mirandela		
	Múrias		
	Navalho		
	Passos		
	Pereira		
	Romeu		
	São Pedro Velho		
	São Salvador		
	Suçães		
	Torre de Dona Chama		
	Vale de Asnes		
	Vale de Gouvinhas		
	Vale de Salgueiro		
	Vale de Telhas		
	Valverde		
Vila Boa			
Vila Verde			
	Bragança		

Sub-Região	Distrito	Concelho	Freguesia
		Torre de Moncorvo	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	
		Urros	
		Vila Flor	Assares
			Benlhevai
			Candoso
			Carvalho de Egas
			Freixiel
			Lodões
			Mourão
			Nabo
			Raios
	Samões		
	Sampaio		
	Santa Comba de Vilarça		
	Seixo de Manhoses		
	Trindade		
	Vale Frechoso		
	Val de Torno		
	Vila Flor		
	Vilarinho das Azenhas		
	Vilas Boas		
	Guarda	Vila Nova de Foz Côa	Almendra
			Castelo Melhor
			Cedovim
			Chãs
			Custóias
			Freixo de Numão
			Horta
			Mós
			Murça
			Muxagata
			Numão
			Santa Comba
			Santo Amaro
			Sebadelhe
Seixas			
Bragança	Alfândega da Fé	Agrobom	
		Alfândega da Fé	
		Cerejais	
		Eucisia	
		Ferradosa	
		Gebelim	
		Gouveia	
		Parada	
		Pombal	
		Saldonha	
Sambade			
Sendim da Ribeira			
Sendim da Serra			
Soeima			

Sub-Região	Distrito	Concelho	Freguesia
			Vale Pereiro
			Vales
			Valverde
			Vilar Chão
			Vilarelhos
			Vilarelhos
			Vilares de Vilarça
	Guarda	Vila Nova de Foz Côa	Touça
			Vila Nova de Foz Côa
		Meda	Longriva
			Poço do Canto
			Fontelonga
			Meda
			Escalhão
	Viseu	Figueira de Castelo Rodrigo	Escalhão

Fonte: Decreto - Lei nº 254/98, de 18 de Agosto

Tabela 20 - Área Geográfica abrangida pelo DL nº 254/98, de 18 de Agosto

ANEXO 3 – PONTUAÇÕES ASSOCIADAS AOS ELEMENTOS

Cotas (metros)	Pontuação			
	1ª Secção	2ª Secção	3ª Secção	4ª e 5ª Secção
Até 150	150	180	210	240
151-175	125	155	185	215
176-200	100	130	160	190
201-225	75	105	135	165
226-250	50	80	110	140
251-275	25	55	85	115
276-300	0	30	60	90
301-325	-25	5	35	65
326-350	-50	-20	10	40
351-375	-75	-45	-15	15
376-400	-100	-70	-40	-10
401-425	-125	-95	-65	-35
426-450	-150	-120	-90	-60
451-475	-200	-170	-140	-110
476-500	-250	-220	-190	-160
501-525	-300	-270	-240	-210
526-550	-350	-320	-290	-260
551-575	-450	-420	-390	-360
576-600	-550	-520	-490	-460
601-625	-650	-620	-590	-560
626-650	-750	-720	-690	-660
>650	-900	-870	-840	-810

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 21 - Pontuação associada ao elemento Altitude por Secção

Natureza do Terreno	Pontuação
Xistosa	100
Transição	-100
Granítica	-250
Fundos férteis e inundáveis	-400

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 22 - Pontuação associada ao elemento Natureza do Terreno

Casta	Cor	Classificação	Pontuação
Aragonez	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Bastardo	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Donzelinho-Branco	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Donzelinho-Tinto	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Folgasão	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Gouveio	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Malvasia-Fina	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Marufo	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Rabigato	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Sercial	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Tinta-Francisca	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Tinto-Cão	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Touriga-Franca	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Touriga-Nacional	Tintas	Recomendadas Muito Boas	150
Verdelho	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Viosinho	Branças	Recomendadas Muito Boas	150
Cornifesto	Tintas	Recomendadas Boas	75
Malvasia-Preto	Tintas	Recomendadas Boas	75
Castelão	Tintas	Recomendadas Boas	75
Rufete	Tintas	Recomendadas Boas	75
Trincadeira	Tintas	Recomendadas Boas	75
Tinta-Barroca	Tintas	Recomendadas Boas	75
Arinto	Branças	Recomendadas Boas	75
Semillon	Branças	Recomendadas Boas	75
Cercial	Branças	Recomendadas Boas	75
Síria	Branças	Recomendadas Boas	75
Vital	Branças	Recomendadas Boas	75
Moscatel-Galego-Branco	Branças	Recomendadas Boas	75
Samarrinho	Branças	Recomendadas Boas	75
Sousão	Tintas	Recomendadas Boas	75
Alvarelhão	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Arinto	Branças	Autorizadas Regulares	0
Avesso	Branças	Autorizadas Regulares	0
Baga	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Barreto	Branças	Autorizadas Regulares	0
Branco-Guimarães	Branças	Autorizadas Regulares	0
Casculho	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Castelã	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Cidadelhe	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Concieira	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Engomada	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Pé-Comprido	Branças	Autorizadas Regulares	0
Estreito-Macio	Branças	Autorizadas Regulares	0
Fernão-Pires	Branças	Autorizadas Regulares	0
Folgasão	Branças	Autorizadas Regulares	0
Jean	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Lourela	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Malvasia-Parda	Branças	Autorizadas Regulares	0
Malvasia-Preta	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Melra	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Moreto	Tintas	Autorizadas Regulares	0

