



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Vânia Regina Dias Ribeiro

CARTOGRAFIA DAS PAISAGENS AGRÍCOLAS DE ELEVADO
VALOR NATURAL À ESCALA LOCAL:
Caso de Estudo da Bacia Hidrográfica do Rio Vez

Mestrado em Gestão Ambiental e Ordenamento do Território
Ciências do Ambiente

Trabalho efetuado sob a orientação do
Professor Joaquim Mamede Alonso

Novembro de 2014

Este documento é da exclusiva responsabilidade do autor:

Vânia Regina Dias Ribeiro

Este documento foi redigido ao abrigo do:
Novo Acordo Ortográfico

ÍNDICE

RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
AGRADECIMENTOS	v
LISTA DE ABREVIATURAS	vi
LISTA DE QUADROS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
1. INTRODUÇÃO	1
2. AS PAISAGENS AGRÍCOLAS E A BIODIVERSIDADE NAS PAISAGENS RURAIS NA UE	3
2.1. A biodiversidade das paisagens rurais na UE	3
2.2. O conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural	4
2.3. Enquadramento histórico e político das paisagens agrícolas de EVN	8
2.4. A identificação e cartografia das paisagens agrícolas de EVN	10
2.4.1. Os modelos de análise espacial para a definição de cartografia das paisagens agrícolas de EVN	10
2.4.2. As bases de dados para a cartografia das paisagens agrícolas de EVN	15
2.4.3. Adequabilidade das bases de dados existentes para mapeamento e monitorização das paisagens agrícolas de EVN	19
2.5. Os desafios e as limitações à cartografia das paisagens agrícolas de EVN	22
2.6. Os avanços recentes e expectáveis dos modelos de cartografias das paisagens agrícolas de EVN	24
3. O CASO DE ESTUDO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VEZ	26
3.1. A bacia hidrográfica do rio Vez – Enquadramento	26
3.2. Caracterização biofísica	27
3.2.1. Litologia	27
3.2.2. Relevo	28
3.2.3. Solos	29
3.2.4. Hidrografia	31
3.2.5. Clima	32
3.2.6. Fauna	34
3.2.7. Flora	36
3.3. Caracterização socioeconómica	37

4.	METODOLOGIA	40
4.1.	Identificação das bases de dados espaciais e temporais disponíveis	40
4.2.	Mapeamento das paisagens agrárias de EVN.....	41
4.2.1.	Definição espacialmente-explicita da Superfície Agrícola Utilizável (SAU)	41
4.2.2.	Definição das áreas agrícolas com elevado potencial de valor natural	43
4.2.3.	Identificação das paisagens rurais dominadas por agricultura	45
4.2.4.	Determinação da intensificação das práticas agrícolas.....	45
4.2.5.	Paisagens agrícolas de EVN.....	47
4.2.6.	Evolução da ocupação e uso do solo no contexto das paisagens agrícolas de EVN	48
5.	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	50
5.1.	Definição espacialmente-explicita da Superfície Agrícola Utilizável (SAU)	50
5.2.	Definição das áreas agrícolas com elevado potencial de valor natural	51
5.3.	Identificação das paisagens rurais dominadas pela agricultura	53
5.4.	Determinação da intensidade das práticas agrícolas.....	54
5.5.	Paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural	55
5.6.	Evolução da ocupação e uso do solo	59
5.7.	Evolução da ocupação das paisagens agrárias de EVN.....	62
6.	DISCUSSÃO E CONCLUSÕES	71
6.1.	Os resultados da identificação das paisagens agrícolas de EVN.....	71
6.2.	As alterações na extensão e qualidade das paisagens agrícolas de EVN nos últimos anos	72
6.3.	As limitações das atuais metodologias para a identificação das paisagens agrícolas de	EVN 74
6.4.	Perspetivas e recomendações futuras	75
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
	ANEXOS.....	81

RESUMO

Nas últimas décadas a biodiversidade dos sistemas agrícolas tem sido seriamente ameaçada devido a variáveis como a intensificação da produção agrícola, o abandono dos terrenos agrícolas marginais e a expansão das áreas urbanas. A fim de reverter estes processos e restaurar a naturalidade e heterogeneidade dos terrenos agrícolas, as políticas europeias tem implementado estratégias para a conservação e o uso sustentável da biodiversidade na agricultura. Desta forma a UE introduziu o conceito de paisagens agrícolas de EVN para descrever áreas que devido às suas características agrícolas albergam uma elevada biodiversidade. No entanto o primeiro passo para a conservação destas paisagens implica a sua identificação. Embora esta seja possível usando diferentes tipos de bases de dados, a maioria desses dados é ainda pouco adequada às metodologias desenvolvidas recentemente para o efeito. Este estudo pretende desenvolver e testar uma metodologia para a identificação das paisagens agrícolas de EVN a uma escala local para a bacia hidrográfica do rio Vez usando bases de dados relativas à ocupação e uso e solo e sobre a gestão das explorações agrícolas. Um segundo objetivo passa pela análise da evolução na extensão destas paisagens entre os anos de 1990 e 2012 de forma a perceber de que forma as alterações económico-sociais assim como da aplicação de políticas agroambientais influenciaram a evolução destas paisagens ao longo dos últimos anos.

Palavras-chave: Paisagens agrícolas de EVN; Ocupação e Uso do Solo; Intensificação agrícola e Biodiversidade.

Novembro de 2014

ABSTRACT

In recent decades, the biodiversity of farming systems has been severely affected by variables such as the intensification of agricultural production and growth of urban areas. In order to reverse these processes and restore the natural and heterogeneous state of agricultural land, European policies have implemented strategies of preservation and sustainable use to ensure biodiversity in agriculture. The concept of High Nature Value farmlands was hence introduced by the European Union, which describes farmland areas with high levels of biodiversity. The first step towards the preservation of these landscapes is their identification, and albeit this is may be achieved through several databases, most of the available data is not yet suitable for the most recent methodologies. The main purpose of this essay is to develop and test a High Nature Value farmland identification methodology at a regional scale for the Vez catchment, using land cover and farming system databases. The second purpose is to assess the growth evolution of these landscapes between 1990 and 2012, to provide an understanding on how the social and economic changes and agri-environmental policies have influenced the evolution of these landscapes over the past few years.

Keywords: HNV farmlands; Land cover and land use; Agricultural intensification and Biodiversity.

Novembro de 2014

AGRADECIMENTOS

Ao professor Joaquim Mamede Alonso pela oportunidade, orientação e acompanhamento.

À Doutora Ângela Lomba do CIBIO – Centro de Investigação para a Biodiversidade pela orientação, acompanhamento e disponibilidade.

A toda a restante equipa do CIBIO pelo caloroso acolhimento no seu grupo de trabalhos.

À equipa de trabalho do Gabinete de Sistemas de Informação Geográfica da ESA-IPVC pelo companheirismo e disponibilidade demonstrada ao longo de todo o processo de desenvolvimento deste trabalho.

A todos os docentes do MGAOT pela partilha de conhecimentos que permitiram a realização deste trabalho.

Aos meus amigos pelo apoio e incentivo.

Aos meus pais pela oportunidade e apoio que me proporcionaram.

Ao meu namorado pelo carinho, compreensão e apoio.

LISTA DE ABREVIATURAS

AEA - Agência Europeia do Ambiente

BH - Bacia Hidrográfica

CCI - Centro Comum de Investigação

CE - Coeficiente de Encabeçamento

CLC - CORINE Land Cover

DRAP's - Direções Regionais de Agricultura e Pescas

EIONET – European Environment Information and Observation Network (Rede Europeia de Informação e Observação do Meio Ambiente)

EM - Estado Membro

EVN - Elevado Valor Natural

EVNmáx - Área máxima a ser considerada para a identificação e mapeamento das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural

EVNmín - Área mínima a ser considerada para a identificação e mapeamento das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural

IBAs – Important Bird Areas (Áreas importantes para a conservação das aves)

IE - Índice de Encabeçamento

NU - Nações Unidas

PAC - Política Agrícola Comum

PBAs - Prime Butterfly Areas (Áreas importantes para a conservação das borboletas)

PDR - Planos de Desenvolvimento Rural

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente

RICA - Rede de Informação Contabilística Agrícola

SAU - Superfície Agrícola Utilizada

SI - Superfície Irrigada

UE - União Europeia

LISTA DE QUADROS

Quadro 2.4.1.1 Visão geral do número de publicações até à data centradas nas paisagens agrícolas de EVN. Adaptado de Lomba et al. (2014).....	14
Quadro 2.4.2.1 Informação esperada de cada tipo de base de dados para a identificação das paisagens agrícolas de EVN. Adaptado de Andersen et al. (2003).....	16
Quadro 3.2.6.1 Espécies de fauna no sítio Peneda/Gerês	35
Quadro 3.2.6.2 Espécies de fauna no sítio Rio Lima.....	35
Quadro 3.2.6.3 Espécies de fauna no sítio Corno de Bico	36
Quadro 3.2.7.1 Espécies de flora no sítio Peneda/Gerês	36
Quadro 3.2.7.2 Espécies de flora no sítio Rio Lima	37
Quadro 3.2.7.3 Espécies de flora no sítio Corno de Bico	37
Quadro 4.1.1 Lista de indicadores para a cartografia das paisagens agrícolas de EVN	40
Quadro 4.2.1.1 Classes de Ocupação/Uso do solo contabilizadas para a determinação da área e localização das áreas correspondente à Superfície Agrícola Utilizável.....	41
Quadro 4.2.2.1 Classes de ocupação do solo potencialmente associadas com terrenos agrícolas	43
Quadro 4.2.2.2 Classificação das classes segundo o seu potencial de elevado valor natural	44
Quadro 4.2.3.1 Classes de ocupação e uso do solo consideradas agrícolas e florestais	45
Quadro 4.2.6.1 Modelo de matriz de transição para análise da evolução da ocupação e uso do solo	48
Quadro 4.2.6.2 Quadro modelo para o cálculo das perdas e dos ganhos na ocupação e uso do solo	48
Quadro 5.1.1 Área de Superfície Agrícola Utilizada por categoria de ocupação do solo....	50
Quadro 5.2.1 Áreas com EVNmín e EVNmáx por freguesia.....	52
Quadro 5.3.1 Dominância de ocupação agrícola ou florestal por freguesia	53

Quadro 5.5.1 Seleção hierárquica das freguesias usando o conjunto de indicadores de referência (os espaços a cinza correspondem às freguesias que foram excluídas após a aplicação dos indicadores).....	56
Quadro 5.5.2 Áreas de paisagens agrícolas de EVN por freguesia.....	58
Quadro 5.6.1 Áreas ocupadas por categoria de ocupação do solo entre 1990 e 2012.....	60
Quadro 5.6.2 Perdas e ganhos relativos à ocupação e uso do solo entre 1990 e 2012	61
Quadro 5.7.1 Áreas correspondentes a cada classe de ocupação do solo com potencial de Elevado Valor Natural	64
Quadro 5.7.2 Perdas e ganhos relativos às classes de ocupação e uso do solo que condicionam as paisagens de EVNmín e EVNmáx entre 1990 e 2012.....	64
Quadro 5.7.3 Áreas de paisagens agrícolas de EVN por freguesia para 1990 e 2012.....	70

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.2.1 Tipos de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural (EVN) e indicadores descritos para a discriminação entre eles. Adaptado de Lomba et al. (2014)	7
Figura 2.4.1.1 Metodologia de identificação de paisagens agrícolas de EVN (Adaptado de Andersen et al., 2003)	11
Figura 3.1.1 Enquadramento geográfico à bacia hidrográfica do Rio Vez	27
Figura 3.2.1.1 Litologia na bacia hidrográfica do rio Vez	28
Figura 3.2.2.1 Hipsometria da bacia hidrográfica do rio Vez	29
Figura 3.2.3.1 Tipos de solos na bacia hidrográfica do rio Vez.....	30
Figura 3.2.4.1 Hidrografia da bacia hidrográfica do rio Vez	32
Figura 3.2.5.1 Temperatura do ar (°C) na estação climatológica de Viana do Castelo.....	33
Figura 3.2.6.1 Enquadramento das paisagens com interesse de conservação na bacia hidrográfica do rio Vez	34
Figura 3.3.1 População residente por freguesia no território da bacia hidrográfica do rio Vez	38
Figura 3.3.2 População residente por faixa etária na bacia hidrográfica do rio Vez	39
Figura 4.2.5.1 Diagrama da metodologia para a identificação das paisagens agrícolas de EVN.....	47
Figura 5.1.1 Superfície Agrícola Utilizada definida para a área de estudo e respetivas categorias de ocupação do solo	50
Figura 5.2.1 Paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural mínimo (A) e máximo (B)....	51
Figura 5.3.1 Dominância de ocupação agrícola ou florestal	53
Figura 5.4.1 Índice de Encabeçamento por freguesia	54
Figura 5.4.2 Superfície irrigada por superfície agrícola utilizada.....	55
Figura 5.5.1 Mapa das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural (2012)	57

Figura 5.6.1 Carta de ocupação e uso do solo do projeto IND_CHANGE para os períodos de referência de 1990 (A) e 2012 (B)	59
Figura 5.7.1 Paisagens agrícolas com potencial de Elevado Valor Natural mínimo para 1990 (A) e para 2012 (B).....	62
Figura 5.7.2 Paisagens agrícolas com potencial de Elevado Valor Natural máximo para 1990 (A) e para 2012 (B).....	63
Figura 5.7.3 Valores da relação entre área agrícola e florestal para os anos de 1990 e 2012	66
Figura 5.7.4 Índice de encabeçamento para os anos de 1990 e 2012	67
Figura 5.7.5 Superfície irrigada por SAU para os anos de 1990 e 2012	68
Figura 5.7.6 Mapa das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural para 1990 (A) e para 2012 (B).....	69

1. INTRODUÇÃO

Uma parte considerável da biodiversidade na Europa está presente ou relacionada com a presença de terrenos agrícolas tradicionais que apresentam um rico património cultural e natural. Muitas destas paisagens agrícolas tradicionais apresentam um conjunto de condições únicas que lhes permite albergar muitas espécies de plantas e animais com interesse de conservação (Hoogeveen et al., 2004). Estima-se que na União Europeia (UE) cerca de 50% de todas espécies estejam dependentes dos habitats agrícolas (EEA, 2009).

A agricultura é atualmente uma das classes de ocupação do solo dominantes representando cerca de 40% da superfície terrestre em todo o mundo (Donald e Evans, 2006 e Dudley et al., 2005). Contudo têm-se verificado uma diminuição considerável da biodiversidade associada aos terrenos agrícolas ao longo das últimas décadas, devido sobretudo à tendência de intensificação das práticas agrícolas (Oppermann et al., 2012). Esta tendência foi impulsionada por um rápido crescimento populacional na segunda metade do século XX que gerou uma escassez de alimentos em muitas partes do mundo, conduzindo a uma expansão mundial da produção agrícola (Benton et al., 2003). Por outro lado muitas áreas marginais da Europa, na sua maioria zonas mais desfavorecidas, que tinham por base a agricultura extensiva sofreram um processo de abandono impulsionado pela deslocação das populações para os grandes centros urbanos onde as condições económico-sociais lhes ofereciam novas oportunidades (Santos et al., 2010).

Na Europa, o conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural (EVN) foi desenvolvido de forma a tipificar e promover a proteção destes sistemas agrícolas com elevada biodiversidade (Hoogeveen et al., 2004 e Baldock, 1993) visto que muitas espécies selvagens com interesse de conservação estão dependentes de habitats gerados ou mantidos por sistemas de agricultura extensiva (Doxa et al., 2010).

O valor de conservação destas paisagens tem vindo a ser reconhecido em diversas políticas da UE como por exemplo o regulamento para o desenvolvimento rural e o segundo pilar da Política Agrícola Comum (PAC), no entanto as medidas atuais parecem ser insuficientes para evitar o declínio das paisagens agrícolas de EVN (Hoogeveen et al., 2004).

Infelizmente a identificação das paisagens agrícolas de EVN a nível nacional e regional é ainda um problema devido à escassez de bases de dados adequadas e de um modelo europeu adaptado ao contexto de cada região que permita a sua identificação. Desta forma

é importante que cada Estado Membro apresente propostas e teste metodologias de forma a alcançar os objetivos da UE.

Com este trabalho pretende-se avaliar as paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural na Bacia Hidrográfica do rio Vez, por aplicação de indicadores espacialmente explícitos. Mais concretamente, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- i.** definição espacialmente explícita da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) ao nível da freguesia na área de estudo (Bacia Hidrográfica do rio Vez) por forma a convergir com os requisitos do indicador ao nível Europeu;
- ii.** determinação das áreas de SAU e outras áreas agrícolas com potencial para constituírem áreas agrícolas de EVN tendo com base a carta de ocupação e uso do solo de maior resolução espacial para a área de estudo;
- iii.** mapeamento das áreas agrícolas de EVN de acordo com a metodologia proposta anteriormente por (Andersen et al., 2003) e;
- iv.** comparação e análise da evolução da ocupação e uso do solo no contexto das paisagens agrícolas de EVN para o período de referência 1990-2012 tendo em conta os fatores políticos e socioeconómicos.

2. AS PAISAGENS AGRÍCOLAS E A BIODIVERSIDADE NAS PAISAGENS RURAIS NA UE

2.1. A biodiversidade das paisagens rurais na UE

As práticas agrícolas na Europa variam desde sistemas de produção mais intensivos, solos mais férteis, a sistemas de produção extensivos, normalmente localizados em áreas marginais, e frequentemente coincidentes com terrenos menos produtivos. Além das diferenças decorrentes das práticas agrícolas *per se*, estes tipos de sistemas de produção têm sido relacionados com níveis de biodiversidade distintos, geralmente superiores nos sistemas agrícolas de baixa intensidade. As técnicas e fatores de produção utilizados na agricultura intensiva, como utilização de maquinaria, fertilizantes, pesticidas e a criação de gado em grande escala têm sido referidos como responsáveis pelo decréscimo de nichos essenciais no suporte à ocorrência de vida selvagem e de pastagens naturais, o que se reflete igualmente na agrobiodiversidade (Beaufoy, 2008).

Os sistemas agrícolas com produção extensiva têm sido reconhecidos pelo suporte de maior diversidade de espécies selvagens, especialmente no caso de corresponderem a paisagens caracterizadas por uma elevada proporção de pastagens seminaturais (Baldock, 1993). Além do suporte de biodiversidade, as paisagens agrícolas fornecem ainda um elevado número de serviços de ecossistema como a produção de alimento, fibras, combustíveis, rendimentos agrícolas, reciclagem de nutrientes, controlo do microclima local, regulação dos processos hidrológicos locais, regulação da abundância de organismos indesejáveis como pragas e doenças e desintoxicação de substâncias químicas nocivas. Para além disso contribuem para a prevenção da erosão do solo, reposição da água dos solos e prevenção de inundações e aumenta a capacidade de infiltração e escoamento das águas pluviais (Altieri, 1999).

Este tipo de sistemas agrícolas cobre uma vasta área das regiões marginais da Europa, sendo por isso uma prioridade a sua preservação pois futuramente muitos dos habitats com maior valor natural dependerão destes sistemas (Baldock, 1993).