Casta	Cor	Classificação	Pontuação
Pinheira-Branca	Branças	Autorizadas Regulares	0
Pinot-Noir	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Praça	Branças	Autorizadas Regulares	0
Rabigato-Moreno	Branças	Autorizadas Regulares	0
Ratinho	Branças	Autorizadas Regulares	0
Tinta-Martins	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Tinta-Penajóia	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Tinta-Tabuaço	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Tinto-sem-Nome	Tintas	Autorizadas Regulares	0
Verdial-Branco	Branças	Autorizadas Regulares	0
Bical	Branças	Autorizadas Muito Boas	150
Gouveio-Estimado	Branças	Autorizadas Muito Boas	150
Alicante-Bouschet	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Alvarelhão-Branco	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Alvarelhão-Ceitão	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Batoca	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Branco-Especial	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Chasselas	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Espadeiro	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Malvasia-Rei	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Mourisco-Branco	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Petit-Bouschet	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Roseira	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Tinta-Aguiar	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Tinta-Mesquita	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Tinta-Pereira	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Tinta-Pomar	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Touriga-Branca	Branças	Autorizadas Mediócras	-75
Varejoa	Tintas	Autorizadas Mediócras	-75
Aramon	Tintas	Autorizadas Más	-150
Carignan	Tintas	Autorizadas Más	-150
Carrega-Tinto	Tintas	Autorizadas Más	-150
Gonçalo-Pires	Tintas	Autorizadas Más	-150
Grand-Noir	Tintas	Autorizadas Más	-150
Grangeal	Tintas	Autorizadas Más	-150
Mondet	Tintas	Autorizadas Más	-150
Nevoeira	Tintas	Autorizadas Más	-150
Patorra	Tintas	Autorizadas Más	-150
Português-Azul	Tintas	Autorizadas Más	-150
Preto-Martinho	Tintas	Autorizadas Más	-150
Santareno	Tintas	Autorizadas Más	-150
São-Saul	Tintas	Autorizadas Más	-150
Sevilhão	Tintas	Autorizadas Más	-150
Tinta-Lameira	Tintas	Autorizadas Más	-150
Malandra	Tintas	Autorizadas Más	-150
Tinta-Fontes	Tintas	Autorizadas Más	-150
Nevoeira	Tintas	Autorizadas Más	-150
Valdosa	Tintas	Autorizadas Más	-150
Valente	Branças	Autorizadas Más	-150
Caramela	Branças	Autorizadas Más	-150
Carrega-Branco	Branças	Autorizadas Más	-150

Casta	Cor	Classificação	Pontuação
Dona-Branca	Branças	Autorizadas Más	-150
Diagalves	Branças	Autorizadas Más	-150
Jampal	Branças	Autorizadas Más	-150
Moscadet	Branças	Autorizadas Más	-150
Rabigato	Branças	Autorizadas Más	-150
Rabo-de-Ovelha	Branças	Autorizadas Más	-150
Sarigo	Branças	Autorizadas Más	-150
Tamarez	Branças	Autorizadas Más	-150
Mourisco-de-Semente	Tintas	Autorizadas Boas	75
Tinto-Bastardinha	Tintas	Autorizadas Boas	75
Tinta-Carvalha	Tintas	Autorizadas Boas	75
Touriga-Fêmea	Tintas	Autorizadas Boas	75
Côdea-de-Larinho	Branças	Autorizadas Boas	75
Gouveio-Real	Branças	Autorizadas Boas	75

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 23 - Pontuação associada ao elemento Casta

Secção	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO
1ª	-30	-26	-22	-18	-15	-8	-2	4	10	6	2	-1	-5	-11	-17	-23
2ª	-10	3	15	20	25	35	45	52	60	57	55	50	45	37	30	10
3ª	30	32	35	40	45	57	70	80	90	85	80	75	70	60	50	40
4ª	60	62	65	67	70	77	85	92	100	97	95	93	90	82	75	67
5ª	40	42	45	47	50	60	70	80	90	85	80	75	70	62	55	47

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 24 - Pontuação associada ao elemento Exposição

Designação	Pontuação
Muito cascalhentos	80
Regularmente cascalhentos	40
Pouco ou nada cascalhentos	0

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 25 - Pontuação associada ao elemento Natureza Cascalhenta do Terreno

Abrigo	Pontuação
Muito abrigadas	60
Abrigadas	30
Pouco ou nada abrigadas	0

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 26 - Pontuação associada ao elemento Abrigo