Neste contexto surgiu o termo “agricultura de Elevado Valor Natural” de forma a enfatizar o papel crucial que a agricultura extensiva parece ter na conservação da biodiversidade na Europa (Beaufoy, 2008). Estas áreas onde as práticas agrícolas estão associadas a uma elevada biodiversidade e quase sempre a práticas de agricultura extensiva, são então

descritas como paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural e a sua conservação é um objetivo explícito nas políticas de desenvolvimento rural e de conservação do ambiente da UE (Wascher et al., 2010).

Entre os vários indicadores desenvolvidos no contexto da prevenção do declínio da biodiversidade, destaca-se a identificação e cartografia das paisagens agrícolas de EVN. Para além de ter como objetivo a obtenção de informações sobre estas áreas, pretende-se também tomar medidas de conservação para estes locais que suportam a biodiversidade (Santos et al., 2010).

2.2. O conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural

A Europa caracteriza-se por uma diversidade de paisagens rurais únicas que refletem um património natural e cultural muito derivado das práticas agrícolas diferentes de região para região que levaram a uma variedade de habitats agrícolas que suportam um grande número de espécies vegetais e animais (Hoogeveen et al., 2004). É neste contexto que surge o conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural que se refere a um tipo de território com elevada importância para a conservação e manutenção de elevados níveis de biodiversidade no contexto rural (Van Doorn e Elbersen, 2012).

O conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural e de sistemas agrícolas tem evoluído ao longo dos últimos vinte e cinco anos na Europa. Na União Europeia este conceito está intimamente ligado ao objetivo de integração das preocupações ambientais nas políticas comunitárias. A ideia de que os valores naturais, a qualidade ambiental e até mesmo o património cultural estão intimamente ligados e/ou dependentes da agricultura, está relacionada com uma visão e modelos multifuncionais de agricultura. Desta forma, o conceito de Elevado Valor Natural foca a preservação da diversidade e do valor da vida selvagem das zonas rurais para a necessidade de salvaguardar a continuação da atividade agrícola em determinadas áreas e a manutenção de sistemas agrícolas específicos associados à gestão ativa dos mesmos a longo prazo (Andersen et al., 2003).

No início de 1990 foi estabelecido o conceito de paisagens agrícolas de EVN onde são descritos os tipos de terras e atividades agrícolas que, pelas suas características, suportam altos níveis de biodiversidade ou espécies e habitats com elevado interesse de conservação (Bartel, 2009). Estes sistemas agrícolas reconhecem ainda a causalidade entre determinados tipos de atividade agrícola e de "valores naturais" (IEEP, 2007a). Foi então a

partir da década de 90, quando este conceito de paisagens agrárias de EVN foi desenvolvido, que começou a ser reconhecida a importância da agricultura extensiva para a conservação da vida selvagem e da biodiversidade em geral ao longo de toda a Europa (Andersen et al., 2003).

A primeira referência ao conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural foi feita por Beaufoy et al. (1994) destacando os sistemas agrícolas ricos em biodiversidade. Tais sistemas, que incluem a pecuária, os terrenos aráveis, as culturas permanentes ou os sistemas agrícolas mistos, estão geralmente relacionados com práticas agrícolas tradicionais e com práticas de exploração extensivas. Estes sistemas são caracterizados por uma baixa densidade de pastagens de gado, pelo uso de pousios entre culturas arvenses e por uma reduzida utilização de fatores de produção por unidade de área de nutrientes, agroquímicos ou irrigação. Estas características de cultivo conferiram a estas terras a aplicação do termo de “paisagens agrícolas de EVN” por (Beaufoy et al., 1994), uma vez que contribuem para manter os habitats naturais e as populações viáveis de espécies selvagens de elevado valor de conservação.

Andersen et al. (2003), no seguimento, descreveu as paisagens agrícolas de EVN como: *“áreas da Europa onde a agricultura é um dos principais (geralmente o dominante) tipos de uso do solo e onde a agricultura apoia ou está associado a um elevado número de espécies e diversidade de habitats ou à presença de espécies de interesse de conservação ou ambos”*

Além disso, a utilização de vegetação seminatural pelo gado, frequentemente em combinação com a presença de outras características seminaturais, é uma particularidade importante nestes sistemas. Desta forma, estes sistemas e as características que lhes estão associadas são benéficos para a biodiversidade e servem de apoio à presença de espécies e habitats com interesse de conservação a nível europeu e/ou nacional e/ou regional (IEEP, 2007a). Estas paisagens também são conhecidas por oferecer serviços de ecossistemas importantes, como a produção de alimentos, a polinização, a purificação da água e recreação paisagística (Santos et al., 2010).

No contexto da definição das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural têm sido utilizados três critérios fundamentais (Bartel, 2009):

- i. A intensidade das práticas agrícolas** - a biodiversidade é geralmente mais elevada nas áreas sob baixa intensidade de exploração agrícola. O uso mais intensivo de máquinas,

fertilizantes e pesticidas agrícolas e / ou a presença de altas densidades de pastagem de gado (características de sistemas agrícolas intensivos), tem sido associado à redução significativa das espécies em número e abundância.

- ii. Presença de vegetação seminatural** - o valor da biodiversidade da vegetação seminatural, como pastagens não melhoradas e prados de feno tradicionais, é significativamente maior do que nas terras de agricultura intensiva. Além disso, a presença de recursos naturais e seminaturais de terras agrícolas, tais como árvores, arbustos maduros, parcelas não cultivadas, lagoas e afloramentos rochosos, ou habitats lineares, como córregos, bancos, margens dos campos e valados, aumenta muito o número de nichos ecológicos em que os animais selvagens podem coexistir com atividades agrícolas.
- iii. Diversidade da ocupação do solo** - a biodiversidade é significativamente maior quando há um "mosaico" de ocupação e uso do solo, onde se combinam a baixa intensidade das explorações agrícolas, os terrenos em pousio, a vegetação seminatural e os recursos agrícolas. O mosaico de habitats agrícolas é constituído por diferentes ocupações/ usos do solo, incluindo parcelas agrícolas com diferentes culturas, terrenos de pastagem, pomares, áreas de floresta e matos. Isto cria uma maior variedade de habitats e de fontes de alimento para a vida selvagem e, portanto, suporta uma ecologia muito mais complexa do que as paisagens associadas a agricultura intensiva.

O reconhecimento destes critérios, suportou a definição por Andersen et al. (2003) de três grandes tipos de paisagens agrícolas de EVN:

- i. Tipo 1:** Paisagens agrícolas sob práticas extensivas caracterizadas por uma elevada proporção de vegetação natural e seminatural.
- ii. Tipo 2:** Paisagens agrícolas extensivas caracterizadas por um mosaico de parcelas agrícolas e elementos naturais e estruturais de paisagem, com elementos lineares.
- iii. Tipo 3:** Paisagens agrícolas das quais está dependente a sobrevivência de espécies com interesse de conservação, frequentemente geridas de forma intensiva, que de outra forma não seriam conservadas.

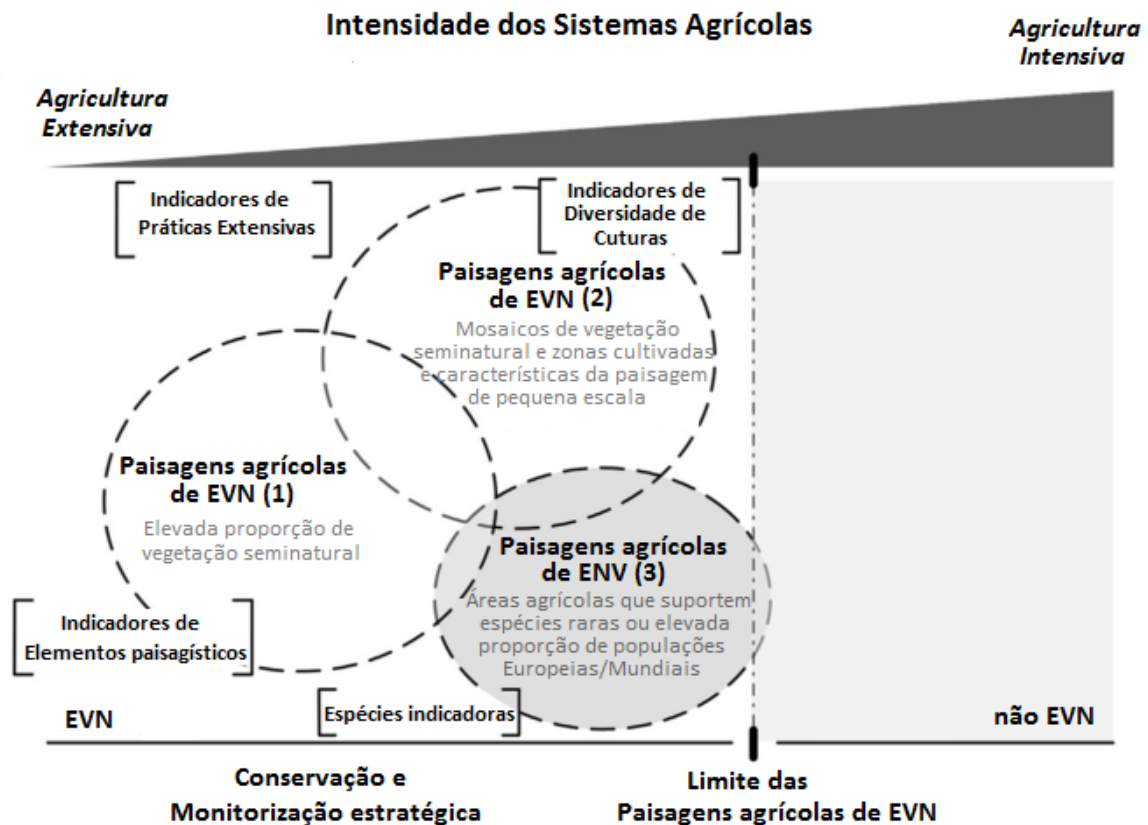


Figura 2.2.1 Tipos de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural (EVN) e indicadores descritos para a discriminação entre eles. Adaptado de Lomba et al. (2014)

O caráter extensivo da maioria das paisagens agrícolas de EVN tem sido frequentemente relacionado pelas condições naturais que lhes estão associadas (elevado declive e altitude, em solos pobres), e que dificultam a utilização de técnicas e maquinaria modernizada. No entanto estas paisagens encontram-se ameaçadas pelas tendências atuais que tem sido observadas na agricultura e que são contrastantes: a intensificação e o abandono (Hoogeveen et al., 2004).

Quando as condições naturais e económicas o permitirem, a tendência verificada na agricultura é a intensificação, a fim de aumentar a produtividade e a eficiência global. Este tem sido um processo contínuo na maior parte da Europa Ocidental ao longo das últimas décadas. No entanto atualmente espera-se que em muitas destas paisagens da Europa Ocidental as pressões ambientais venham a diminuir ao contrário da Europa Central e Oriental que irá experimentar o aumento da intensidade agrícola. Isto significa que algumas das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural serão provavelmente expostas a uma intensificação num futuro próximo. Por outro lado, estas zonas rurais com agricultura extensiva são caracterizadas pelas suas condições socioeconómicas desfavoráveis. A

extensificação e a desertificação está a acontecer em muitas áreas rurais afetando profundamente a paisagem e o ambiente. Os baixos rendimentos, as condições rígidas de trabalho e a falta de serviços sociais em diversas áreas contribui para que a agricultura seja uma opção menos atrativa para os jovens. Como resultado, o que se espera é o abandono das terras que é um fenómeno comum nas regiões onde a produtividade é mais baixa. A situação é particularmente preocupante na Europa Central e Oriental, onde a mudança política e econômica tem afetado negativamente as condições para a agricultura (Hoogeveen et al., 2004).

Tendo em conta todos estes fenómenos que tendem a afetar a conservação das paisagens agrícolas de EVN e de forma a tentar prevenir estes efeitos, existe na Europa, tanto a nível regional como nacional uma vasta gama de políticas que incidem sobre as atividades agrícolas. Estas políticas incluem iniciativas estratégicas, como a Estratégia Pan-Europeia para a Diversidade Biológica e Paisagística e o Plano de Ação da UE para a biodiversidade na agricultura, legislação ambiental como a Diretiva Nitratos e a Diretiva aves e habitats e apoio sectorial sob a UE (Hoogeveen et al., 2004).

2.3. Enquadramento histórico e político das paisagens agrícolas de EVN

A questão da cartografia das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural foi inicialmente discutida quando a Comissão Europeia deu uma fundamentação global para o desenvolvimento de indicadores para a integração das preocupações ambientais no pilar 2 da Política Agrícola Comum (PAC) (Andersen et al., 2003).

Em 2002, na “Conferência Pan-Europeia para a Agricultura e Biodiversidade: no sentido de integrar a diversidade biológica e da paisagem para a agricultura sustentável na Europa” além de sublinhar a importância da conservação da biodiversidade, tanto para a agricultura sustentável como para o desenvolvimento rural, foi também uma oportunidade para incentivar os Estados Membros a identificarem as suas paisagens agrícolas de EVN entre os ecossistemas agrícolas, a fim de implementar as ferramentas de intervenção na gestão da paisagem e da biodiversidade previsto no segundo pilar da PAC (Galdenzi et al., 2012).

A mesma necessidade surgiu na Quinta Conferência Ministerial "Ambiente para a Europa", realizada em Kiev, em Maio de 2003, durante a qual os Ministros Europeus do Ambiente concordaram em completar a identificação de todas as paisagens agrícolas de elevado valor natural em ecossistemas agrícolas nas áreas da região pan-europeia, aplicando critérios

comuns previamente acordados, a fim de pagar os subsídios financeiros e os incentivos para a conservação e uso sustentável da biodiversidade na agricultura (Galdenzi et al., 2012). Nesta Resolução de Kiev para a Biodiversidade, os Ministros Europeus do Ambiente comprometeram-se a identificar as paisagens agrícolas de EVN até 2006 e a adquirirem uma gestão favorável de uma parte substancial destas áreas até 2008 (Wascher et al., 2010). Sendo assim, todas as paisagens agrícolas de EVN sujeitas a procedimentos de gestão que visam a manutenção da biodiversidade deveriam ter sido identificadas a nível europeu até 2008, usando mecanismos adequados como os Planos de Desenvolvimento Rural, os Programas para regimes agroambientais e os programas relativos à agricultura biológica (Galdenzi et al., 2012).

Posteriormente, no período 2005/2007, o CCI (Centro Comum de Investigação) e a AEA (Agência Europeia do Ambiente) atualizaram a metodologia com base nos dados de ocupação do solo. Este trabalho foi apoiado por especialistas e representantes nacionais do Meio Ambiente ou dos Ministérios da Agricultura que revisaram os mapas dos seus respetivos países e sugeriram formas de melhorar a metodologia a nível regional ou local. A metodologia cartográfica baseou-se em conjuntos de dados ambientais europeus, que são integrados para cobrir o máximo possível dos três tipos de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural (Paracchini et al., 2007).

Em 2005, a Comissão Europeia reconheceu que as paisagens agrícolas da União Europeia com elevado valor natural ainda estavam sob a ameaça de intensificação e de abandono. Portanto, este conceito foi adotado pela Comissão Europeia e todos os Estados Membros foram convidados a assegurar que os elementos da Gestão Sustentável da Terra dos seus Programas de Desenvolvimento Rural (PDR) individuais de 2007-2013 tivessem como alvo a "...biodiversidade e preservação dos sistemas agrícolas e silvícolas de elevado valor natural, da água e das mudanças climáticas ". Um conjunto de indicadores de paisagens agrícolas de EVN foi assim definido e incluído no Quadro Comum de Acompanhamento e Avaliação, o principal mecanismo pelo qual a Comissão Europeia avalia o progresso individual dos Estados Membros sobre os requisitos estabelecidos nas suas políticas de desenvolvimento rural sobre a biodiversidade (Van Doorn e Elbersen, 2012).

2.4. A identificação e cartografia das paisagens agrícolas de EVN

2.4.1. Os modelos de análise espacial para a definição de cartografia das paisagens agrícolas de EVN

Os Estados Membros estão obrigados a identificar e manter a agricultura de elevado valor natural, no entanto não existem regras específicas ou critérios quantificados para a identificação destas áreas estabelecidos a nível da UE. Cabe aos Estados Membros interpretar o conceito e decidir a melhor forma de aplicá-lo (Beaufoy, 2008).

Beaufoy et al. (1994) em “*The Nature of Farming*” estabeleceu um ponto de referência essencial para a identificação e cartografia das paisagens agrícolas de EVN, não só através da compilação de informação sobre as principais características dos sistemas de produção de baixa intensidade e identificação de potenciais indicadores, mas também através da apresentação de exercícios cartográficos preliminares destas paisagens a nível nacional. Neste mesmo estudo Beaufoy et al. (1994) reconheceu os diferentes tipos de ocupação do solo como indicadores indiretos da intensidade dos sistemas agrícolas.

Posteriormente e de forma complementar, foi desenvolvida por Andersen et al. (2003) uma das primeiras metodologias para a identificação e cartografia das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural. Este projeto foi realizado por uma equipa formada por seis instituições diferentes e com membros provenientes de uma serie de países europeus. Foram ainda subcontratados especialistas de cada região para trabalhar sobre algumas questões específicas acerca de perfis nacionais detalhados. Numa fase inicial, este projeto envolveu a análise de uma vasta gama de fontes de dados potencialmente relevantes a nível europeu e ainda algumas fontes nacionais.

Foram utilizadas três fontes de informação distintas para a identificação de paisagens agrícolas de EVN: i) dados relativos às classes de ocupação do solo; ii) dados acerca do carácter dos sistemas de produção agrícola e iii) dados referentes à distribuição de espécies raras, especialmente de aves. Foi também explorado um quarto método que utiliza dados relativos à existência de aves para identificar um tipo particular de paisagens de EVN e explorada a possibilidade de agregar ambas as abordagens.

Na identificação do tipo 1 e 2 foram adotados três métodos em paralelo: i) uma abordagem através da Ocupação do Solo utilizando a base de dados CORINE; ii) uma abordagem relativa aos sistemas de produção agrícola assente em dados da Rede de Informação

Contabilística Agrícola (RICA) e iii) uma abordagem acerca das espécies existentes utilizando dados europeus relativos às espécies de aves. Para a identificação do tipo 3 foi adotado um método distinto que identifica as espécies de aves selvagens com interesse de conservação utilizando também dados europeus sobre as espécies de aves. A compilação destes dados resultaria na espacialização paisagens agrícolas de EVN (Andersen et al., 2003).

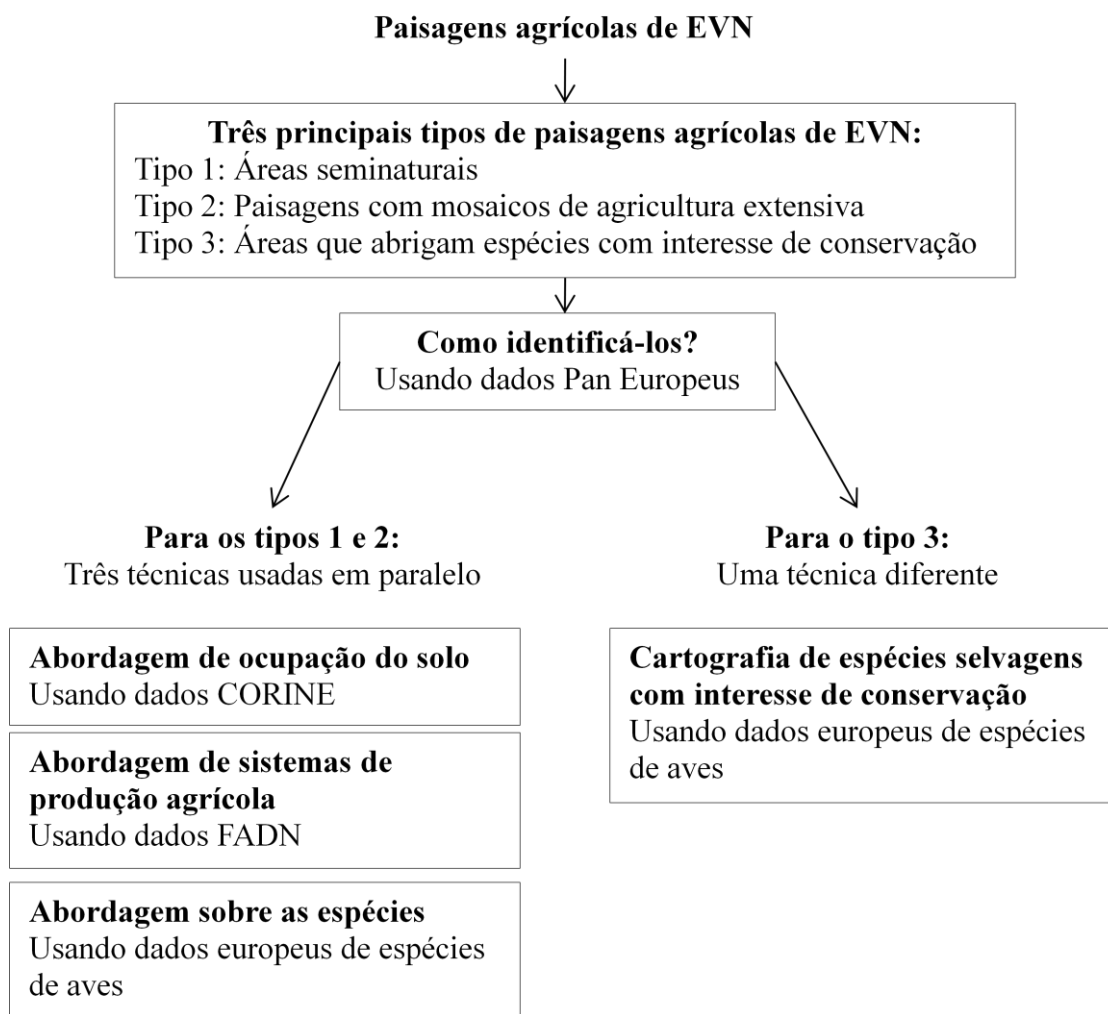


Figura 2.4.1.1 Metodologia de identificação de paisagens agrícolas de EVN (Adaptado de Andersen et al., 2003)

Posteriormente, em 2004, a Agência Europeia do Ambiente e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) publicaram uma Mensagem Conjunta que apresentava um mapa preliminar das paisagens agrárias de EVN e que analisava o atual direcionamento dos instrumentos políticos. Esta Mensagem Conjunta usou o conceito referido anteriormente, desenvolvido por Andersen et al. (2003) (Paracchini et al., 2006).

No entanto, alguns especialistas consideraram que estes dados eram insuficientes e que seria necessária uma maior especificação dos critérios aplicados na abordagem de ocupação do solo. Sendo assim, o Centro Comum de Investigação e a Agência Europeia do Ambiente, realizaram durante 2005 e 2006 uma atualização de parte desta metodológica de Andersen et al. (2003) relativamente aos dados de ocupação do solo, com base nos passos seguintes (Paracchini et al., 2006):

- i.** Revisão dos critérios de seleção das classes do CORINE Land Cover (CLC) em diferentes zonas ambientais da Europa, que constituem a espinha dorsal do mapa europeu das paisagens agrícolas de EVN;
- ii.** Aperfeiçoamento de regras especializadas por zona ambiental que diferenciam ainda mais a seleção de classes de CLC, incluindo informações sobre as práticas de uso do solo, altitude e latitude, qualidade do solo, condições climáticas, inclinação da encosta, entre outros;
- iii.** Utilização de informação adicional baseada nos dados europeus sobre biodiversidade, como a rede Natura 2000, Zonas Importantes para a avifauna, entre outros;
- iv.** Exploração de opções para integrar o trabalho a nível nacional, principalmente com base em conjuntos de dados nacionais sobre biodiversidade.

De forma a apoiar este projeto foram organizados três seminários, no sul da Europa, na Europa Ocidental e Europa Oriental. Foram convidados especialistas nacionais com o objetivo de elaborar uma revisão dos mapas dos seus respetivos países e sugerirem medidas para melhorar a metodologia a nível local e regional. Intérpretes especialistas da equipa que desenvolveu o CORINE 2000 também foram convidados, como sendo os detentores/gestores dos dados relativos à biodiversidade (Paracchini et al., 2006)

Um esboço melhorado do exercício de cartografia foi discutido numa reunião por peritos europeus na AEA e foi submetido a uma consulta formal dos países através da Rede Europeia de Informação e Observação do Meio Ambiente (EIONET – European Environment Information and Observation Network). O resultado preliminar foi publicado no relatório de Belgrado em Outubro de 2007. O “Mapa de Belgrado” foi reforçado com conjuntos de dados nacionais e europeias sobre biodiversidade e é apresentado como o conjunto de dados utilizados a nível europeu sobre a distribuição das paisagens agrícolas de ENV (Paracchini et al., 2008).

O objetivo de estimar a distribuição destas paisagens de EVN a nível europeu de acordo com um método normalizado é sobretudo para obter uma visão sobre a situação atual, bem como permitir a análise das tendências europeias e o direcionamento dos instrumentos e políticas relevantes, tais como os regimes agroambientais e o apoio a zonas desfavorecidas. A fim de aumentar a precisão, o mapa preliminar, publicado na Mensagem Conjunta da AEA e do PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) em 2004, foi atualizado e aperfeiçoado com base em novos dados de ocupação do solo, critérios de seleção aperfeiçoados e diferenciação regional de conjuntos de dados de biodiversidade adicionais (Paracchini et al., 2008). Esta metodologia consiste numa definição revista dos três tipos de paisagens agrícolas de EVN que foi proposta em 2004 (Paracchini et al., 2008):

Relativamente às suas metodologias e resultados, ambos os mapas (2004 e 2008) das potenciais paisagens agrícolas de EVN foram sujeitos a revisões críticas tanto das políticas como da própria abordagem. Como consequência, foram tomadas medidas corretivas, tais como a elaboração de modelos que distingam os diferentes tipos de gestão das pastagens (metodologia ESCAPE), identificando a vegetação que ocorre em tipos de solo específicos, utilizando informações sobre altitude e declive, e o mais relevante, acrescentando inventários nacionais, sempre que estiverem disponíveis (Pointereau et al., 2007).

Atualmente têm sido desenvolvidas várias abordagens metodológicas nos países da UE e Suíça. Apesar de poucos estudos se concentrarem na descrição das abordagens para cartografar as paisagens agrícolas de elevado valor natural, têm sido investidos esforços na organização de vários *workshops* e seminários para debater as abordagens atuais e inovadoras que possam contribuir para melhorar a identificação e a cartografia das paisagens agrícolas de EVN na UE. O Quadro 2.4.1.1 apresenta uma visão geral do número de publicações que descrevem abordagens metodológicas para a identificação e a cartografia das paisagens agrícolas de EVN na UE27 e na Suíça, e os resultados de um amplo conjunto de estudos de caso na EU (Lomba et al., 2014). A avaliação de unidade/escala foi determinada, sempre que possível, a partir de informações fornecidas em cada publicação contra o sistema hierárquico reconhecido para o território económico da UE e a classificação de NUTS da UE. Os tipos de dados referem-se aos conjuntos de dados primários e/ou auxiliares, incluindo Ocupação do solo, Áreas Protegidas/Habitats, indicadores biofísicos e climáticos, características de práticas agrícolas, e os dados de

espécies utilizadas para a identificação e para a cartografia das paisagens agrícolas de EVN. Estas abordagens metodológicas resumem o método descrito em cada uma das publicações, depois dos que foram descritos anteriormente por Andersen et al. (2003) e Paracchini et al. (2008). Os tipos de paisagens agrícolas de EVN resumem o número de publicações nos casos em que a identificação e a cartografia dos tipos de paisagens agrícolas de EVN faziam parte dos objetos de cada estudo.

Quadro 2.4.1.1 Visão geral do número de publicações até à data centradas nas paisagens agrícolas de EVN. Adaptado de Lomba et al. (2014)

Unidade/Escala	Tipos de dados	Abordagens metodológicas	Tipos de paisagens agrárias EVN		
			Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
Europeia	3 Ocupação do solo (3) Áreas protegidas/sensíveis (2) Ambiente biológico (0) Sistemas agrícolas (1) Dados sobre espécies (3)	Abordagem de ocupação do solo (0) Abordagem de sistemas agrícolas (0) Abordagem de espécies (0) Abordagens combinadas (3) Outras abordagens (0)	3	3	3
Referências: Andersen et al. (2003); Paracchini et al. (2008); EEA (2012)					
Nacional	20 Ocupação do solo (4) Áreas protegidas/sensíveis (4) Ambiente biológico (2) Sistemas agrícolas (12) Dados sobre espécies (7)	Abordagem de ocupação do solo (0) Abordagem de sistemas agrícolas (1) Abordagem de espécies (1) Abordagens combinadas (5) Outras abordagens (13)	12	12	9
Referências: Beaufoy et al. (1994) que disponibiliza informação de 7 estudos nacionais; Belényesi et al. (2007); Pointereau et al. (2007); Elbersen e Eupen (2008); Danckaert et al. (2009); Pointereau et al. (2010); Olivero et al. (2011); Stefanova e Kazakova (2012); Poux e Remain (2012); Oppermann et al. (2012); Trisorio et al. (2012); Ebersen et al. (2012); Jones (2012).					
NUTS 1	11 Ocupação do solo (9) Áreas protegidas/sensíveis (4) Ambiente biológico (1) Sistemas agrícolas (4) Dados sobre espécies (4)	Abordagem de ocupação do solo (3) Abordagem de sistemas agrícolas (0) Abordagem de espécies (0) Abordagens combinadas (6) Outras abordagens (2)	8	7	4
Referências: Poetsch (2013); Bartel et al. (2011); Danckaert et al. (20012); Riedel et al. (2012); Kovát et al. (2012); Kurlavicius (2012); Aquilina e Ivanovic (2012); Cierna-Plassmann (2012); Cunder (2012)					
NUTS 2	2 Ocupação do solo (0) Áreas protegidas/sensíveis (1) Ambiente biológico (1) Sistemas agrícolas (0) Dados sobre espécies (0)	Abordagem de ocupação do solo (0) Abordagem de sistemas agrícolas (0) Abordagem de espécies (0) Abordagens combinadas (0) Outras abordagens (2)	2	0	0
Referências: Sullivan et al. (2011); Galdenzi et al. (2012)					
NUTS 3	2 Ocupação do solo (0) Áreas protegidas/sensíveis (1) Ambiente biológico (0) Sistemas agrícolas (2) Dados sobre espécies (1)	Abordagem de ocupação do solo (0) Abordagem de sistemas agrícolas (0) Abordagem de espécies (0) Abordagens combinadas (1) Outras abordagens (1)	2	2	2
Referências: Samoy et al. (2008); Acebes et al. (2013)					

Unidade/Escala	Tipos de dados	Abordagens metodológicas	Tipos de paisagens agrárias EVN		
			Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
LAUs	5 Ocupação do solo (4) Áreas protegidas/sensíveis (0) Ambiente biológico (0) Sistemas agrícolas (5) Dados sobre espécies (1)	Abordagem de ocupação do solo (0) Abordagem de sistemas agrícolas (1) Abordagem de espécies (0) Abordagens combinadas (4) Outras abordagens (0)	5	5	0
Referências: Santos et al. (2010); Doxa et al. (2010); Almeida e Pinto-correia (2012); Almeida et al. (2013); Pinto-Correia e Almeida (2013)					
Total	43 Ocupação do solo (31) Áreas protegidas/sensíveis (12) Ambiente biológico (4) Sistemas agrícolas (24) Dados sobre espécies (16)	Abordagem de ocupação do solo (3) Abordagem de sistemas agrícolas (2) Abordagem de espécies (1) Abordagens combinadas (19) Outras abordagens (18)	32	29	18

As abordagens descritas no quadro anterior incluem a identificação, a descrição e o estabelecimento de indicadores e intervalos/limites que expressam as práticas de gestão que contribuam ou melhorem o estado das paisagens agrícolas de EVN, ou que possam ser aplicados na identificação destas áreas, como por exemplo, as abordagens que não são apoiadas pelos dados relacionados com os sistemas agrícolas. A identificação das áreas agrícolas que de facto correspondem a paisagens agrícolas de EVN tem sido um tema considerado urgente no contexto da UE e portanto têm sido alvo de monitorização no contexto dos Programas de Desenvolvimento Rural assim como de outras políticas ambientais. Além disso, tem sido estimulada a identificação e seleção de indicadores espacialmente explícitos que possam ser eficazes e que possam ser usados como elementos representativos da paisagem e/ou como indicadores da heterogeneidade da paisagem em relação aos níveis de biodiversidade e às práticas de gestão (Lomba et al., 2014).

2.4.2. As bases de dados para a cartografia das paisagens agrícolas de EVN

Os três tipos de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural apresentam diferentes problemas no que diz respeito á sua caracterização e localização e portanto é necessário recolher diferentes bases de dados e aplicar diferentes metodologias para a sua identificação (Samoy et al., 2007). Para este efeito, de uma forma geral, têm sido aplicadas duas diferentes abordagens metodológicas para a identificação dos tipos 1 e 2 de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural. A primeira abordagem utiliza dados relativos à ocupação e uso do solo pois permite a sua identificação e localização. A segunda abordagem utiliza dados relativos às explorações agrícolas que combina dados agronómicos e económicos que permitem determinar a intensificação das práticas agrícolas

(Andersen et al., 2003). As paisagens agrícolas de EVN do tipo 3 só podem ser atualmente identificadas usando dados relativos à biodiversidade e distribuição das espécies, no entanto existem ainda muitas limitações na disponibilidade de dados para esta abordagem (Andersen et al., 2003).

A baixo estão descritos os tipos de bases de dados que são geralmente usados nestas abordagens e que informação é até à data possível obter das mesmas.

Quadro 2.4.2.1 Informação esperada de cada tipo de base de dados para a identificação das paisagens agrícolas de EVN. Adaptado de Andersen et al. (2003)

Abordagem metodológica	Tipo 1 de paisagens agrícolas de EVN	Tipo 2 de paisagens agrícolas de EVN	Tipo 3 de paisagens agrícolas de EVN
Ocupação e uso do solo	Presença de classes de ocupação do solo relacionadas com agricultura de EVN. Mapas representativos da localização das paisagens agrícolas de EVN.	Presença de classes de ocupação do solo relacionadas com agricultura de EVN. Mapas representativos da localização das paisagens agrícolas de EVN.	Não se aplica
Dados sobre explorações agrícolas	Presença extensão dos sistemas agrícolas de EVN. Indicadores sobre a extensão das paisagens agrícolas de EVN. Indicadores sobre a pressão exercida pela agricultura nas paisagens agrícolas de EVN.	Presença extensão dos sistemas agrícolas de EVN. Indicadores sobre a extensão das paisagens agrícolas de EVN. Indicadores sobre a pressão exercida pela agricultura nas paisagens agrícolas de EVN.	Não se aplica
Dados sobre a distribuição das espécies	Ocorrência prevista de habitats de espécies agrícolas chave. Mapas representativos.	Ocorrência prevista de habitats de espécies agrícolas chave. Mapas representativos.	Os mapas de distribuição das espécies demonstram uma relação com outras abordagens e ajudam a identificar outros tipos de paisagens agrícolas

De uma forma geral na UE, as paisagens agrícolas de elevado valor natural têm sido identificadas com base na integração dos dados de ocupação do solo (Corine Land Cover), dados da Rede de Informação de Contabilidades Agrícolas (RICA) e os dados sobre a distribuição das espécies de flora e fauna. Os dados relativos à ocupação do solo (Corine Land Cover) e das explorações agrícolas (RICA) são utilizados essencialmente na identificação dos Tipos 1 e 2 de paisagens agrícolas de EVN, enquanto que os dados sobre a distribuição das espécies de fauna e flora permitem a identificação do Tipo 3 (Galdenzi et al., 2012).

A utilização de bases de dados relativas à ocupação e uso do solo requer antes de mais o entendimento dos conceitos que lhe estão associados. Os conceitos de ocupação do solo e uso do solo são muitas vezes confundidos ou entendidos como semelhantes, no entanto, embora similares e usados indiscriminadamente, estes termos não têm o mesmo significado. Contudo a distinção entre ocupação e uso do solo nem sempre é fácil de traçar e variam consoante a sua aplicação e contexto (Nunes, 2007 e Fernandes, 2006). A ocupação do solo diz respeito às características biofísicas da superfície e subsuperfície imediata da Terra enquanto que o uso do solo é por si próprio o emprego humano dado a uma determinada ocupação do solo, ou seja, a finalidade que é dada à ocupação do solo (Lourenço, 2010 e Fernandes, 2006).

O relatório anual de 2004 do projeto GOFC-GOLD Land Cover (GOFC-GOLD, 2005) identifica a ocupação do solo como uma das variáveis mais importantes nas alterações globais do clima e anuncia uma série de aplicações que necessitam de informação de ocupação do solo detalhada e exata, entre elas estão: Conservação da biodiversidade e avaliação do estado de saúde dos ecossistemas; Monitorização do ciclo do carbono; Avaliação da quantidade e da qualidade da água; Investigação da variabilidade climática; Avaliação de vulnerabilidade a catástrofes e mitigação das suas consequências; Monitorização da degradação do solo e segurança alimentar; Saúde e bem-estar humano; Desenvolvimento económico e Monitorização do ambiente. Desta forma, as bases de dados de ocupação e uso do solo são também uma fonte fundamental de informação para a identificação das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural, pois disponibilizam informação acerca da distribuição geográfica dos terrenos agrícolas assim como os tipos de agricultura presentes no território.

Atualmente as principais fontes cartográficas de ocupação/uso do solo disponíveis em Portugal Continental que possam ser usadas nas metodologias de identificação de paisagens agrícolas de EVN são o Inventário CORINE Land Cover e a Carta de Ocupação do Solo de Portugal (COS).

Relativamente à base de dados relativa à Rede de Informação de Contabilidades Agrícolas (RICA) sabe-se que foi criada em 1965, ao abrigo do Reg. 79/65/CEE de 15 de Junho, que estabelece as bases legais para a organização da mesma, com apoio na participação voluntária dos empresários agrícolas. Esta rede comunitária tem como principais objetivos:

- i. Estrutural (efetivos, quantidade de trabalho, áreas e quantidades produzidas, etc.)
- ii. Económico e financeiro (valor da produção das várias culturas, compras e vendas, custos de produção, juros e subsídios)

Os princípios metodológicos de registo de informação da RICA são semelhantes em toda a Comunidade Europeia, o que faz desta a única fonte de dados microeconómicos harmonizada. A informação contabilística e técnica é recolhida anualmente pelos serviços responsáveis pela RICA de cada Estado Membro a partir de uma amostra das explorações agrícolas, seleção esta efetuada através duma amostragem estratificada estabelecida para cada região que considera apenas as explorações que pela sua dimensão possam ser consideradas comerciais. O objetivo é que os dados assim obtidos sejam representativos no que diz respeito a três dimensões: a região, a dimensão económica e tipo de orientação técnico-económica (GPP, 2014).