Abrigo	Pontuação
Entre 0 e 3 anos após a enxertia	0
Entre 4 e 25 anos após a enxertia	30
Mais 25 anos após a enxertia	60

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 27 - Pontuação associada ao elemento Idade da Vinha

Declive		Pontuação
%	Graus	
2	1	1
3	2	2
5	3	3
7	4	4
9	5	5
11	6	6
12	7	7
14	8	8
16	9	9
18	10	10
19	11	12
21	12	15
23	13	18
25	14	21
27	15	24
29	16	27
31	17	30
32	18	33
34	19	36
36	20	39
38	21	42
40	22	45
42	23	48
45	24	51
47	25	55
49	26	59
51	27	63
53	28	67
55	29	71
58	30	76
60	31	81
62	32	86
65	33	91
67	34	96
70	35	101

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 28 - Pontuação associada ao elemento Inclinação

Abrigo	Pontuação
Entre 0 e 3 anos após a enxertia	0
Entre 4 e 25 anos após a enxertia	30
Mais 25 anos após a enxertia	60

Fonte: Portaria 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 29 - Pontuação associada ao elemento Idade da Vinha

Produção Média em Litros por Mil Pés	Pontuação
Até 600	120
De 601 a 700	90
De 701 a 800	60
De 801 a 900	30
De 901 a 1000	0
De 1001 a 1100	-50
De 1101 a 1200	-100
De 1201 a 1300	-175
De 1301 a 1400	-250
De 1401 a 1500	-325
De 1501 a 1600	-450
De 1601 a 1700	-550
De 1701 a 1800	-700
Mais de 1800	-900

Fonte: Decreto-Lei nº 166/86, de 26 de Junho

Tabela 30 - Pontuação associada ao elemento Produtividade

Abrigo	Pontuação
Bardos	0
Ramada	30

Fonte: Nº 1 do artigo 6º do Decreto-Lei nº 254/98, de 11 de Agosto

Tabela 31 - Pontuação associada ao elemento Armação

Pontuação	Classe
Mais de 1 200	A
De 1 001 a 1 200	B
De 801 a 1 000	C
De 601 a 800	D
De 401 a 600	E
De 201 a 400	F
De 1 a 200	G
De -201 a 0	H
De -401 a 200	I

Fonte: Portaria nº 413/2001, de 18 de Abril

Tabela 32 - Classes e aptidão para produção e correspondentes pontuações

ANEXO 4 – DERIVAÇÃO DE TABELAS E SEUS ATRIBUTOS

Atributos possíveis de cada tabela que representa uma entidade, onde em cada tabela, CP, CE, I, identificam respectivamente a chave primária, a chave estrangeira e o índice.

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Beneficio	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Classe	Identificador único	Numérico (2)	Não
			Pontuação	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 33 - Tabela da Entidade BENEFICIO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Distrito	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Concelho	Identificador único	Numérico (2)	Não
			Concelho	Designação da entidade	Texto (50)	Não

Tabela 34 - Tabela da Entidade CONCELHO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Distrito	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Distrito	Designação da entidade	Texto (50)	Não

Tabela 35 - Tabela da Entidade DISTRITO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Concelho	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Freguesia	Identificador único	Numérico (3)	Não
			Freguesia	Designação da entidade	Texto (50)	Não

Tabela 36 - Tabela da Entidade FREGUESIA

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_SubRegiao	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Freguesia	Identificador único	Numérico (3)	Não
	X		ID_Lugar	Identificador único	Numérico (3)	Não
			Lugar	Designação da entidade	Texto (50)	Não

Tabela 37 - Tabela da Entidade LUGARES

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Abrigo	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Abrigo	Designação da entidade	Texto (25)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 38 - Tabela da Entidade ABRIGO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			Geocod_Parcela	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Freguesia	Identificador único	Numérico (3)	Não
			N_Ortofotomapa	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			N_Predio	Designação da entidade	Numérico (10)	Não
			N_Proprietario	Designação da entidade	Texto (150)	Não
			N_ContribProp	Designação da entidade	Numerico (9)	Não
			N_Explorador	Designação da entidade	Texto (150)	Não
			N_ContribExp	Designação da entidade	Numerico (9)	Não
			Sit_Juridica	Designação da entidade	Texto (50)	Não
			N_Exploracao	Designação da entidade	Numerico (10)	Não
			Modo_Exploracao	Designação da entidade	Texto (50)	Não
			Área_Util	Designação da entidade	Numerico (10)	Não
			Área_Social	Designação da entidade	Numerico (10)	Não
			Tipo_Irrigacao	Designação da entidade	Texto (50)	Não
			Tipo_Cultura	Designação da entidade	Texto (50)	Não
			Area_OcupOutCult	Designação da entidade	Numerico (10)	Não
			N_ArvorExist	Designação da entidade	Numerico (10)	Não
			Ano_Plantacao	Designação da entidade	Numerico (4)	Não
			Est_Cultura	Designação da entidade	Texto (25)	Não
			N_Bacelos	Designação da entidade	Numerico (5)	Não
			N_Enxertos	Designação da entidade	Numerico (5)	Não
			N_Falhas	Designação da entidade	Numerico (5)	Não
			Pota_Enxertos	Designação da entidade	Numerico (5)	Não
			Dest_producao	Designação da entidade	Texto (50)	Não