A RICA recolhe informação a dois níveis:

- i. Estrutural (efetivos, quantidade de trabalho, áreas e quantidades produzidas, etc.)
- ii. Económico e financeiro (valor da produção das várias culturas, compras e vendas, custos de produção, juros e subsídios)

Em Portugal, a recolha de informação é feita por contacto direto de um técnico das Direções Regionais de Agricultura e Pescas (DRAP's) e todo o sistema coordenado a nível central pelo Gabinete de Planeamento e Políticas (GPP, 2014).

Para uma última abordagem é necessária informação sobre a localização das paisagens agrícolas que suportam um grande número de populações europeias ou globais. Esta informação é recolhida de várias fontes (Paracchini et al., 2008):

Rede Natura 2000: que fornece informações sobre sítios protegidos que suportam habitats e espécies de plantas ou animais raras, ameaçadas ou vulneráveis (áreas designadas ao abrigo da Diretiva Habitats) e áreas que suportam um número significativo de aves selvagens e seus habitats (sítios protegidos designados ao abrigo da Diretiva Aves)

Áreas importantes para a conservação das aves (IBAs – *Important Bird Areas*): que fornecem informações sobre as populações significativas de uma ou mais espécies de aves globalmente ou regionalmente ameaçadas, endêmicas ou congregatórias, ou agrupamentos

de aves altamente representativos. Os dados são compilados pela *BirdLife International and Partners*. Áreas Importantes para Aves são identificadas com base em critérios padronizados acordados pela “*International BirdLife network*”. Na Europa, os critérios levam em conta os requisitos de tratados de conservação regionais como a Rede Esmeralda ao abrigo da Convenção de Berna, a Convenção de Helsínquia, a Convenção de Barcelona, bem como a Diretiva Aves Selvagens da União Europeia.

Áreas importantes para a conservação das borboletas (PBAs - *Prime Butterfly Areas*): que são uma seleção inicial de áreas importantes para a conservação das borboletas na Europa, centrando-se sobre as espécies-alvo que são de conservação prioritária em todo o continente europeu, incluindo tanto as populações marginais como centrais.

2.4.3. Adequabilidade das bases de dados existentes para mapeamento e monitorização das paisagens agrícolas de EVN

Como já foi sendo referido, a identificação das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural é possível usando os diferentes tipos de categorias de informações espaciais disponíveis à escala europeia, no entanto, a maioria dos dados usados ainda é muito grosseiro e, portanto, só fornece uma estimativa aproximada da presença de paisagens agrícolas de EVN (Hazeu et al., 2014). Atualmente os dados relativos à ocupação do solo são considerados como os que melhor fornecem informações sobre os padrões de distribuição destas paisagens, no entanto não são suficientes (Paracchini et al., 2008).

A complexidade e detalhe do nosso mundo tornam impossível de capturar todo o singular pormenor numa representação digital (Longley et.al.2005). Assim, é impossível realizar uma representação perfeita do mundo real, portanto a incerteza sobre essa representação é sempre inevitável (Nunes, 2007). Desta forma torna-se necessário efetuar uma análise relativamente à adequabilidade das bases de dados utilizadas na aplicação de quaisquer modelos que permitam a produção e o uso de informação geográfica no planeamento, monitorização e gestão de recursos, projetos e processos, tendo em conta que estes carecem e dispõem de informação com elevada e crescente qualidade espacial, temporal e temática (Martins, 2012).

Desta forma importa definir a qualidade como o conjunto de atributos e características de uma entidade, produto ou serviço que determinam a sua aptidão para satisfazer necessidades e expectativas da sociedade (Decreto-Lei nº 140/2004 de 8 de Junho, 2004), incluindo necessidades explícitas e implícitas (Norma ISO 19101: 2002 (versão 2008); ISO

8402: 1994). A qualidade pode ser decomposta em duas componentes: a qualidade interna, que mede o grau de concordância dos dados com as respectivas especificações (as características que estão definidas e se esperam encontrar nos dados), e a qualidade externa que mede o grau/nível de adequação destas especificações à satisfação das necessidades do utilizador (Devillers e Jeansoulin, 2006).

No que se relaciona com dados geográficos, a norma ISO 19113: 2002 apresenta um conjunto de parâmetros de qualidade, traduzidos em indicadores de ordem qualitativa e quantitativa:

- i. Histórico:** descrição rigorosa dos processos a que os dados foram sujeitos desde a sua aquisição original (devem ser indicados os métodos e algoritmos utilizados, bem como os responsáveis pelo desenvolvimento de cada operação). Estes processos incluem todos os cálculos efetuados sobre os dados originais, nomeadamente, transformação de coordenadas, operações de seleção, generalização, validação, etc.;
- ii. Fonte:** identificação do conjunto de dados e da organização responsável por eles, de quem os adquiriu, quando, como, para quê, entre outros. Esta informação é normalmente integrada nos respetivos metadados, no sentido de fornecer ao utilizador uma ideia geral qualitativa sobre a fiabilidade dos dados e a sua adequação aos objetivos do projeto;
- iii. Uso:** indicação sobre as diferentes utilizações prévias dos dados e a sua adequação a cada uma delas (natureza, entidade responsável, potencialidades e limitações dos dados relativamente à sua utilização);
- iv. Elementos de qualidade:** caracterização quantitativa da qualidade dos dados através dos seguintes parâmetros: exatidão posicional, exatidão temática, exatidão temporal, completude e consistência lógica;
- v. Homogeneidade:** indicação do grau de uniformidade com que a avaliação de qualidade efetuada é aplicável a todas as entidades geográficas presentes nos dados geográficos.

De acordo com as orientações da norma ISO 19113: 2002, os elementos de qualidade que se destinam a caracterizar a qualidade dos dados geográficos de forma quantitativa, são:

- i. Exatidão posicional ou espacial:** a exatidão da posição tridimensional (horizontal e vertical) associada aos dados geográficos, em formato vetorial ou matricial. A

exatidão absoluta é a que diz respeito às coordenadas geográficas ou cartográficas, e à altitude das entidades representadas, relativamente a um determinado sistema de referência. A exatidão relativa é a que diz respeito à posição relativa dos vários objetos pertencentes a um certo conjunto de dados. A exatidão posicional é expressa nas mesmas unidades que a posição, podendo ser aplicada a pontos, linhas e polígonos, bem como às células ou pixéis de uma imagem em formato matricial (Devilleers e Jeansoulin, 2006);

- ii.** Exatidão temática ou de conteúdo: a exatidão da classificação dos objetos geográficos, bem como dos valores, discretos (qualitativos) ou contínuos (quantitativos), associados aos respectivos atributos, de acordo com a escala de medida utilizada. A exatidão temática comporta: a exatidão da classificação, a exatidão qualitativa dos atributos e a exatidão quantitativa dos atributos. A exatidão da classificação de um objeto é avaliada por comparação entre a classe que lhe foi atribuída no conjunto de dados em análise, e a classe a que este deveria pertencer, de acordo com a realidade ou especificação. A exatidão qualitativa dos atributos mede o grau de correção com que é atribuído um certo valor discreto, numérico ou alfanumérico, a um atributo. A exatidão quantitativa dos atributos mede o grau de conformidade entre o valor numérico que é atribuído a um certo atributo e o valor considerado correto (Martins, 2012);
- iii.** Exatidão temporal: a exatidão dos atributos no que se refere à informação de natureza temporal que contém, bem como ao grau de atualização dos dados;
- iv.** Completude: o elemento de qualidade que exprime a ausência de erros de omissão ou de excesso (ou comissão);
- v.** Consistência lógica: o elemento de qualidade que mede o grau de conformidade dos dados aos condicionalismos impostos pela estrutura do modelo em que estes se inserem, os quais podem ser de natureza conceptual, de domínio, de formato e topológica.

As exatidões temáticas e posicionais são índices que informam o utilizador do nível de incerteza inerente ao produto e por consequência às suas aplicações. Estes índices são obtidos por comparação do mapa à realidade através de um protocolo de amostragem determinado por métodos estatísticos e/ou probabilísticos. Mas como se distribuem espacialmente? Sabemos a contribuição de determinadas classes para estes índices mas não sabemos se numa dada área a incerteza é mais elevada do que na outra. Os métodos

convencionais de validação de mapas de ocupação do solo e conseqüentemente da localização das paisagens agrárias de EVN não fornecem informação sobre a distribuição espacial dos erros (Foody, 2002).

As preocupações atuais no que diz respeito à qualidade de dados espaciais associam-se ao aumento da disponibilidade, do partilha e utilização de dados geográficos, de utilizadores menos conscientes da importância da qualidade dos dados, à hermeticidade dos softwares de análise para os utilizadores alterarem a qualidade dos parâmetros de entrada assim como, a distância entre aqueles que usam os dados geográficos (os utilizadores finais) e aqueles que são mais capazes e melhor informados sobre a qualidade dos dados geográficos (os produtores). Este facto aumenta o risco de utilização abusiva de dados ou da conseqüente má interpretação. Os avanços na melhoria da descrição de qualidade de dados geográficos visam melhorar a compreensão do estado e das implicações da qualidade de dados geográficos. Isso requer o desenvolvimento de instrumentos adequados para permitir e facilitar a gestão da qualidade de dados geográficos no contexto de serviços de acesso, descoberta e partilha de dados suportados. A gestão da qualidade dos dados pode avançar numa lógica de normalização dos dados ou então no controlo, monitorização e conhecimento dos técnicos de indicadores e parâmetros de qualidade ao longo das cadeias de produção e de ciclo de vida dos dados. Para este último ponto refere-se a importância dos metadados como elementos descritivos dos dados e processos (Alonso et al., 2013).

Relativamente à cartografia das paisagens agrárias de EVN o grande desafio é, portanto, desenvolver um quadro comum de acompanhamento eficaz, de forma a integrar os padrões de qualidade de dados e as orientações metodológicas que possam fornecer não só um meio para superar os principais problemas destacados acima, mas também como uma forma custo-efetiva para cartografar as áreas agrárias de EVN em qualquer escala (Lomba et al., 2014).

2.5. Os desafios e as limitações à cartografia das paisagens agrícolas de EVN

Em muitos países, não houve um debate suficientemente aberto e transparente sobre como interpretar e implementar o conceito de agricultura de elevado valor natural. Na maioria dos países, os dados atualmente disponíveis não permitem uma identificação muito

detalhada dos sistemas de produção de elevado valor natural. Atualmente só se consegue chegar a uma estimativa da sua localização e extensão (Beaufoy, 2008).

Embora a identificação das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural seja atualmente efetuada à escala europeia, com base em diferentes tipos de categorias de informações espacialmente explícitas disponíveis, a atendendo à resolução da informação utilizada, esta fornece apenas uma estimativa do potencial de ocorrência das paisagens agrícolas de EVN na Europa (Hazeu et al., 2014).

Como já foi referido os procedimentos padrão para cartografar as paisagens agrícolas de EVN na Europa incluem a utilização de dados de uso do solo, com classes baseadas na estratificação ambiental. No entanto, para a identificação a nível local, é necessária a criação de mecanismos para a aplicação de exercícios de redução de escala (Santos et al., 2010). Contudo, apesar de existirem dados Pan-Europeus sobre a distribuição e o estado de conservação das paisagens agrícolas de EVN, estes ainda são insuficientes (Paracchini et al., 2008). São portanto necessárias regras específicas ao nível regional para a identificação destas áreas e das suas diferenças ecológicas, histórias e culturais das paisagens entre os diferentes países da Europa (Santos et al., 2010).

Algumas das limitações mais relevantes associadas à identificação e cartografia das paisagens agrárias de EVN surgem das características inerentes à aplicação do conceito. As paisagens agrícolas de EVN são por definição, paisagens onde a agricultura é extensiva é dominante e são caracterizadas pela elevada proporção de vegetação e habitats seminaturais (Tipo 1), áreas com elevada densidade de elementos da paisagem de pequena escala (Tipo 2), ou paisagens que abrigam espécies com elevado interesse de conservação mesmo que apresentem uma gestão mais intensiva (Tipo 3). No entanto, ainda não se desenvolveu um método que permita implementar e operacionalizar o conceito de paisagens agrícolas de baixa intensidade de exploração que também possam ser explorados de uma forma mais intensiva mas que, no entanto, suportem espécies com interesse de conservação. Por outro lado, também ainda não existe forma de equilibrar a necessidade de identificar as paisagens agrícolas de EVN do tipo 3, com a necessidade de estabelecer um limite para a intensidade das práticas agrícolas de áreas que possam ser consideradas como de não EVN (Lomba et al., 2014).

Ainda assim, mesmo que os três grandes tipos de paisagens agrícolas de EVN pretendam definir uma continuidade em vez de constituírem categorias precisas e de fronteiras bem

limitadas, este fator dificulta a implementação precisa, simples e coerente deste conceito. Desta forma, a grande limitação está em definir um limite consensual e aceitável que expresse a intensidade das práticas agrícolas subjacentes quando se pretende uma definição precisa dos limites das paisagens agrícolas de EVN (Andersen et al., 2003; Beaufoy, 2008; IEEP, 2007b).

Outro problema é a adequabilidade dos dados existentes em escalas de análise locais. Os métodos até aqui desenvolvidos não foram concebidos para representar espacialmente de uma maneira precisa as condições reais da paisagem, mas sim como forma de obter uma estimativa da probabilidade da ocorrência de paisagens agrícolas de EVN (EEA, 2012). Para além disso, existe ainda o constrangimento em relação à diferença do nível de qualidade dos conjuntos de bases de dados utilizadas nos processos metodológicos para a identificação destas paisagens (Stefanova, 2008).

2.6. Os avanços recentes e expectáveis dos modelos de cartografias das paisagens agrícolas de EVN

O conceito de agricultura de elevado valor natural tem vindo a emergir com uma consideração política na UE há alguns anos. Em 1998, em Cardiff, o Conselho Europeu orientou a Comissão para a apresentação de um relatório sobre a integração das preocupações ambientais nas políticas sectoriais comunitárias. De forma a atender a esta exigência, a Comissão identificou um conjunto de indicadores agroambientais onde se enquadram também as paisagens agrícolas de EVN. Estes indicadores foram desenvolvidos no âmbito do Projeto IRENA. Posteriormente foi desenvolvido um conjunto simplificado de 28 indicadores agroambientais e desde então este trabalho progrediu sob a cooperação conjunta da Comissão Europeia, da Direção Geral da Agricultura e do Ambiente, da EUROSTAT, do Centro Comum de Investigação e pela Agência Europeia do Ambiente (Peppiette, 2011). Na sua declaração de Kiev para a Biodiversidade em 2003, os Ministros Europeus do Ambiente estabeleceram o objetivo de identificar as paisagens agrárias de EVN até 2006 e introduzir uma gestão favorável de grande parte destas áreas até 2008 de forma a preencher as lacunas de dados e de tomar medidas de conservação adequadas (Paracchini et al., 2008). As Orientações Estratégicas Comunitárias para o desenvolvimento rural para o período de programação de 2007-2013, destacaram como prioritária a preservação dos sistemas de produção de EVN e a introdução da biodiversidade foi reforçada como um dos novos desafios da PAC. Como resultado, nos

últimos anos, os Estados Membros têm vindo a dedicar esforços no sentido de identificar as paisagens agrárias de EVN no seu território, utilizando uma série de técnicas diferentes. Entretanto foi definido pela UE que será obrigatório para todos os Estados Membros a elaboração de relatórios sobre a extensão e a dinâmica das suas paisagens agrárias de EVN no âmbito dos seus Programas de Desenvolvimento Rural, no entanto, embora alguns Estados Membros já tenham feito um bom progresso nesta identificação e monitorização, é evidente que outros apresentam ainda algumas dificuldades e têm feito muito pouco neste sentido. Isto poderá dever-se essencialmente á falta de regras específicas ou de critérios quantificados estabelecidos a nível da UE, o que acaba por comprometer a capacidade de produzir uma avaliação espacialmente explícita mais precisa e realista da situação e das tendências verificadas nas paisagens agrárias de EVN (Van Doorn e Elbersen, 2012).

Futuramente e de acordo com o documento da Estratégia Europeia 2020 a importância das considerações ambientais na formulação de políticas da UE continuará a crescer focando a sustentabilidade, o respeito pelo meio ambiente e a prevenção da perda de biodiversidade. Em Março de 2010, o Conselho do Ambiente desenvolveu o compromisso de travar a perda da biodiversidade e a degradação dos serviços de ecossistema na UE até 2020, procurando também a sua restauração tanto quanto possível e intensificar a contribuição da UE para evitar a perda da biodiversidade global, meta que foi posteriormente aprovada pelo Conselho Europeu. Em comum com outras políticas comunitárias, a política da PAC pós-2013, incluindo a política de desenvolvimento rural, será alinhada com os objetivos globais da UE. Até ao momento, os trabalhos na preparação do quadro da PAC parecem estar bem encaminhados. A fim de alcançar estes compromissos políticos, o sistema de monitorização e avaliação para o desenvolvimento rural está a ser continuamente revisto de forma a garantir a contribuição da política de desenvolvimento rural pós-2013 para os objetivos globais da UE. Em paralelo com os trabalhos da política de desenvolvimento rural, o projeto de Indicadores Agroambientais também continua a evoluir (Peppiette, 2011).

Num futuro próximo é de esperar que a avaliação da extensão e condições das áreas agrárias de EVN continue a ser um elemento importante no que diz respeito ao conjunto de ferramentas usado para descrever o impacto da agricultura sobre o meio ambiente, e como parte integrante da monitorização do desenvolvimento rural e dos sistemas de avaliação (Peppiette, 2011).

3. O CASO DE ESTUDO DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO VEZ

3.1. A bacia hidrográfica do rio Vez – Enquadramento

Este estudo incide essencialmente na área abrangida pela Bacia Hidrográfica do Rio Vez que apresenta uma área aproximada de 26 280 hectares (263,8 km²) e está essencialmente localizada no município de Arcos de Valdevez mas também ocupa pequenas áreas dos municípios de Melgaço, Monção, Paredes de Coura e Ponte de Lima, no distrito de Viana do Castelo. Na sua totalidade esta área abrange 30 freguesias do município de Arcos de Valdevez (Aboim das Choças, Aguiã, Ázere, Cabana Maior, Cabreiro, Couto, Gavieira, Gondoriz, Miranda, Monte Redondo, Oliveira, Paçô, Padroso, Prozelo, Rio de Moinhos, Rio Frio, Sabadim, Senharei, Sistelo, Soajo, Vale, União das freguesias de Alvora e Loureda, União das freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Parada, União das freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela, União das freguesias de Eiras e Mei, União das freguesias de Grade e Carralcova, União das freguesias de Guilhadeses e Santar, União das freguesias de Portela e Extremo, União das freguesias de Souto e Tabaçô e União das freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá), 2 freguesias no município de Melgaço (Gave e União das freguesias de Parada do Monte e Cubalhão), 4 freguesias no município de Monção (Merufe, Tangil, Riba de Mouro e União das freguesias de Anhões e Luzio), 4 freguesias no município de Paredes de Coura (Vascões, Parada, Padornelo e União das freguesias de Bico e Cristelo) e 1 freguesia de Ponte de Lima (Labrujó, Rendufe e Vilar do Monte).