Tabela 39 - Tabela da Entidade FICHA CADASTRO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Altitude	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Classe	Identificador único	Numérico (3)	Não
	X		ID_Seccao	Identificador único	Numérico (3)	Não
			Cotas_Metros	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 40 - Tabela da Entidade ALTITUDE

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			Geocod_Parcela	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Localizacao	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Altitude	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Exposicao	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Inclinacao	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Abrigo	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_NatTerreno	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Pedregosidade	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Casta	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_IdadeVinha	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Produtividade	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Compasso	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Armacao	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_Beneficio	Identificador único	Numérico (4)	Não
	X		ID_PontSector	Identificador único	Numérico (4)	Não

Tabela 41 - Tabela da Entidade PARCELA VINHA

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Armacao	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Tipo_Armacao	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 42 - Tabela da Entidade ARMACAO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Compasso	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Distancia	Identificador único	Numérico (3)	Não
			Compasso	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 43 - Tabela da Entidade COMPASSO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Margem	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Margem	Designação da entidade	Texto (15)	Não

Tabela 44 - Tabela da Entidade MARGEM

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Exposicao	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Seccao	Identificador único	Numérico (3)	Não
			Exposicao	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 45 - Tabela da Entidade EXPOSICAO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_IdadeVinha	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Seccao	Identificador único	Numérico (3)	Não
			Idade_Vinha	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 46 - Tabela da Entidade IDADE VINHA

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Inclinacao	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Dec_Percentagem	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Dec_Graus	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 47 - Tabela da Entidade INCLINACAO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_NatTerreno	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Nat_Terreno	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 48 - Tabela da Entidade NATUREZA TERRENO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Pedregosidade	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Pedregosidade	Designação da entidade	Texto (15)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 49 - Tabela da Entidade PEDREGOSIDADE

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Produtividade	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Prod_MedLitMilPes	Designação da entidade	Numérico (10)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 50 - Tabela da Entidade PRODUTIVIDADE

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Produtividade	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Cod_Parcela	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Ano_Producao	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Prod_Vinhohl	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 51 - Tabela da Entidade PRODUCAO

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_RioRegiao	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			N_RioRegiao	Designação da entidade	Texto (15)	Não

Tabela 52 - Tabela da Entidade RIOS REGIOES

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_Pontuacao	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		Pont_Sector	Designação da entidade	Numérico Inteiro	Não
			Seccao	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Ord_Sector	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Ord_SubSector	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			DesigSectorr	Designação da entidade	Texto (250)	Não

Tabela 53 - Tabela da Entidade SECSECTORES

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			Pont_sector	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Pont_Maxima	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não
			Pont_Media	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não
			Pont_Minima	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 54 - Tabela da Entidade PONTSECTORES

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_GrupoCasta	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			Desig_Casta	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Pontuacao	Pontuação atribuída	Numérico (3)	Não

Tabela 55 - Tabela da Entidade TIPOCASTA

CP	CE	I	Atributo	Nome Estendido	Tip de dados	NULL
X			ID_GrupoCasta	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
	X		ID_Castas	Identificador único	Numérico Inteiro	Não
			N_FV	Designação da entidade	Numérico (3)	Não
			Casta	Designação da entidade	Texto (50)	Não
			Cor	Designação da entidade	Texto (10)	Não
			Sinonimia	Designação da entidade	Texto (20)	Não
			Observacoes	Designação da entidade	Texto (250)	Não