A Bacia Hidrográfica do Rio Vez corresponde ao conjunto de terras que fazem a drenagem das águas da precipitação para o rio Vez ou para os rios menores que nele desaguam, ou seja, os seus afluentes. A formação da bacia acontece devido aos desníveis dos terrenos que orientam os cursos de água, sempre das áreas mais altas para as mais baixas. Por sua vez, o Rio Vez é um dos principais afluentes do Rio Lima, fazendo assim parte da Bacia Hidrográfica do Rio Lima e da Região Hidrográfica do Minho e Lima. Por outro lado este rio nasce em pleno Parque Nacional da Peneda-Gerês e a sua bacia abrange uma vasta área do Parque Nacional (cerca de 3 560 hectares), constituindo 13,5 % da área total da bacia. Para além disso abrange ainda uma pequena parte da Área Protegida de Corno de Bico.

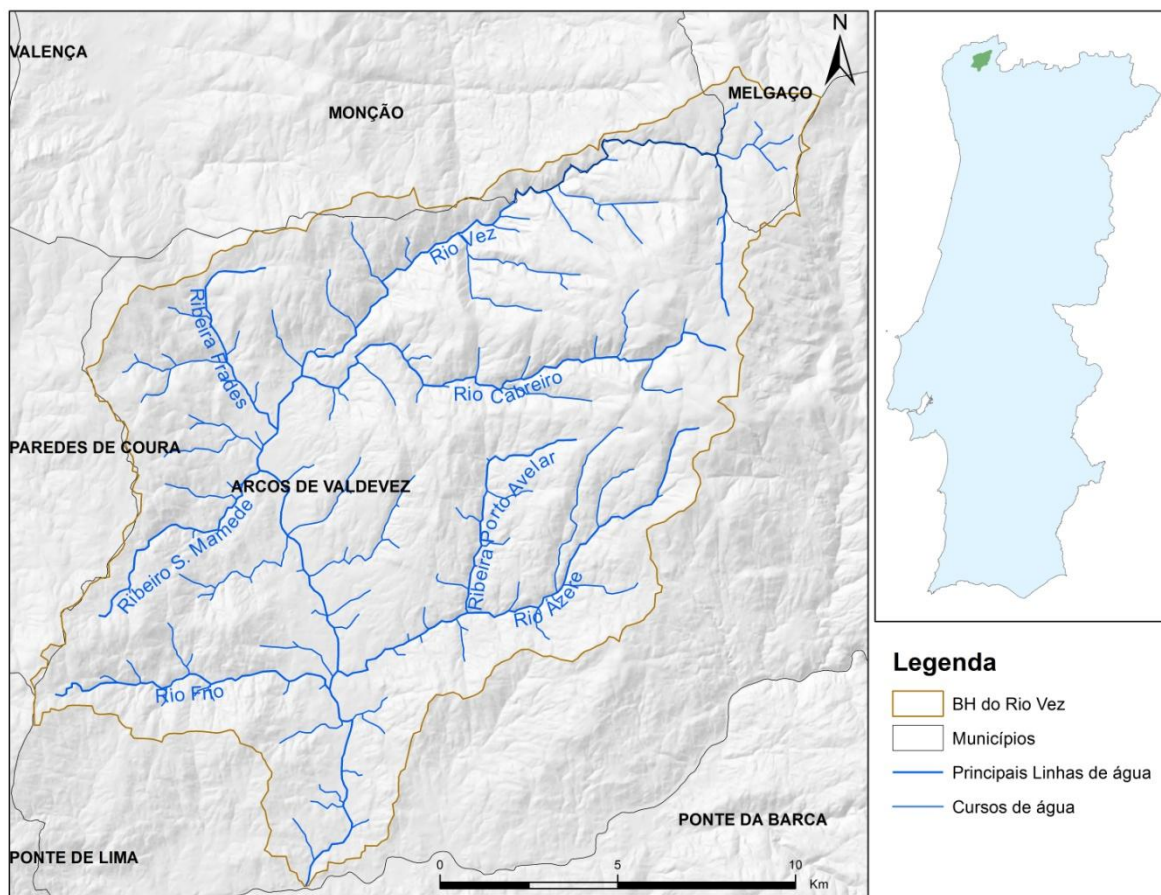


Figura 1.1.1 Enquadramento geográfico à bacia hidrográfica do Rio Vez

3.2. Caracterização biofísica

3.2.1. Litologia

A bacia hidrográfica do Vez situa-se numa das zonas mais internas da Cadeia Varisca, a Zona Centro Ibérica. Esta zona é caracterizada pela predominância de terrenos muito deformados com elevado grau de metamorfismo, pela presença de enormes massas de rochas plutónicas, sobretudo granitos, e também pela existência de terrenos pré-câmbricos que lá haviam sido atuados por movimentos anteriores aos hercínios. Esta zona encontra-se também influenciada por outra divisão – a subzona da Galiza Média - Trás-os-Montes oriental. Durante a primeira fase de deformação hercínica, os terrenos existentes foram fortemente dobrados tendo, em alguns locais, sido desenraizados e carreados por longas distâncias (ICNB, 2011).

Litologicamente, o território onde se localiza a bacia hidrográfica do Vez é dominado por rochas graníticas, na sua maioria são rochas graníticas de duas micas, verificando-se

também uma vasta área de granitos e granodioritos porfíroides. Existe também uma área menos vasta mas não menos importante na zona central do território onde dominam os granitos com restitos e migmatitos. É ainda possível identificar pequenas porções do território compostas por Xistos ao longo de toda a bacia e ainda um pequeno corredor de aluviões que se estende essencialmente pelas zonas adjacentes da principal linha de água do rio Vez (Figura 3.2.1).

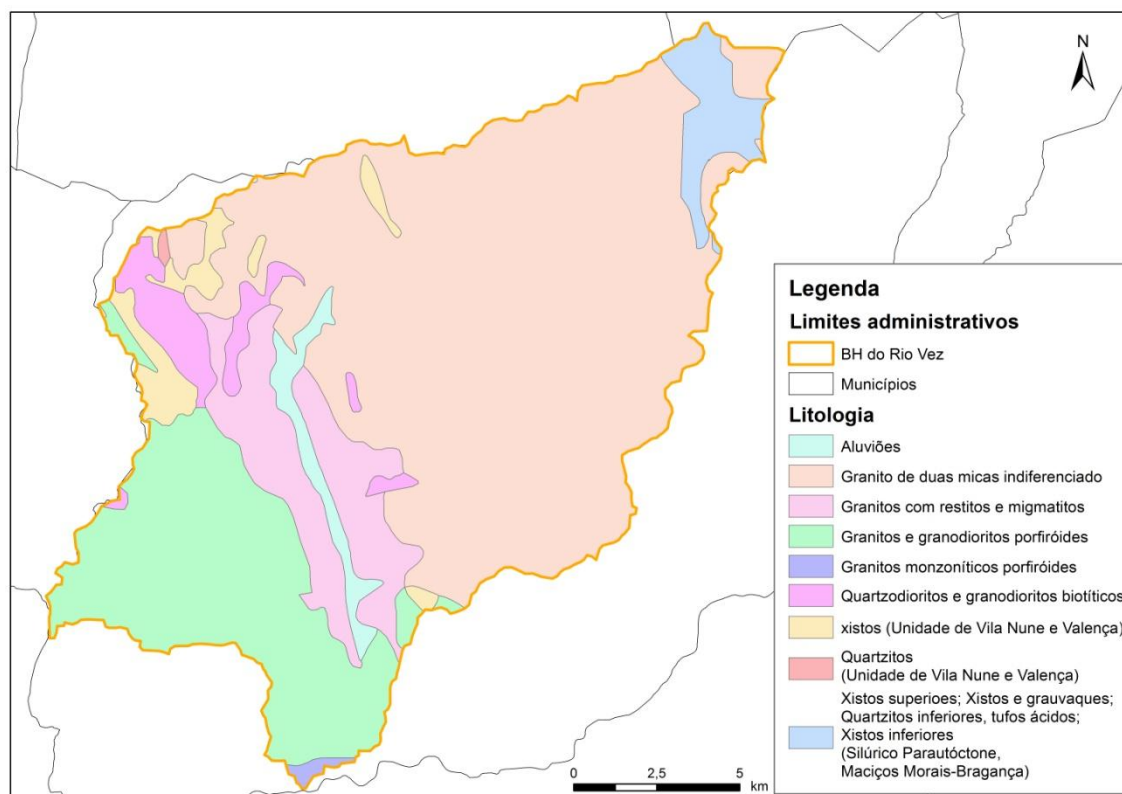


Figura 3.2.1.1 Litologia na bacia hidrográfica do rio Vez

3.2.2. Relevo

O relevo da bacia hidrográfica do Vez é fortemente acidentado, com declives bastante acentuados e que se caracteriza por uma grande variação de altitudes. A cota mínima verificada nesta extensão de terreno é de 20 metros, localizando-se no ponto mais a Sul da bacia onde o rio Vez desagua no rio Lima. Por sua vez, a cota máxima surge na freguesia de Soajo na Serra do Soajo, em pleno Parque Nacional da Peneda-Gerês e corresponde a uma altitude de 1 410 metros.

Reconhece-se nitidamente zonas de baixa altitude associadas ao vale do rio Vez, localizadas ao longo de um corredor central da bacia. A altitude vai aumentando

gradualmente à medida que nos afastamos da linha de água principal, em direção aos lados a Este e Oeste.

Esta porção de território é constituída por altas superfícies de aplanamento, já muito degradadas e recortadas por vales profundos e apresenta um claro contraste entre áreas de vale e de interflúvios. A presença de retalhos planos apresenta-se rara chamando a atenção para as áreas de fortes declives nas vertentes do vale.

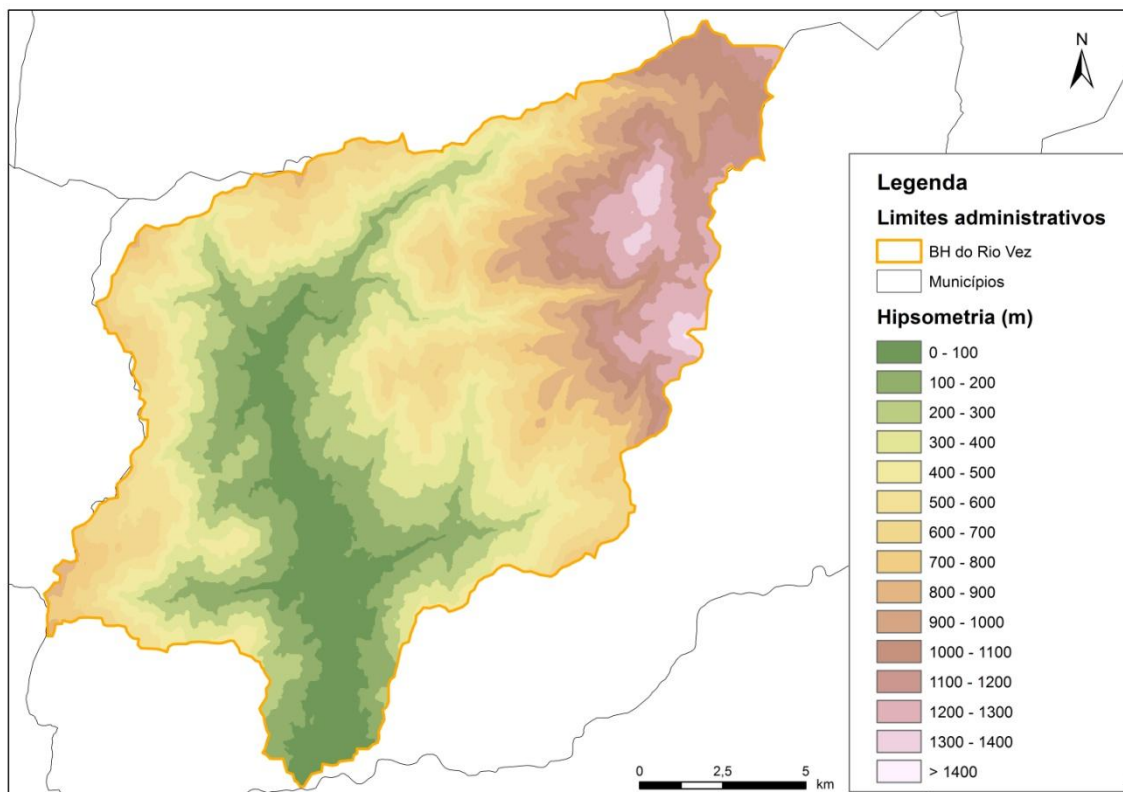


Figura 3.2.2.1 Hipsometria da bacia hidrográfica do rio Vez

3.2.3. Solos

Os tipos de solos mais presentes no território da bacia hidrográfica do Vez são maioritariamente regossolos. Estes solos formam um grupo taxonómico remanescente contendo todos os solos que não podem ser acomodados em qualquer um dos outros tipos. Na prática, os regossolos são solos minerais muito pouco desenvolvidos em materiais inconsolidados, materiais que não são muito superficiais nem muito grosseiros (litossolos), areias (arenossolos) ou com materiais de origem fluvial (Fluvisolos). Os regossolos são extensivos em terras expostas à erosão, particularmente em zonas áridas e semiáridas e em terrenos montanhosos como é o caso deste território.

Também se pode verificar uma área considerável onde surgem antrossolos e leptossolos. Os antrossolos são solos nos quais as atividades humanas provocaram profundas modificações das características originais através da remoção ou perturbação de horizontes superficiais, alteração na sequência das camadas, cortes ou enchimentos, adições seculares de materiais orgânicos, rega continuada durante longos períodos, e outras características associadas às atividades agrícolas. Os leptossolos são solos limitados por rocha contínua dura e coerente a partir de menos de 50 cm de profundidade, ou solos de material não consolidado muito pedregoso, tendo menos de 20 % de terra fina até 125 cm de profundidade.

Ainda neste território é possível identificar um extenso corredor de fluviolos associado à principal linha de água que atravessa a bacia hidrográfica do Vez. Os fluviolos são solos desenvolvidos a partir de materiais aluvionares, com propriedades fluviais e sem horizontes de diagnóstico além de um horizonte A ócrico, mólico ou úmbrico ou um H, hístico.

É também possível identificar uma pequena área de território que está classificada como área urbana e está associado à centralidade do município de Arcos de Valdevez.

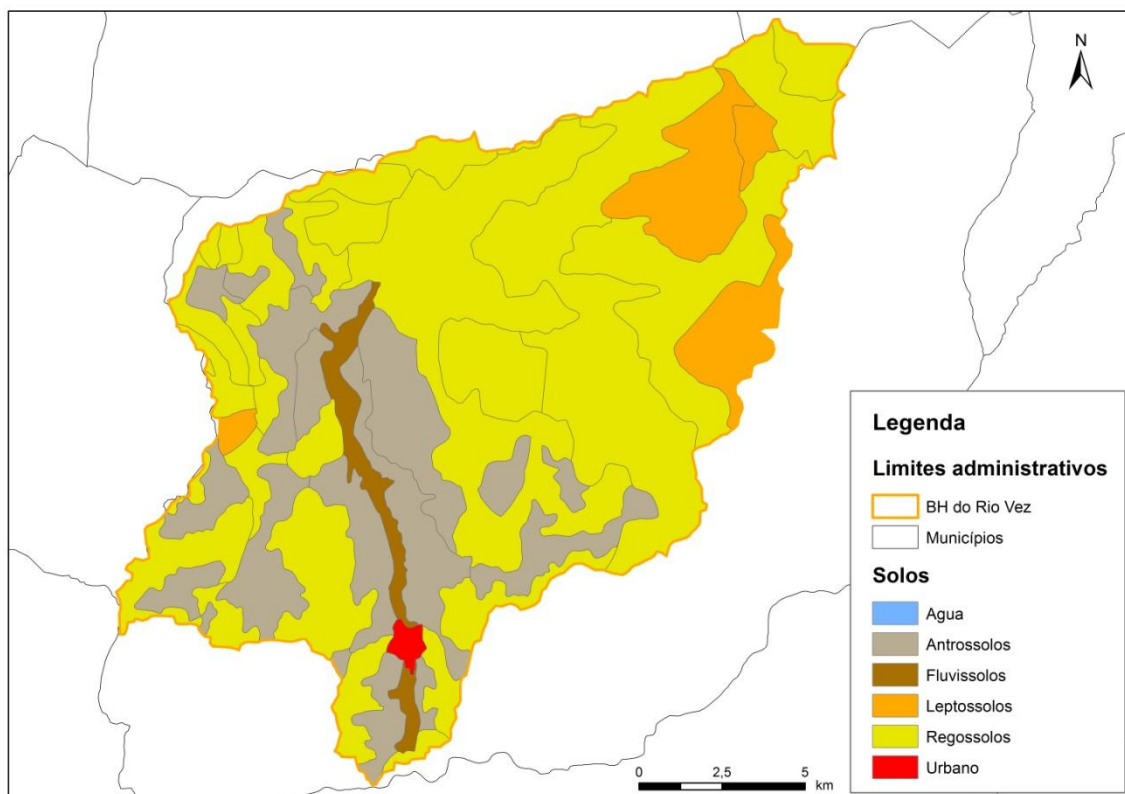


Figura 3.2.3.1 Tipos de solos na bacia hidrográfica do rio Vez

3.2.4. Hidrografia

A bacia hidrográfica do rio Vez é uma sub-bacia da bacia hidrográfica do rio Lima fazendo assim parte da Região Hidrográfica do Minho-Lima. Esta bacia corresponde ao conjunto de terras que fazem a drenagem das águas da precipitação para o rio Vez ou para os rios menores que nele desaguam, ou seja, os seus afluentes. A principal linha de água (o rio Vez) nasce em pleno Parque Nacional da Peneda-Gerês a aproximadamente 1 300 metros de altitude acima do nível do mar e vai desaguar no rio Lima a uma altitude de 20 metros. Ao longo do seu percurso o rio vez vai sendo alimentado em caudal por vários afluentes, entre os principais estão o rio Cabreiro, o rio Ázere, o rio Frio, a ribeira de Frades, a ribeira de S. Mamede e a ribeira Porto Avelar. Por sua vez estes afluentes também estão alimentados por linhas de água de menor dimensão que estão classificados como sendo de 2ª ou 3ª ordem.

Durante o Inverno, estação de elevada pluviosidade, o volume de água dos rios aumenta consideravelmente, adquirindo um grande poder de erosão, quer por ação hidráulica quer por processos de abrasão e de meteorização química. Durante a estação seca, nos meses de Verão, os seus caudais diminuem, diminuindo a sua capacidade erosiva.

O regime hidrográfico destes rios é de carácter pluvial que, aliado à forte inclinação dos seus perfis longitudinais, principalmente dos pequenos riachos que caem do alto da serra, fazem com que a escorrência das águas seja feita de forma muito acelerada, conferindo-lhes cursos de água com carácter plenamente torrencial. Nos invernos, os caudais correm cheios, arrastando consigo grandes quantidades de elementos em suspensão trazidos pelas águas no seu processo de enxurrada.

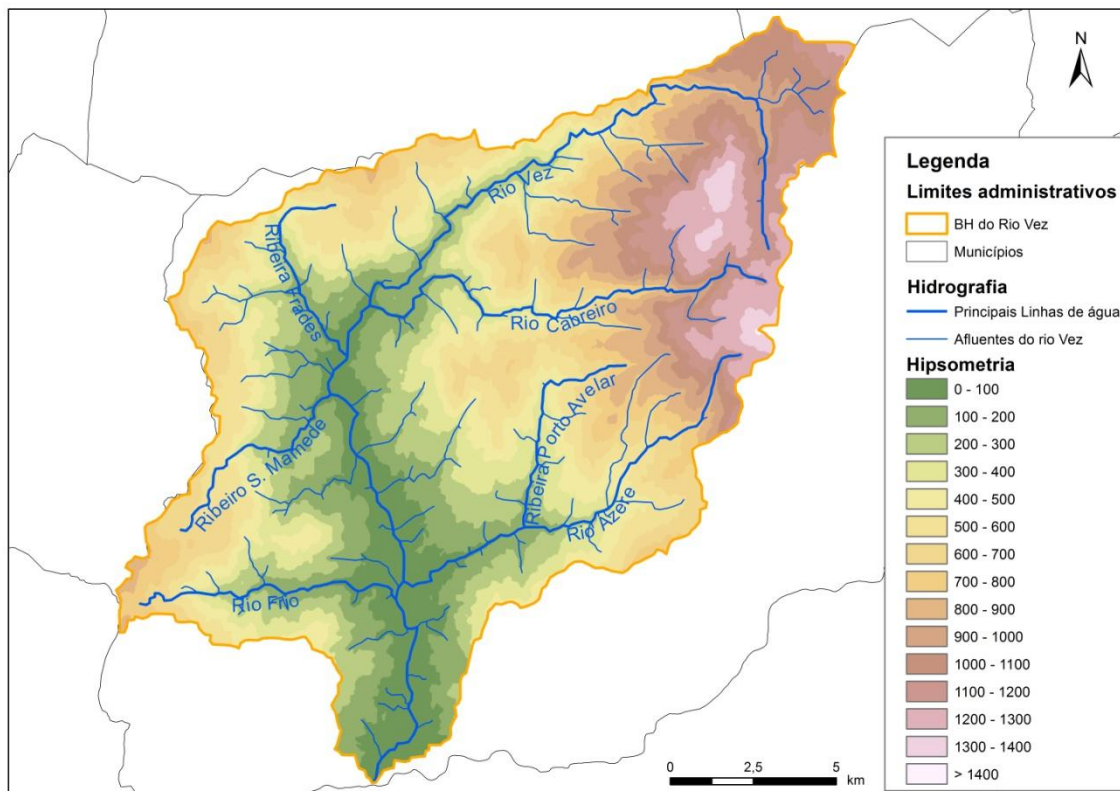


Figura 3.2.4.1 Hidrografia da bacia hidrográfica do rio Vez

È possível verificar a importância desta linha de água para o território em estudo e de que forma é que o curso de água foi moldando o território ao longo do tempo através da erosão, formando um vale com baixas altitudes pelos locais onde passa. A hidrografia desta região é também importante pois permite que este território suporte características adequadas para a atividade agrícola tradicional que existe um pouco por todo este território.

3.2.5. Clima

A posição geográfica do território da bacia hidrográfica do Vez, situada entre o oceano Atlântico e a Meseta Ibérica, associada aos aspetos morfológicos do território, com importantes barreiras orográficas determinam os aspetos climáticos desta região, sofrendo influência de massas de ar de feição marítima, húmidas, a ocidente e a influência de massas de ar de características continentais secas, na sua área oriental, balizada a ocidente pela serra do Soajo, associando-se ainda a características climáticas derivadas dos efeitos das altitudes elevadas nos sectores montanhosos.

Inserida na zona temperada do hemisfério norte, esta região encontra-se sob o domínio da circulação geral de oeste, atuando de forma distinta ao longo do ano, com maior incidência

durante o Inverno. Já no Verão predomina a influência anticiclónica, nomeadamente do Anticiclone dos Açores.

A morfologia das serras do Minho, nomeadamente as serras da Peneda, Soajo, Amarela e Gerês provocam o efeito barreira às massas de ar quente e húmido vindas do mar, provocando uma forte pluviosidade em toda a região afetando também o território da bacia hidrográfica do Vez. A precipitação média anual atinge valores bastante elevados, principalmente nas áreas adjacentes ao território da bacia que estão associadas ao território do Parque Nacional da Peneda-Gerês, fazendo desta a região mais pluviosa de Portugal e das mais pluviosas da Europa. Esta pluviosidade elevada conduz à formação de inúmeras lagoas tão admiradas pelos seus visitantes.

Para o estudo dos elementos climáticos mais relevantes como a temperatura do ar, foram utilizados dados relativos às estações climatológicas de Viana do Castelo para um período de referência entre 1981 e 2010, por ser a estação mais próxima geograficamente da área de estudo apesar das diferenças climáticas que se possam surgir entre a centralidade distrital de Viana do Castelo e o município de Arcos de Valdevez.

Deste modo, relativamente à temperatura, esta região apresenta uma temperatura média anual de 15,2 °C, sendo que a máxima média acontece em Julho e Agosto (20,8 °C) e a mínima média em Janeiro (9,8 °C). Os valores máximos registam-se nos meses de Verão (Julho e Agosto).

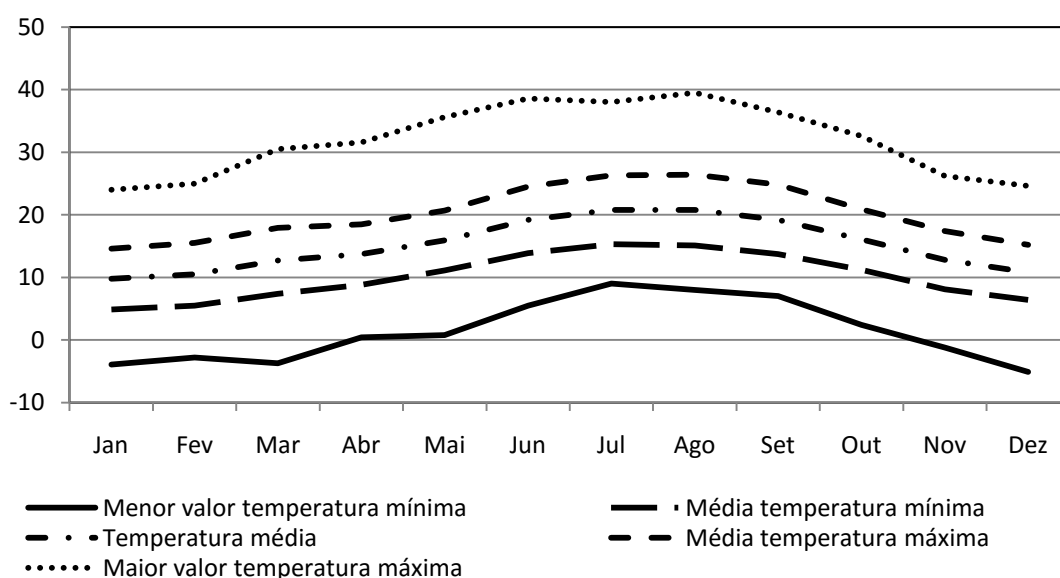


Figura 3.2.5.1 Temperatura do ar (°C) na estação climatológica de Viana do Castelo

Esta região apresenta uma amplitude térmica moderada, podendo variar entre valores na ordem dos -5 °C nos meses de Inverno e os 40 °C nos meses de Verão.

3.2.6. Fauna

Na bacia hidrográfica do Vez existe um conjunto de biótopos naturais que suportam uma fauna diversificada. As condições climáticas desta área, caracterizada por elevadas precipitações e amplitudes térmicas moderadas, proporcionam uma grande produtividade primária e permitem a manutenção de variados biótopos com uma grande diversidade de espécies animais. Esta bacia alberga diversas zonas importantes para a conservação da biodiversidade, entre elas: Sítios de Importância Comunitária (SIC); Zonas de Proteção Especial e Áreas protegidas (Figura 3.2.6.1).

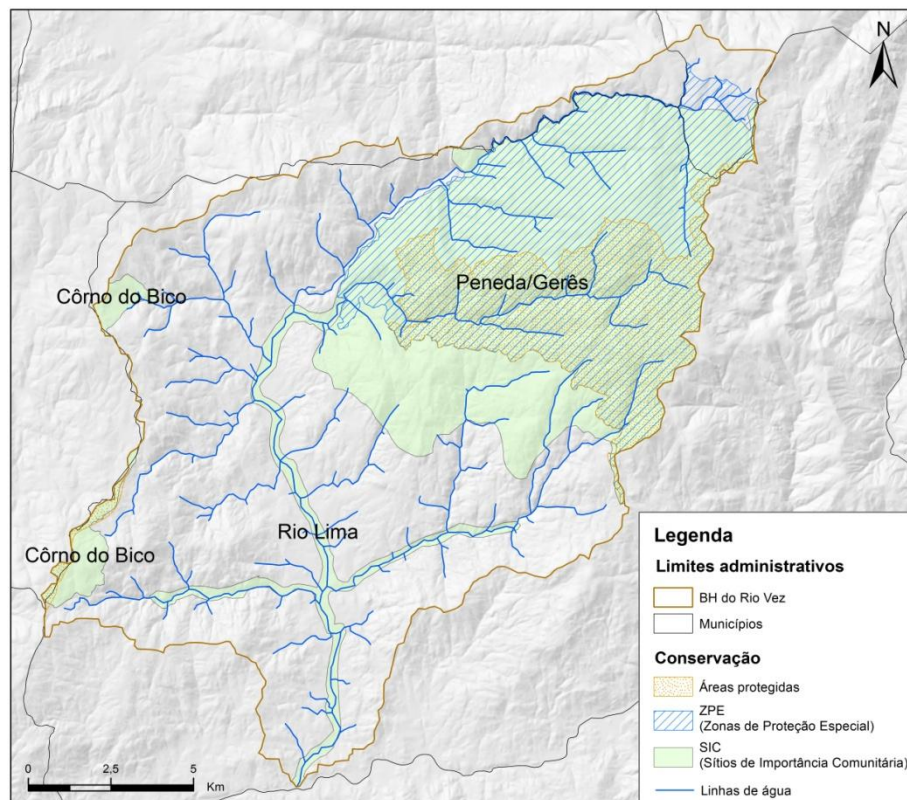


Figura 3.2.6.1 Enquadramento das paisagens com interesse de conservação na bacia hidrográfica do rio Vez

Esta região abrange na sua totalidade três Sítios de Interesse Comunitário da Rede Natura 2000 (PTCON0001 - Peneda/Gerês; PTCON0020 – Rio Lima e PTCON0040 – Corno de Bico) e por isso é possível a identificação das principais espécies com interesse de conservação através das fichas de Sítios dos Planos Sectoriais da Rede Natura 2000 do ICNF. Nos quadros a seguir estão identificadas estas espécies.

Quadro 3.2.6.1 Espécies de fauna no sítio Peneda/Gerês

PTCON0001 - Peneda/Gerês			
Fauna	Código da Espécie	Nome científico	Nome comum
	1078	<i>Callimorpha quadripunctaria</i>	-
	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	Escaravelho Longicórnio
	1065	<i>Euphydrias aurinia</i>	Fritilária-dos-lameiros
	1024	<i>Geomalacus maculosus</i>	Lesma
	1083	<i>Lucanus cervus</i>	Cabra-loura, vaca-loura, carocha
	1029	<i>Margaritifera margaritifera</i>	Mexilhão-de-Rio
	1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga-comum
	1127	<i>Rutilus arcasii</i>	Panjorca
	1172	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra-lusitânica
	1220	<i>Emys orbicularis</i>	Cágado-de-carapaça-estriada
	1221	<i>Mauremys leprosa</i>	Cágado-mediterrânico
	1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água
	1352	<i>Canis lupus</i>	Lobo-cinzento
	1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água
	1355	<i>Lutra lutra</i>	Lontra, Lontra-europeia
	1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego-negro
	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego-lanudo
	1324	<i>Myotis myotis</i>	Morcego-rato-grande
	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego-de-ferradura- mediterrânico
1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego-de-ferradura-grande	
1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego-de-ferradura-pequeno	

Quadro 3.2.6.2 Espécies de fauna no sítio Rio Lima

PTCON0020 – Rio Lima			
Fauna	Código da Espécie	Nome científico	Nome comum
	1102	<i>Alosa alosa</i>	Sável
	1103	<i>Alosa jallax</i>	Savelha
	1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga-comum
	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	Lampreia-marinha
	1127	<i>Rutilus arcasii</i>	Panjorca
	1106	<i>Salmo salar</i>	Salmão
	1172	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra-lusitânica
	1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água
	1352	<i>Canis lupus</i>	Lobo-cinzento
	1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água
	1355	<i>Lutra lutra</i>	Lontra, Lontra-europeia

Quadro 3.2.6.3 Espécies de fauna no sítio Corno de Bico

PTCON0040 – Corno de Bico			
Fauna	Código da Espécie	Nome científico	Nome comum
	1116	<i>Chondrostoma polylepis</i>	Boga-comum
	1172	<i>Chioglossa lusitanica</i>	Salamandra-lusitânica
	1259	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto-de-água
	1352	<i>Canis lupus</i>	Lobo-cinzento
	1301	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Toupeira-de-água
	1355	<i>Lutra lutra</i>	Lontra, Lontra-europeia

3.2.7. Flora

O coberto vegetal da bacia do Vez é constituído por uma extensa mancha florestal onde predominam os carvalhais galaico-portugueses de carvalho-roble e/ou carvalho-negral que são das mais extensas e bem conservadas a nível nacional, sendo também de realçar os bosques secundários de aveleiras, típicos de solos profundos e frescos, das bases das encostas de vales encaixados. Verifica-se também uma elevada abundância de arando, videeiro e azevinho. Merecem ainda destaque os urzais-tojais higrófilos de *Erica tetralix* e *Ulex minor* e os tojais mesófilos dominados por *Ulex europaeus subsp. latebracteatus* e/ou *Ulex minor*. Assinala-se também a presença de lameiros de feno.

A vegetação ripícola do rio Vez é dominada por bosques ripícolas de amieiro, sendo possível observar nos terraços aluvionares fragmentos de bosques paludosos de amieiro e/ou barrozeira-negra, pontualmente em apreciável estado de conservação. Relativamente ao mosaico bem conservado de zonas húmidas, com vegetação arbórea densa e prados com *Molinia* e *Sphagnum spp.*, com especial relevo para as charcas distróficas naturais colonizadas por comunidades de *Utricularia sp.pl.*

Quadro 3.2.7.1 Espécies de flora no sítio Peneda/Gerês

PTCON0001 - Peneda/Gerês			
Flora	Código da Espécie	Nome científico	Nome comum
	1793	<i>Centaurea micrantha ssp.</i>	-
	1885	<i>Festuca elegans</i>	-
	1891	<i>Festuca summilusitana</i>	-
	1390	<i>Marsipella profunda</i>	-
	1857	<i>Narcissus pseudonarcissus ssp. nobilis</i>	Narciso-trombeta, campainhas-amarelas
	1733	<i>Veronica micrantha</i>	Verónicas
	1426	<i>Woodwardia radicans</i>	Feto-do-botão, feto-vaqueiro

Quadro 3.2.7.2 Espécies de flora no sítio Rio Lima

PTCON0020 – Rio Lima			
Flora	Código da Espécie	Nome científico	Nome comum
	a		<i>Ruscus aculeatus</i>

Quadro 3.2.7.3 Espécies de flora no sítio Corno de Bico

PTCON0040 – Corno de Bico			
Flora	Código da Espécie	Nome científico	Nome comum
	1385	<i>Bruchia vogesiaca</i>	-
	1388	<i>Bryoerythrophyllum</i>	-
	1885	<i>Festuca elegans</i>	-
	1891	<i>Festuca summilusitana</i>	-
	1862	<i>Narcissus cyclamineus</i>	Martelinhos, pucarinhos

3.3. Caracterização socioeconómica

A Bacia Hidrográfica do Rio Vez apresenta uma área aproximada de 26 280 ha (263,8 km²) e está localizada quase na sua totalidade no município de Arcos de Valdevez no entanto também ocupa pequenas áreas dos municípios de Melgaço, Monção, Paredes de Coura e Ponte de Lima, no distrito de Viana do Castelo. Na sua totalidade esta área abrange 30 freguesias do município de Arcos de Valdevez (Aboim das Choças, Aguiã, Ázere, Cabana Maior, Cabreiro, Couto, Gavieira, Gondoriz, Miranda, Monte Redondo, Oliveira, Paçô, Padroso, Prozel, Rio de Moinhos, Rio Frio, Sabadim, Senharei, Sistelo, Soajo, Vale, União das freguesias de Alvora e Loureda, União das freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Parada, União das freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela, União das freguesias de Eiras e Mei, União das freguesias de Grade e Carralcova, União das freguesias de Guilhadeses e Santar, União das freguesias de Portela e Extremo, União das freguesias de Souto e Tabaçô e União das freguesias de Vilela, São Cosme e São Damião e Sá), 2 freguesias no município de Melgaço (Gave e União das freguesias de Parada do Monte e Cubalhão), 4 freguesias no município de Monção (Merufe, Tangil, Riba de Mouro e União das freguesias de Anhões e Luzio), 4 freguesias no município de Paredes de Coura (Vascões, Parada, Padornelo e União das freguesias de Bico e Cristelo) e 1 freguesia de Ponte de Lima (Labrujó, Rendufe e Vilar do Monte).