Tabela 56 - Tabela da Entidade CASTA

ANEXO 5 – COMPARAÇÃO DAS PONTUAÇÕES ATRIBUÍDAS

GEOCODIGO	Área SIG		Área Cadastro		Variação
	AREAZ_M2	AREAZHA	AREA_M2	AREA_HA	
263872485415	1202,64	0,12	1111,45	0,11	8,00
264028485193	457851,22	45,79	390828,90	39,08	15,00
264291484770	2167,69	0,22	2107,72	0,21	3,00
265036485262	322,73	0,03	312,66	0,03	3,00
265326485753	22575,29	2,26	21903,64	2,19	3,00
265361485869	7941,52	0,79	7449,08	0,74	6,00
265363485378	5613,86	0,56	5222,36	0,52	7,00
265396485036	143312,11	14,33	133296,37	13,33	7,00
265427485470	4149,73	0,41	3883,11	0,39	6,00
265450485274	3317,52	0,33	3183,06	0,32	4,00
265637485559	9190,04	0,92	8681,20	0,87	6,00
265713485333	3082,40	0,31	2983,65	0,30	3,00
265767485363	1165,94	0,12	1153,43	0,12	1,00
266088485189	4568,80	0,46	4334,83	0,43	5,00
266185485184	4427,89	0,44	4249,11	0,42	4,00
266206485622	1946,65	0,19	1877,71	0,19	4,00
266222485868	662,76	0,07	601,20	0,06	9,00
266254486101	2520,09	0,25	2337,49	0,23	7,00
266289485248	3206,67	0,32	3154,45	0,32	2,00
266296485720	2015,52	0,20	1872,63	0,19	7,00
266343486281	2204,42	0,22	2172,46	0,22	1,00
266391485416	4209,20	0,42	4072,74	0,41	3,00
266413485535	428,32	0,04	406,23	0,04	5,00
266585485933	1446,21	0,14	1418,80	0,14	2,00
266730485733	5085,56	0,51	4967,18	0,50	2,00
266738485768	2326,66	0,23	2230,71	0,22	4,00
266908485822	2068,42	0,21	2014,83	0,20	3,00
267101485926	4440,41	0,44	4212,30	0,42	5,00
267440485853	8418,83	0,84	8209,98	0,82	2,00
267450485758	10103,73	1,01	9809,26	0,98	3,00
267505486201	17641,96	1,76	15850,86	1,59	10,00
267540485950	2938,18	0,29	2840,70	0,28	3,00
267545485855	14226,11	1,42	14119,30	1,41	1,00
267665486239	6625,03	0,66	6044,19	0,60	9,00
267944486211	2653945,82	265,39	2017388,55	201,74	24,00
268288485878	15436,81	1,54	14160,18	1,42	8,00
268396485917	1925,49	0,19	1831,15	0,18	5,00
268420486089	1291,83	0,13	1151,17	0,12	11,00

Tabela 57 - Comparação das áreas resultantes do SIG com as do Cadastro

GEOCODIGO	Pontuação						Diferença
	Cadastro	Classe	Pontos	SIG	Classe	Pontos	
263872485415	323	8	65	355	10	55	2
264028485193	341	9	40	294	7	86	-2
264291484770	272	6	67	282	7	42	1
265036485262	230	5	42	258	6	27	1
265326485753	186	3	39	207	4	36	1
265361485869	198	3	39	210	4	63	1
265363485378	179	3	39	208	4	55	1
265396485036	163	2	67	173	2	67	0
265427485470	185	3	39	219	4	71	1
265450485274	170	2	67	196	3	48	1
265637485559	201	4	39	250	5	42	1
265713485333	261	6	67	278	7	30	1
265767485363	264	6	67	284	7	10	1
266088485189	164	2	67	195	3	39	1
266185485184	163	2	67	183	3	33	1
266206485622	232	5	42	238	5	42	0
266222485868	197	3	39	211	4	91	1
266254486101	226	5	42	235	5	67	0
266289485248	173	2	67	178	3	24	1
266296485720	194	3	39	201	4	51	1
266343486281	197	3	39	201	4	12	1
266391485416	178	3	39	197	3	27	0
266413485535	203	4	39	212	4	36	0
266585485933	175	2	67	198	3	18	1
266730485733	170	2	67	192	3	24	1
266738485768	191	3	39	197	3	33	0
266908485822	195	3	39	205	4	39	1
267101485926	209	4	39	223	4	42	0
267440485853	174	2	67	194	3	27	1
267450485758	170	2	67	183	3	30	1
267505486201	221	4	39	282	7	91	3
267540485950	188	3	39	196	3	33	0
267545485855	172	2	67	181	3	9	1
267665486239	223	4	39	284	7	71	3
267944486211	264	6	67	268	6	67	0
268288485878	168	2	67	192	3	67	1
268396485917	171	2	67	197	3	45	1
268420486089	219	4	39	250	5	71	1

Tabela 58 - Comparação das pontuações atribuídas ao elemento Altitude

GEOCODIGO	Pontuação				Diferença Classe
	Classe Cadastro	SIG	Classe SIG	Pontos	
263872485415	5	25º	3	55	-2
264028485193	4	32º	4	86	0
264291484770	4	21º	3	42	-1
265036485262	4	16º	3	27	-1
265326485753	3	19º	3	36	0
265361485869	4	27º	3	63	-1
265363485378	4	25º	3	55	-1
265396485036	4	28º	3	67	-1
265427485470	4	26º	3	71	-1
265450485274	4	23º	3	48	-1
265637485559	3	21º	3	42	0
265713485333	3	17º	3	30	0
265767485363	3	10º	2	10	-1
266088485189	3	20º	3	39	0
266185485184	3	18º	3	33	0
266206485622	3	21º	3	42	0
266222485868	4	33º	4	91	0
266254486101	4	28º	3	67	-1
266289485248	3	15º	2	24	-1
266296485720	4	24º	3	51	-1
266343486281	3	11º	2	12	-1
266391485416	4	16º	3	27	-1
266413485535	4	19º	3	36	-1
266585485933	4	13º	2	18	-2
266730485733	3	15º	2	24	-1
266738485768	3	18º	3	33	0
266908485822	3	15º	2	24	-1
267101485926	4	21º	3	42	-1
267440485853	3	16º	3	27	0
267450485758	3	17º	3	30	0
267505486201	4	33º	4	91	0
267540485950	3	18º	3	33	0
267545485855	2	9º	2	9	0
267665486239	4	29º	3	71	-1
267944486211	5	28º	3	67	-2
268288485878	4	28º	3	67	-1
268396485917	4	22º	3	45	-1
268420486089	5	29º	3	71	-2