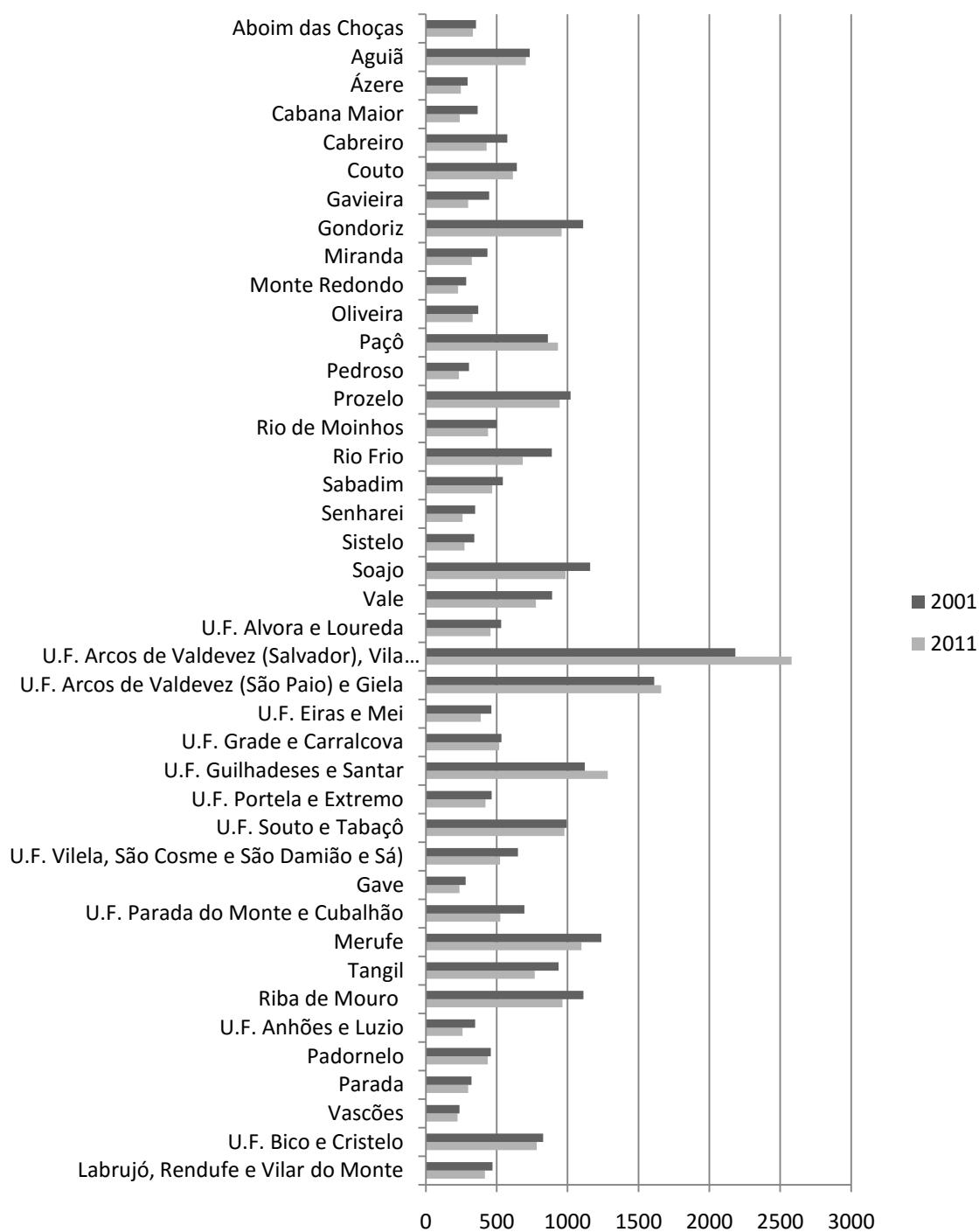


Figura 3.3.1 População residente por freguesia no território da bacia hidrográfica do rio Vez

Do ponto de vista das dinâmicas temporais verificou-se, de uma forma geral, um decréscimo da população residente um pouco por todo o território do da bacia do rio Vez, visto que 37 das freguesias apresentam um decréscimo de população em contraste com as

restantes 4 freguesias onde se verifica o aumento da população residente. É importante salientar que as freguesias onde se verificou um aumento da população correspondem sobretudo à centralidade do concelho de Arcos de Valdevez e onde se verifica uma maior urbanização (Freguesia de Paçô; União de freguesias de Arcos de Valdevez (Salvador), Vila Fonche e Parada; União de freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio) e Giela e União de freguesias de Guilhadeses e Santar). Estes dados sugerem que neste território se verificou uma migração da população das zonas rurais para as zonas urbanas e acentuando-se assim o processo de desertificação nas zonas rurais. No ano de 2001 faziam parte da população residente da totalidade das freguesias que constituem a área da bacia do rio Vez 27 931 pessoas, passando a 25 514 no ano de 2011, verificando-se assim mais uma vez a acentuação do processo de desertificação e abandono deste território.

Outro fenómeno possível de identificar é o facto das freguesias com menos habitantes corresponderem àquelas que se situam nas zonas marginais, e também mais afastadas das centralidades locais.

Tendo em conta a população residente por faixa etária, constata-se que a maioria da população está entre os 25 e 64 anos e que a faixa etária com mais de 65 anos também tem um peso acrescido nesta estatística. O número de crianças entre os 0 e 14 anos e jovens entre os 15 e 24 anos de idade é relativamente reduzido quando comparado com a população com idade superior a 25 anos. Estes dados revelam indicam o envelhecimento local.

Mais uma vez se verifica que de uma forma geral a população foi ficando mais reduzida ao longo dos anos com exceção da faixa etária acima dos 65 anos de idade, na qual se verifica um aumento da população residente.

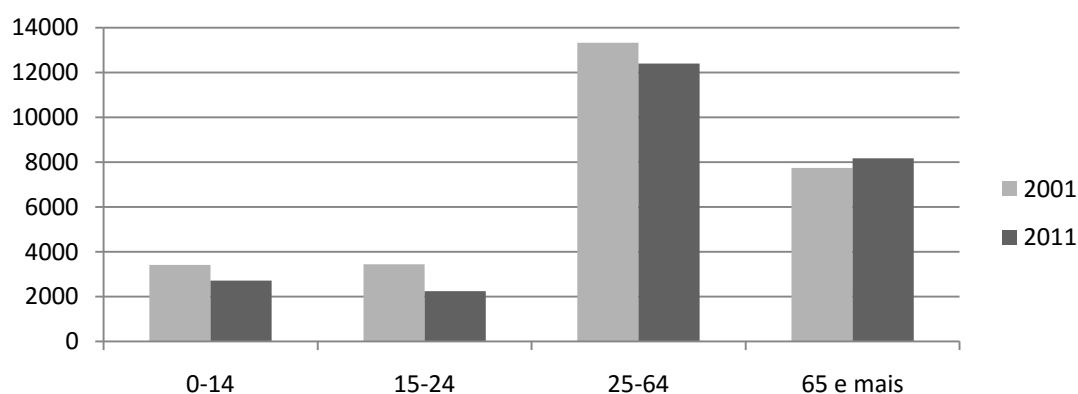


Figura 3.3.2 População residente por faixa etária na bacia hidrográfica do rio Vez

4. METODOLOGIA

4.1. Identificação das bases de dados espaciais e temporais disponíveis

O mapeamento das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural de acordo com a metodologia aqui apresentada, requer que, numa fase inicial, seja feito o levantamento de um conjunto de indicadores que possam ser espacializados. No quadro 4.1.1 estão descritos os indicadores que serão utilizados ao longo da metodologia:

Quadro 4.1.1 Lista de indicadores para a cartografia das paisagens agrícolas de EVN

Tipo de indicador	Indicador	Unidades	Fonte
Paisagem	Percentagem de área agrícola por freguesia	%	COS2012 Resolução: 1:25000
	Percentagem de área florestal por freguesia	%	
	Superfície agrícola utilizada por freguesia	ha	
	Área por classe de ocupação do solo	ha	
	Superfície irrigada por freguesia	%	RGA
Intensificação de práticas agrícolas	Número efetivo de animais de explorações agrícolas por freguesia	Efetivo animal/ freguesia	RGA
	Coefficiente de encabeçamento (Livestock Unit Coefficient - LSU)		EUROSTAT
	Índice de Encabeçamento (Livestock density index - LSD)	Cabeças/ ha	RGA
	Número de culturas por classe agrícola de ocupação e uso do solo	Culturas/ Classe	COS2012 Resolução: 1:25000
	Número de culturas por freguesia	Culturas/ freguesia	RGA

É importante referir que a área de estudo é composta pela área geográfica correspondente à bacia hidrográfica do rio Vez, no entanto esta área não corresponde integralmente aos limites administrativos possuindo freguesias com áreas pouco significativas dentro do limite da bacia. Foi portanto necessário fazer uma exclusão dessas freguesias de forma a possibilitar o tratamento dos dados estatísticos. Essa exclusão foi feita tendo em conta a percentagem de área da freguesia que se encontra dentro do limite da bacia, rejeitando-se todas as freguesias com menos de 45% da sua área total dentro do limite da área de estudo. Depois desta exclusão ficaram apenas freguesias pertencentes ao município de Arcos de Valdevez.

4.2. Mapeamento das paisagens agrárias de EVN

4.2.1. Definição espacialmente-explicita da Superfície Agrícola Utilizável (SAU)

Segundo o IFAP (Instituto de Financiamento para a Agricultura e Pescas) a SAU corresponde ao conjunto das terras ocupadas com culturas temporárias ou permanentes ou com pastagens permanentes, as terras em pousio, as terras ocupadas com culturas protegidas ou com plantas aromáticas, condimentares e medicinais ou com vime e as terras ocupadas com culturas sob coberto de espaço florestal arborizado. São consideradas para determinação da SAU quer as terras da exploração agrícola quer as de baldio, neste caso apenas quando utilizadas na alimentação do efetivo pecuário da exploração.

Tendo em conta este conceito foram inicialmente recolhidos os dados referentes à SAU para a área de estudo definidos pelo RGA (Recenseamento Geral da Agricultura) disponíveis na plataforma do INE (Instituto Nacional de Estatística). No entanto verificou-se que estes dados poderiam não corresponder à totalidade das áreas agrícolas, uma vez que representam exclusivamente os terrenos agrícolas registados no Recenseamento, ou seja, sob regime de Pagamento Único. Por outro lado, não existe uma representação espacialmente-explicita para a SAU.

Desta forma, foi usada uma metodologia alternativa para determinar os valores de SAU à escala da freguesia através da base de dados de ocupação de solo produzida no âmbito do Projeto IND_CHANGE pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC) para o ano de 2012. A determinação da SAU baseou-se nas classes de ocupação do solo agrícola reconhecidas na carta de ocupação do solo, às quais se acrescentaram incultos acima dos 700 metros de altitude, uma vez que estes estão frequentemente associados a terrenos agrícola utilizados para pastoreio, de acordo com o descrito por Lomba et al (under review). No quadro que se segue estão descritas as classes escolhidas para determinação do valor da SAU.

Quadro 4.2.1.1 Classes de Ocupação/Useo do solo contabilizadas para a determinação da área e localização das áreas correspondente à Superfície Agrícola Utilizável

Territórios artificializados					
Categoria	Classe	Seleção	Categoria	Classe	Seleção
U	UU	0	S	SL	0
J	JJ	0		SW	0
Áreas predominantemente Agrícolas					

Categoria	Classe	Seleção	Categoria	Classe	Seleção			
C	CC	1	V	VV	1			
	CF	1		A	AA	1		
	CO	1			O	OO	1	
	CP	1						
	CQ	1						
	CV	1						
	CX	1						
Floresta de folhosas								
Categoria	Classe	Seleção	Categoria	Classe	Seleção			
Q	QC	0	E	EE	0			
	QE	0		EF	0			
	QF	0		EP	0			
	QO	0		EQ	0			
	QP	0		F	FC	0		
	QQ	0			FE	0		
	QR	0			FF	0		
	QT	0	FP		0			
			FQ		0			
			FR		0			
	Floresta de resinosas							
	Categoria	Classe	Seleção	Categoria	Classe	Seleção		
	P	PC	0	R	RF	0		
PE		0	RP		0			
PF		0	RQ		0			
PP		0	RR		0			
PQ		0						
Meios seminaturais								
Categoria	Classe	Seleção	Categoria	Classe	Seleção			
I	IE	0	J	JE	0			
	IF	0		JF	0			
	II	1 (>700m)		JI	0			
	IP	0		JP	0			
	IQ	1 (>700m)		JQ	0			
	IR	0		JR	0			
			JY	0				
Superfícies com água								
Categoria	Classe	Seleção						
H	HH	0						

* 0 – Classe não contabilizada

* 1 – Classe contabilizada

A área das categorias de ocupação do solo acima referidas foi usada na determinação da soma ao nível da freguesia, obtendo-se assim o valor da SAU, à qual se acrescentou a componente espacial (ver informação detalhada em Anexo 1).

4.2.2. Definição das áreas agrícolas com elevado potencial de valor natural

Na metodologia apresentada por Andersen et al (2003) é proposta uma abordagem metodológica baseada na utilização das bases de dados de ocupação e/ou uso do solo como um indicador essencial na determinação de sistemas agrícolas de baixa intensidade. Verificou-se que muitos desses sistemas agrícolas, classificados como de Elevado Valor Natural eram praticados em locais onde havia uma elevada proporção de vegetação seminatural que ocorre normalmente em áreas de vegetação natural como florestas ou lameiros ou com características da paisagem que contenham uma grande diversidade de ocupações agrícolas.

A metodologia aqui apresentada segue o mesmo princípio considerando que a presença dessas características de ocupação do solo que possuem vegetação seminatural é um indicador dominante da presença de paisagens agrícolas de EVN do Tipo 1, assim como a ocorrência de um mosaico de diferentes ocupações de baixa intensidade e com grande diversidade de elementos corresponde ao indicador dominante da presença de paisagens agrícolas de EVN do Tipo 2.

A base de dados de ocupação e uso do solo utilizada para este estudo foi a mesma que anteriormente foi usada na identificação da SAU, que usa a nomenclatura adaptada da legenda do COS'90. A legenda desta base de dados possui 56 classes de ocupação do solo e vai até ao segundo nível da legenda COS'90, sendo que neste território 11 dessas classes correspondem a ocupações que se consideram como potencialmente relacionadas com a presença de terrenos agrícolas. Pela sua diversidade de classes esta base de dados foi considerada a mais adequada para este estudo. A seguir estão identificadas as classes de ocupação do solo consideradas para o estudo (Quadro 4.2.2.1).

Quadro 4.2.2.1 Classes de ocupação do solo potencialmente associadas com terrenos agrícolas

Categoria	Classe	Descrição
C	CC	Culturas anuais
	CF	Culturas anuais com presença de folhosas
	CO	Culturas anuais com olival
	CP	Culturas anuais com presença de resinosas
	CQ	Culturas anuais com presença de Carvalhal
	CV	Culturas anuais com presença de Vinha
	CX	Sistemas culturais e parcelares complexos
V	VV	Vinha

Categoria	Classe	Descrição
A	AA	Pomares
I	II (> 700 m)	Pastagens naturais pobres
	IQ (> 700 m)	Pastagens naturais pobres com presença de carvalhal

Após a seleção das classes de ocupação do solo com potencial agrícola i.e. SAU, a metodologia proposta por Andersen et al (2003), procedeu-se à classificação das mesmas como: (a) áreas com elevado potencial para corresponderem a paisagens agrícolas de EVN, ou seja, a área mínima de EVN a ser considerada para a identificação e mapeamento destas áreas – (EVN_{min}) e; (b) áreas de potencial de ocorrência de paisagens agrícolas de EVN, correspondentes a outras áreas – (EVN_{máx}). As áreas definidas como “EVN_{min}” correspondem assim a sistemas agrícolas de EVN e são a área mínima que deve ser considerada para o mapeamento destas paisagens. Já as “EVN_{máx}” correspondem à totalidade das áreas com potencial para ser de EVN, incluindo as EVN_{mín}, podendo incluir áreas cujas práticas não sejam consideradas de elevado valor natural. Verifica-se assim que as “EVN_{máx}” podem conter áreas que claramente não serão de EVN. Em conjunto, a identificação das áreas fornece uma medida e possibilidade de localização dos extremos que podem ocorrer paisagens de EVN. O quadro 4.2.2.2 apresenta a classificação das classes de ocupação agrícolas de acordo com a abordagem de Andersen et al. (2003).

Quadro 4.2.2.2 Classificação das classes segundo o seu potencial de elevado valor natural

Cat.	Classe	Descrição	Áreas não agrícolas	Áreas agrícola	SAU	Não EVN	EVN min.	EVN máx.
C	CC	Culturas anuais		X	X	X		
	CF	Culturas anuais com presença de folhosas		X	X		X	X
	CO	Culturas anuais com olival		X	X			
	CP	Culturas anuais com presença de resinosas		X	X			X
	CQ	Culturas anuais com presença de Carvalhal		X	X		X	X
	CV	Culturas anuais com presença de Vinha		X	X			X
	CX	Sistemas culturais e parcelares complexos		X	X			X
V	VV	Vinha		X	X	X		
A	AA	Pomares		X	X			X
I	II	Pastagens naturais pobres (>700 metros)	X		X		X	X
I	IQ	Áreas descobertas ou com pouca vegetação (>700 metros)	X		X		X	X

4.2.3. Identificação das paisagens rurais dominadas por agricultura

O conceito de paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural pressupõe *a priori*, a identificação de áreas dominadas pela agricultura. Desta forma a identificação do tipo de ocupação do solo dominante em cada freguesia tendo em conta os tipos de ocupação agrícola e florestal, é um passo fundamental.

No quadro que se segue (4.2.3.1) estão representadas as classes de ocupação e uso solo definidas como agrícolas ou florestais.

Quadro 4.2.3.1 Classes de ocupação e uso do solo consideradas agrícolas e florestais

Área Agrícola		Área florestal			
Categoria	Classe	Categoria	Classe	Categoria	Classe
C	CC	Q	QC	F	FC
	CF		QE		FE
	CO		QF		FF
	CP		QO		FP
	CQ		QP		FQ
	CV		QQ		FR
	CX		QR		PC
V	VV		QT		PE
A	AA	E	EE	P	PF
O	OO		EF		PP
I	II (> 700 m)		EP		PQ
	IQ (> 700 m)		EQ		
		R	RF		
			RP		
			RQ		
			RR		

Tendo por base o quadro 4.2.3.1 foi determinada a área e a percentagem de terrenos agrícolas e florestais, respetivamente, bem como a relação entre elas. Para efeitos de mapeamento das paisagens agrícolas de EVN foram consideradas áreas predominante agrícolas aquelas cuja relação entre área agrícola e área florestal é superior a 1 (ver informação detalhada no Anexo 2).

4.2.4. Determinação da intensificação das práticas agrícolas

Segundo o EUROSTAT a intensificação da agricultura é o processo de aumentar o uso de capital e das práticas laborais (por exemplo, fertilizantes, pesticidas, maquinaria) em relação à área da exploração, de forma a aumentar a produção agrícola por hectare. A agricultura extensiva corresponde ao oposto da agricultura intensiva, utilizando práticas agrícolas com baixos fatores de produção por hectare de exploração agrícola o que se

reflete em rendimentos mais baixos, no entanto são mais benéficas para o meio ambiente. O conceito de paisagens agrícolas de EVN do Tipo 2 segundo Andersen et al (2003) diz que estas áreas deverão corresponder a sistemas agrícolas de baixa intensidade e portanto torna-se essencial determinar o grau de intensificação/extensificação das explorações agrícolas em questão. Para o efeito foram usados dois indicadores que estão diretamente relacionados com a intensificação dos sistemas agrícolas: i) Índice de Encabeçamento e; ii) Superfície irrigável.

Começou-se por calcular o Índice de Encabeçamento que, segundo o EUROSTAT, é um indicador de intensificação das práticas agrícolas. O Índice de Encabeçamento mede a quantidade de animais de produção por hectare e é calculado através da relação entre os efetivos animais (considerando o coeficiente de encabeçamento respetivo a cada espécie) e a superfície agrícola utilizada (SAU). As espécies consideradas para este estudo correspondem exclusivamente àquelas que são utilizadas em pastoreio (bovinos, ovinos, caprinos e equídeos), excluindo as espécies que são criadas em cativeiro (suínos e aves) pois considerou-se que não exercem pressão nas paisagens agrícolas de EVN. Em baixo está representada a fórmula usada para calcular o Índice de Encabeçamento (ver informação detalhada em Anexo 3):

$$IE = \frac{\sum(\text{Efetivos animais} \times \text{CE})}{\text{SAU}}$$

IE – Índice de Encabeçamento (Efetivos animais/ha de SAU)

Cabeças – Número efetivo de cabeças de gado (Efetivos animais)

CE – Coeficiente de encabeçamento de cada espécie

SAU – Superfície agrícola utilizada (ha)

Numa segunda fase foi ainda calculada a percentagem de área irrigável por freguesia. Segundo o EUROSTAT a superfície irrigável é um indicador agroambiental de intensificação das práticas agrícolas, visto que no Regulamento 1200/2009 aplicável ao Inquérito à Estrutura das Explorações Agrícolas realizada em 2010, a área irrigável foi definida como: “Máximo total da superfície agrícola utilizada que pode ser irrigada no ano de referência usando o equipamento e a quantidade de água normalmente disponível para a exploração”.