Tabela 59 - Comparação das pontuações atribuídas ao elemento Inclinação

GEOCODIGO	Cadastro Descritivo		SIG		Diferença de Pontuação
	Exposição	Pontos	Exposição	Pontos	
263872485415	SSE	92	ONO	82	-10
264028485193	ESE	77	S	100	23
264291484770	S	100	S	100	0
265036485262	ESE	77	SSE	92	15
265326485753	ENE	67	SO	95	28
265361485869	SO	95	S	100	5
265363485378	ESE	77	SO	95	18
265396485036	SSE	92	SE	85	-7
265427485470	SSO	97	E	70	-27
265450485274	SSE	92	SO	95	3
265637485559	SSO	97	SO	95	-2
265713485333	SSE	92	S	100	8
265767485363	O	90	ESE	77	-13
266088485189	SSE	92	SSE	92	0
266185485184	ESE	77	ESE	77	0
266206485622	SO	95	ENE	67	-28
266222485868	OSO	93	ENE	67	-26
266254486101	SSE	92	ESE	77	-15
266289485248	SSE	92	E	70	-22
266296485720	ESE	77	E	70	-7
266343486281	SSO	97	S	100	3
266391485416	S	100	ESE	77	-23
266413485535	SSE	92	E	70	-22
266585485933	SO	95	S	100	5
266730485733	E	70	SSO	95	25
266738485768	OSO	93	SSO	95	2
266908485822	ESE	77	ENE	67	-10
267101485926	OSO	93	S	100	7
267440485853	SSO	97	ESE	77	-20
267450485758	ESE	77	S	100	23
267505486201	S	100	SSE	92	-8
267540485950	SSO	97	SSE	92	-5
267545485855	SO	95	SSE	92	-3
267665486239	SSE	92	S	100	8
267944486211	NNE	62	SSE	92	30
268288485878	NO	75	SSE	92	17
268396485917	SSO	97	S	100	3
268420486089	SE	85	ESE	77	-8

Tabela 60 - Comparação das pontuações atribuídas ao elemento Exposição

Geocodigo	Ano de Plantação	Pontuação
263872485415	30 a < 60 anos	60
264028485193	20 a < 30 anos	60
264291484770	30 a < 60 anos	60
265036485262	10 a < 20 anos	30
265326485753	10 a < 20 anos	30
265361485869	20 a < 30 anos	60
265363485378	10 a < 20 anos	30
265396485036	0 a < 10 anos	30
265427485470	0 a < 10 anos	30
265450485274	10 a < 20 anos	30
265637485559	10 a < 20 anos	30
265713485333	0 a < 10 anos	30
265767485363	10 a < 20 anos	30
266088485189	20 a < 30 anos	60
266185485184	20 a < 30 anos	60
266206485622	10 a < 20 anos	30
266222485868	20 a < 30 anos	60
266254486101	10 a < 20 anos	30
266289485248	10 a < 20 anos	30
266296485720	0 a < 10 anos	30
266343486281	30 a < 60 anos	60
266391485416	20 a < 30 anos	60
266413485535	20 a < 30 anos	60
266585485933	20 a < 30 anos	60
266730485733	30 a < 60 anos	60
266738485768	0 a < 10 anos	30
266908485822	0 a < 10 anos	30
267101485926	20 a < 30 anos	60
267440485853	20 a < 30 anos	60
267450485758	30 a < 60 anos	60
267505486201	0 a < 10 anos	30
267540485950	0 a < 10 anos	30
267545485855	0 a < 10 anos	30
267665486239	0 a < 10 anos	30
267944486211	10 a < 20 anos	30
268288485878	0 a < 10 anos	30
268396485917	20 a < 30 anos	60
268420486089	20 a < 30 anos	60

Tabela 61 - Pontuações atribuídas ao elemento Idade

Geocodigo	Area Real (ha)	Armação no Terreno	Tipo de Solo	Ano de Plantação	Idade (classe)	Modo de Condução	Estado da Cultura	Número de Enxertos
267545485855	1,33	4	XIS	0	1	17	4	8083
265767485363	0,09	2	XIS	0	2	17	4	3333
266343486281	0,21	2	XIS	0	4	11	3	1180
266289485248	0,29	2	XIS	0	2	17	4	2217
266908485822	0,18	3	XIS	0	1	17	4	818
266730485733	0,46	2	XIS	0	4	17	3	8215
267440485853	0,83	2	XIS	0	3	17	4	4359
267450485758	0,98	2	XIS	0	4	17	3	4633
265713485333	0,30	3	XIS	0	1	17	4	4420
266185485184	0,39	2	XIS	0	3	17	3	4502
266738485768	0,21	3	XIS	0	1	17	4	889
267540485950	0,25	3	XIS	0	1	17	4	2158
265326485753	2,16	3	XIS	0	2	17	4	14188
266088485189	0,35	2	XIS	0	3	10	4	8880
266206485622	0,17	2	XIS	0	2	18	4	3665
265637485559	0,61	4	XIS	0	2	17	4	17113
266585485933	0,08	2	XIS	0	3	17	3	10099
266391485416	0,30	2	XIS	0	3	10	4	15175
265036485262	0,01	3	XIS	0	2	17	3	2703
266413485535	0,03	2	XIS	0	3	11	2	553
264291484770	0,20	2	XIS	0	4	18	4	3404
267101485926	0,38	2	XIS	0	3	18	4	3201
268396485917	0,18	2	XIS	0	3	11	4	2984
265450485274	0,19	3	XIS	0	2	17	4	7612
266296485720	0,18	3	XIS	0	1	17	3	1006
265363485378	0,51	3	XIS	0	2	17	4	3570
265427485470	0,32	3	XIS	0	1	17	4	4468
265361485869	0,78	3	XIS	0	3	10	3	4395
265396485036	14,30	3	XIS	0	1	17	4	4417
266254486101	0,25	2	XIS	0	2	17	4	289
268288485878	1,50	3	XIS	0	1	17	4	4252
267665486239	0,53	3	XIS	0	1	14	4	6785
264028485193	45,78	2	XIS	0	3	18	3	3505
267505486201	1,60	3	XIS	0	1	14	4	9144
266222485868	0,04	2	XIS	0	3	10	3	958
263872485415	0,12	2	XIS	0	4	17	3	2400
267944486211	265,29	3	XIS	0	2	18	3	8941
268420486089	0,11	2	XIS	0	3	11	3	3995

Tabela 62 - Características das parcelas "SIG"

Geocódigo	Área Útil (ha)	Total de Pés	PONTUAÇÃO													CLASSE
			Produtividade	Localização	Altitude	Tipo de Solos	Casta	Feição Cultural (Condução)	Inclinação	Exposição	Cascalho	Compasso	Abrigo	Idade	TOTAL	
263872485415	0,3787	25	120	30	65	100	56	100	73	75	40	0	30	60	749	D
264028485193	0,5781	36	120	60	40	100	45	100	39	95	40	50	0	60	749	D
264291484770	0,5614	35	120	60	67	100	60	100	39	97	40	50	30	60	823	C
265036485262	0,6393	145	120	60	42	100	128	100	39	92	40	0	30	60	811	C
265326485753	3,6143	448	120	60	39	100	116	100	24	90	40	50	30	60	829	C
265361485869	0,8791	147	120	60	39	100	67	100	39	93	40	50	30	60	798	D
265363485378	0,7438	112	120	60	39	100	45	100	39	93	40	50	30	60	776	D
265396485036	1,5459	138	120	60	67	100	97	100	39	97	40	50	30	30	830	C
265427485470	1,1265	140	120	60	39	100	97	100	39	77	40	50	30	30	782	D
265450485274	1,9853	157	120	60	67	100	97	100	39	95	40	50	0	60	828	C
265637485559	3,9219	357	120	60	39	100	97	100	24	95	40	50	30	60	815	C
265713485333	1,0292	184	120	60	67	100	60	100	24	97	40	50	30	30	778	D
265767485363	0,7016	105	120	60	67	100	45	100	24	77	40	50	60	60	803	C
266088485189	1,5142	187	120	60	67	100	45	100	24	92	40	50	60	60	818	C
266185485184	0,7842	97	120	60	67	100	45	100	24	92	40	50	60	60	818	C
266206485622	0,6871	76	120	60	42	100	82	100	24	77	40	50	60	60	815	C
266222485868	0,2016	30	120	30	39	100	49	100	39	62	40	0	60	60	699	D
266254486101	0,0477	0	120	60	42	100	120	100	39	77	40	0	60	60	818	C
266289485248	0,4878	70	120	60	67	100	26	100	24	77	40	0	30	60	704	D
266296485720	0,2647	55	120	60	39	100	55	100	39	70	40	0	60	30	713	D
266343486281	0,2124	25	120	60	39	100	60	100	24	100	40	0	60	60	763	D
266391485416	2,6872	316	120	60	39	100	61	100	39	92	40	50	60	60	821	C
266413485535	0,1209	0	120	30	39	100	52	100	39	77	40	0	60	60	717	D
266585485933	1,547	107	120	60	67	100	46	100	39	93	40	50	30	60	805	C
266730485733	1,323	173	120	60	67	100	34	100	24	95	40	50	30	60	780	D
266738485768	0,1872	28	120	60	39	100	34	100	24	97	40	0	30	30	674	D
266908485822	0,213	44	120	60	39	100	30	100	24	67	40	0	30	30	640	D
267101485926	0,6003	67	120	60	39	100	64	100	39	100	40	50	30	60	802	C
267440485853	0,8539	90	120	60	67	100	56	100	24	92	40	50	30	60	799	D
267450485758	0,887	49	120	60	67	100	45	100	24	92	40	50	30	60	788	D
267505486201	2,4052	696	120	60	39	100	82	100	39	92	40	50	30	30	782	D
267540485950	0,4404	22	120	60	39	100	82	100	24	92	40	0	30	30	717	D
267545485855	1,6494	82	120	60	67	100	82	100	10	92	40	50	60	30	811	C
267665486239	1,8448	762	120	60	39	100	75	100	39	97	40	50	60	30	810	C
267944486211	2,5136	497	120	60	67	100	60	100	73	97	40	50	60	60	887	C
268288485878	1,0832	134	120	60	67	100	127	100	39	100	40	50	60	30	893	C
268396485917	0,5088	63	120	60	67	100	82	100	39	92	40	0	60	60	820	C
268420486089	0,6119	212	120	60	39	100	97	100	24	85	40	0	60	60	785	D

Tabela 63 - Pontuações atribuídas às parcelas segundo o Cadastro Descritivo

Geocódigo	Área Útil (ha)	Total de Pés	PONTUAÇÃO													CLASSE
			Produtividade	Localização	Altitude	Tipo de Solos	Casta	Feição Cultural (Condução)	Inclinação	Exposição	Cascalho	Compasso	Abrigo	Idade	TOTAL	
263872485415	0,38	25	120	300	55	100	56	100	55	82	40	0	30	60	998	C
264028485193	0,58	36	120	300	86	100	45	100	86	100	40	50	60	60	1147	D
264291484770	0,56	35	120	300	42	100	60	100	42	100	40	50	60	60	1074	D
265036485262	0,64	145	120	300	27	100	128	100	27	92	40	0	60	60	1054	D
265326485753	3,61	448	120	300	36	100	116	100	36	95	40	50	60	60	1113	D
265361485869	0,88	147	120	300	63	100	67	100	63	100	40	50	60	60	1123	D
265363485378	0,74	112	120	300	55	100	45	100	55	95	40	50	60	60	1080	D
265396485036	1,55	138	120	300	67	100	97	100	67	85	40	50	60	30	1116	D
265427485470	1,13	140	120	300	71	100	97	100	71	70	40	50	60	30	1109	D
265450485274	1,99	157	120	300	48	100	97	100	48	95	40	50	60	60	1118	D
265637485559	3,92	357	120	300	42	100	97	100	42	95	40	50	60	60	1106	D
265713485333	1,03	184	120	300	30	100	60	100	30	100	40	50	60	30	1020	D
265767485363	0,70	105	120	300	10	100	45	100	10	77	40	50	60	60	972	C
266088485189	1,51	187	120	300	39	100	45	100	39	92	40	50	60	60	1045	D
266185485184	0,78	97	120	300	33	100	45	100	33	77	40	50	60	60	1018	D
266206485622	0,69	76	120	300	42	100	82	100	42	67	40	50	60	60	1063	D
266222485868	0,20	30	120	300	91	100	49	100	91	67	40	0	30	60	1048	D
266254486101	0,05	0	120	300	67	100	120	100	67	77	40	0	60	60	1111	D
266289485248	0,49	70	120	300	24	100	26	100	24	70	40	0	60	60	924	C
266296485720	0,26	55	120	300	51	100	55	100	51	70	40	0	60	30	977	C
266343486281	0,21	25	120	300	12	100	60	100	12	100	40	0	60	60	964	C
266391485416	2,69	316	120	300	27	100	61	100	27	77	40	50	60	60	1022	D
266413485535	0,12	0	120	300	36	100	52	100	36	70	40	0	30	60	944	C
266585485933	1,55	107	120	300	18	100	46	100	18	100	40	50	60	60	1012	D
266730485733	1,32	173	120	300	24	100	34	100	24	95	40	50	60	60	1007	D
266738485768	0,19	28	120	300	33	100	34	100	33	95	40	0	60	30	945	C
266908485822	0,21	44	120	300	39	100	30	100	24	67	40	0	60	30	910	C
267101485926	0,60	67	120	300	42	100	64	100	42	100	40	50	60	60	1078	D
267440485853	0,85	90	120	300	27	100	56	100	27	77	40	50	60	60	1017	D
267450485758	0,89	49	120	300	30	100	45	100	30	100	40	50	60	60	1035	D
267505486201	2,41	696	120	300	91	100	82	100	91	92	40	50	60	30	1156	D
267540485950	0,44	22	120	300	33	100	82	100	33	92	40	0	60	30	990	C
267545485855	1,65	82	120	300	9	100	82	100	9	92	40	50	60	30	992	C
267665486239	1,84	762	120	300	71	100	75	100	71	100	40	50	60	30	1117	D
267944486211	2,51	497	120	300	67	100	60	100	67	92	40	50	60	60	1116	D
268288485878	1,08	134	120	300	67	100	127	100	67	92	40	50	60	30	1153	D
268396485917	0,51	63	120	300	45	100	82	100	45	100	40	0	60	60	1052	D
268420486089	0,61	212	120	300	71	100	97	100	71	77	40	0	60	60	1096	D

Tabela 64 - Pontuações atribuídas às parcelas segundo o SIG