Com base neste conceito foram recolhidos os dados de Superfície Irrigável em hectares do Recenseamento Geral da Agricultura disponível na plataforma do Instituto Nacional de Estatística. Posteriormente foi calculada a relação da superfície irrigada relativamente à superfície agrícola utilizada e o resultado foi usado como indicador de intensificação das práticas agrícolas (ver informação detalhada em Anexo 4).

A posterior exclusão de freguesias será feita tendo em conta os estes dois indicadores em conjunto. Para este efeito foram analisados os diagramas de árvore que relacionam as duas variáveis (Anexo 5).

4.2.5. Paisagens agrícolas de EVN

Como já foi referido ao longo do desenvolvimento deste estudo, o que se pretende é uma identificação das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural ao nível da freguesia. Para tal foi efetuada uma filtragem consoante o conjunto de indicadores que foram considerados anteriormente no qual são excluídas: i) Áreas predominantemente florestais; ii) Áreas com Índice de encabeçamento superior a 0,6; iii) Áreas com elevada superfície irrigada (Figura 3.2.5.1). Esta exclusão é feita ao nível da freguesia. Depois da aplicação destes filtros obtém-se o mapa final das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural.

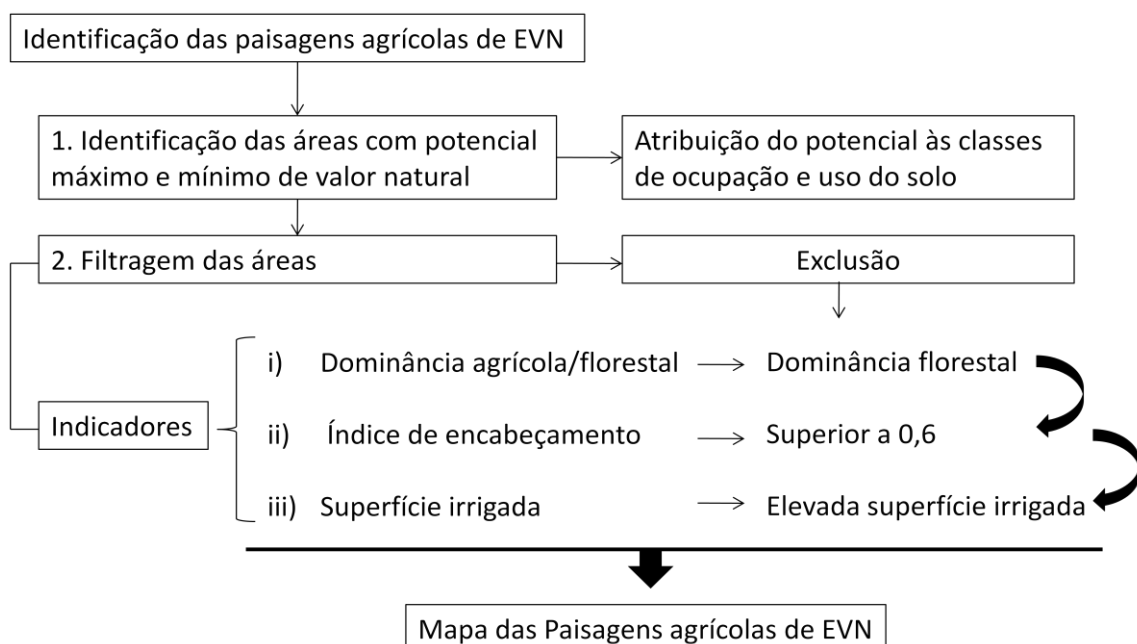


Figura 4.2.5.1 Diagrama da metodologia para a identificação das paisagens agrícolas de EVN

4.2.6. Evolução da ocupação e uso do solo no contexto das paisagens agrícolas de EVN

Neste ponto pretende-se fazer por um lado a análise geral da evolução de ocupação e uso do solo para o território da bacia hidrográfica do Vez e por outro fazer essa mesma análise no contexto da evolução das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural. A base de dados utilizada é proveniente da cartografia de ocupação e uso do solo produzido no contexto do projeto IND_CHANGE pelo IPVC para os períodos de referência de 1990 e 2012.

Para a análise geral da evolução de ocupação e uso do solo, a metodologia aplicada baseia-se na elaboração de uma matriz de transição entre o momento 1 (1990) e o momento 2 (2012). O quadro 4.2.6.1 mostra o modelo geral para a elaboração da matriz de transição com classes hipotéticas (ver informação detalhada em Anexo 6).

Quadro 4.2.6.1 Modelo de matriz de transição para análise da evolução da ocupação e uso do solo

1990	2012					Total 1990
	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4	Classe 5	
Classe 1	A11	A12	A13	A14	A15	Σ Classe 1
Classe 2	A21	A22	A23	A24	A25	Σ Classe 2
Classe 3	A31	A32	A33	A34	A35	Σ Classe 3
Classe 4	A41	A42	A43	A44	A45	Σ Classe 4
Classe 5	A51	A52	A53	A54	A55	Σ Classe 5
Total 2012	Σ Classe 1	Σ Classe 2	Σ Classe 3	Σ Classe 4	Σ Classe 5	

Posteriormente é feito o cálculo dos ganhos e perdas de cada uma das classes de ocupação e uso do solo presentes no território (Quadro 4.2.6.2).

Quadro 4.2.6.2 Quadro modelo para o cálculo das perdas e dos ganhos na ocupação e uso do solo

Classe	Perdas	Ganhos
Classe 1	Σ Classe 1 (1990) - A11	Σ Classe 1 (2012) - A22
Classe 2	Σ Classe 2 (1990) - A22	Σ Classe 2 (2012) - A22
Classe 3	Σ Classe 3 (1990) - A33	Σ Classe 3 (2012) - A33
Classe 4	Σ Classe 4 (1990) - A44	Σ Classe 4 (2012) - A44
Classe 5	Σ Classe 5 (1990) - A55	Σ Classe 5 (2012) - A55

Relativamente à análise da evolução das paisagens agrícolas de EVN foi aplicada a mesma metodologia que no caso da análise da evolução da ocupação do solo, no entanto neste caso foram apenas consideradas as classes de ocupação do solo relevantes para a identificação das paisagens agrícolas de EVN_{mín} e EVN_{máx}. Para tal foram elaboradas novas matrizes de transição que consideram as classes relevantes (ver informação detalhada em Anexo 7).

5. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

5.1. Definição espacialmente-explicita da Superfície Agrícola Utilizável (SAU)

A Superfície Agrícola Utilizada calculada para 2012 (Anexo 1), corresponde a um total de 6742,93 hectares o que corresponde a 28,16 % da área de estudo e encontra-se distribuída um pouco por todo o território em estudo. No entanto verifica-se que diferentes categorias de ocupação do solo ocupam zonas distintas do território. A SAU correspondente a práticas agrícolas de culturas anuais encontra-se presente essencialmente junto às linhas de água enquanto as áreas de pastagens naturais estão associadas a zonas de elevada altitude (acima dos 700 metros).

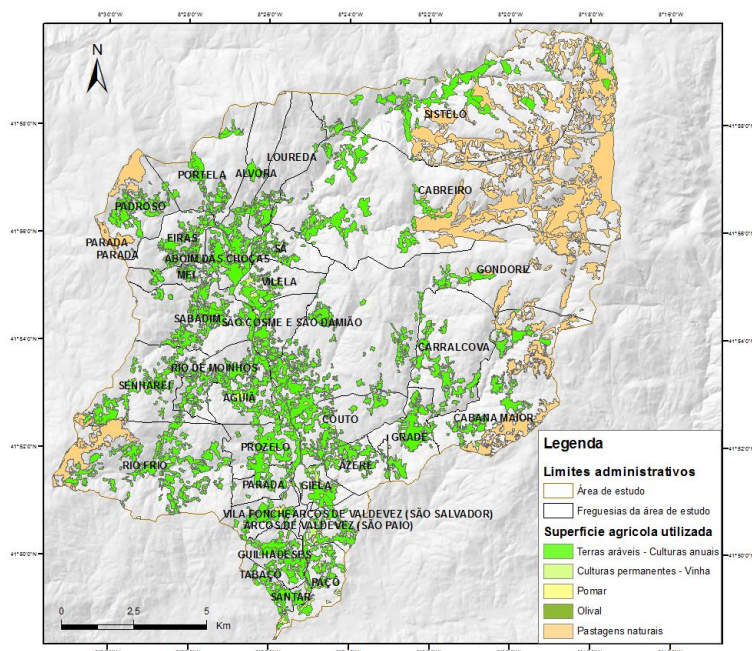


Figura 5.1.1 Superfície Agrícola Utilizada definida para a área de estudo e respetivas categorias de ocupação do solo

A SAU presente neste território é constituída na sua maioria por terras aráveis com culturas anuais (61,40 %) seguindo-se de uma percentagem significativa (36,60 %) de pastagens naturais. Verifica-se ainda uma pequena percentagem de terrenos onde se cultiva vinha (1,76 %) e pomares (0,24 %) (Quadro 4.1.1).

Quadro 5.1.1 Área de Superfície Agrícola Utilizada por categoria de ocupação do solo

Categoria	Área (ha)	Área (%)
C – Culturas anuais	4140,34	61,40
A – Pomar	15,76	0,24
V – Vinha	118,90	1,76
I – Pastagens naturais (>700m)	2467,93	36,60

5.2. Definição das áreas agrícolas com elevado potencial de valor natural

As áreas com potencial de Elevado Valor Natural encontram-se distribuídas por todo o território (Figura 5.2.1), sendo menos frequentes nas zonas de média altitude.

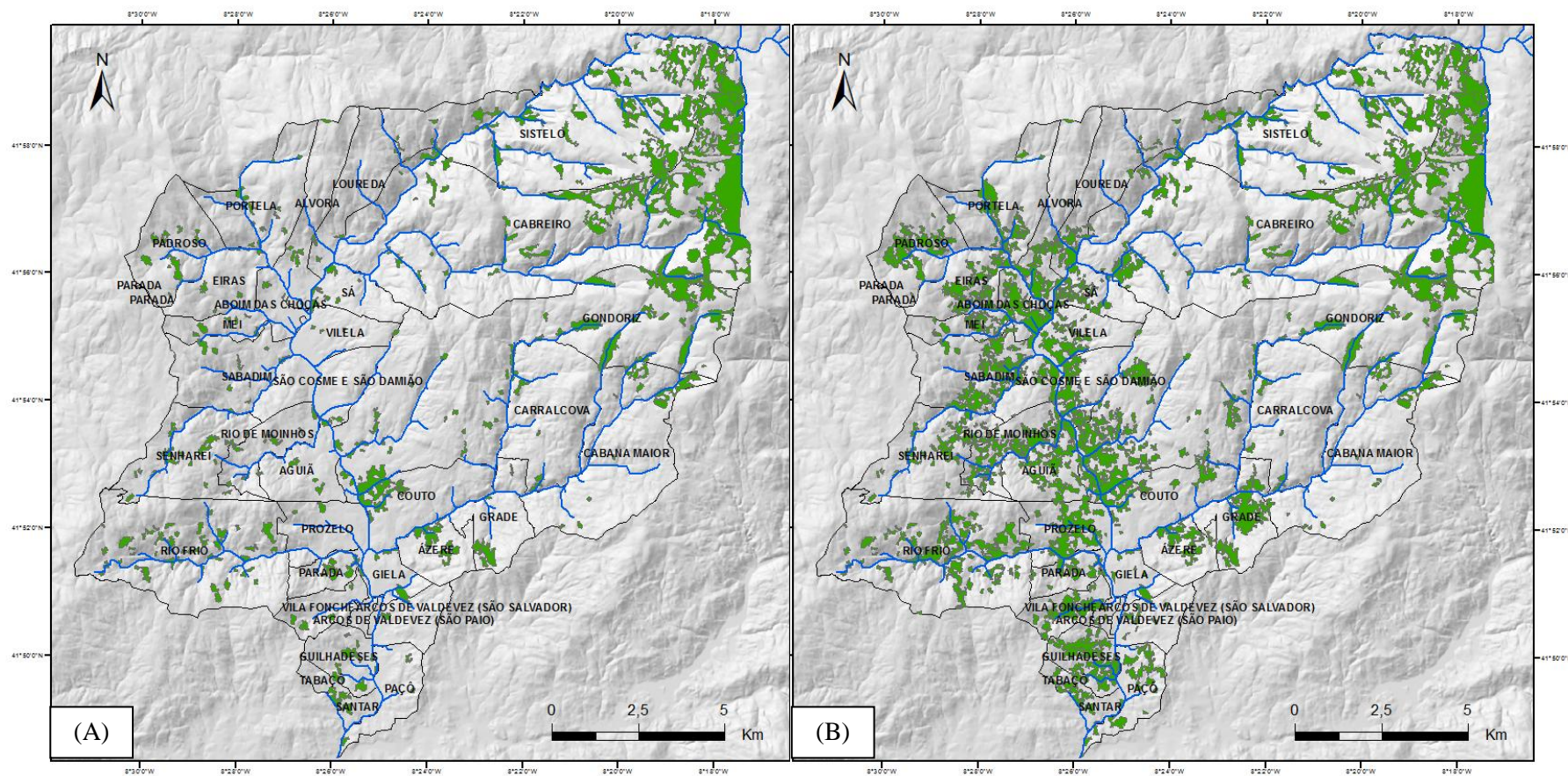


Figura 5.2.1 Paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural mínimo (A) e máximo (B)

As paisagens com Elevado Valor Natural correspondentes às áreas mínimas a considerar (EVNmín) (Andersen et al., 2003), e por isso com maior potencial (Figura 5.1.1 A), ocupam o total de 2079,14 hectares que corresponde a 8,68 % da área de estudo. Por outro lado as áreas ao ENVmáx, ou seja, áreas que podem igualmente considerar áreas com menor potencial para ter EVN (Figura 5.2.1 B), ocupam um total de 4158,43 hectares que corresponde a 17,37 % da área total. Note-se ainda que as paisagens correspondentes a EVNmín prefazem aproximadamente 50 % das paisagens com ENVmáx.

As paisagens com EVNmín ocorrem essencialmente em zonas de elevada altitude e correspondem em grande parte a pastagens naturais estando localizadas maioritariamente nas freguesias de Cabreiro, Gondoriz, Sistelo e Rio Frio (Quadro 4.2.1). Por outro lado as paisagens com ENVmáx cobrem as mesmas áreas de EVNmín acrescentando-lhes outras áreas que correspondem sobretudo a terrenos agrícolas aráveis de culturas anuais e que se localizam na sua maioria junto às linhas de água e adjacentes às áreas urbanas.

Quadro 5.2.1 Áreas com EVNmín e ENVmáx por freguesia

Freguesia	Potencial de EVN (ha)		Freguesia	Potencial de EVN (ha)	
	Mínimo	Máximo		Mínimo	Máximo
Aboim Das Choças	3,81	91,33	Paçô	6,56	63,85
Aguiã	12,24	110,31	Padroso	32,06	109,96
Alvora	12,03	78,72	Parada	23,11	38,82
Arcos De Valdevez (São Paio)	6,19	15,37	Portela	22,34	91,16
Arcos De Valdevez (São Salvador)	1,77	8,03	Prozelo	5,11	118,20
Ázere	42,66	59,24	Rio De Moinhos	16,79	128,35
Cabana Maior	55,73	63,21	Rio Frio	109,38	242,65
Cabreiro	758,52	830,88	Sá	16,08	65,56
Carralcova	20,57	24,11	Sabadim	19,80	197,36
Couto	48,73	78,12	Santar	8,75	11,69
Eiras	9,47	99,99	São Cosme e São Damião	3,39	78,90
Giela	13,16	17,17	Senharei	41,17	88,51
Gondoriz	291,70	512,76	Sistelo	396,18	418,43
Grade	27,81	115,40	Tabaçô	11,11	26,66
Guilhadeses	28,27	126,21	Vila Fonche	11,95	75,36
Loureda	5,73	52,23	Vilela	4,10	74,16
Mei	12,90	45,75	Total	1351,27	2328,82

5.3. Identificação das paisagens rurais dominadas pela agricultura

Com a aplicação do indicador sobre a dominância agrícola/florestal (Anexo 2), passam a ser contabilizadas exclusivamente as freguesias que possuem dominância agrícola. Desta forma são excluídas as freguesias de Ázere, Couto, Eiras, Gondoriz, Loureda, Mei, Parada, Portela, Rio Frio, Sá, Sabadim, São Cosme e São Damião, Senharei, Vila Fonche e Vilela permanecendo as freguesias de Aboim das Choças, Aguiã, Alvora, Arcos de Valdevez (São Paio), Arcos de Valdevez (São Salvador), Cabana Maior, Cabreiro, Carralcova, Giela, Grade, Guilhadeses, Paçô, Padroso, Prozele, Rio de Moinhos, Santar, Sistelo e Tabaçó. Sendo assim permanecem para o estudo 18 das 33 freguesias iniciais (Figura 5.3.1; Quadro 5.3.1).

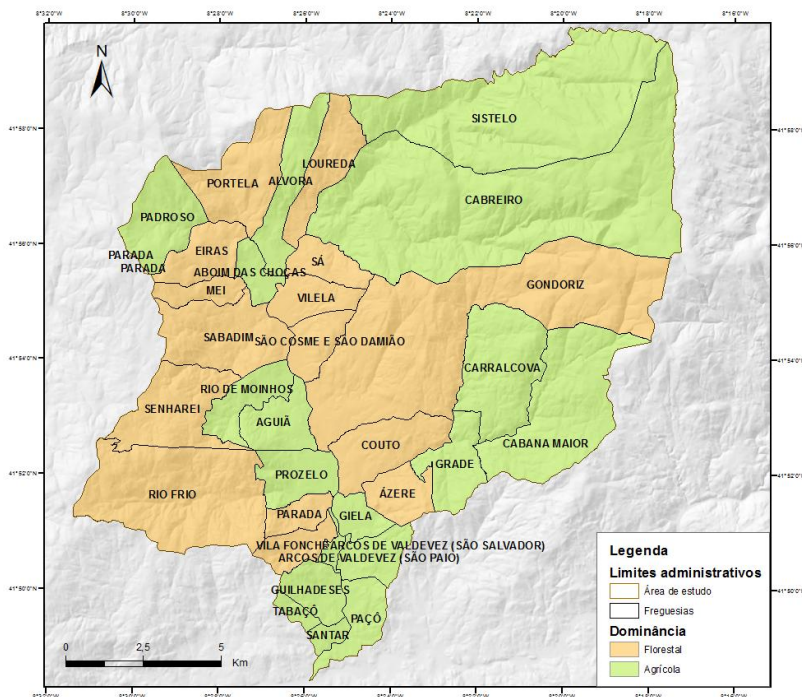


Figura 5.3.1 Dominância de ocupação agrícola ou florestal

Freguesia	Área Agrícola (ha)	Área Florestal (ha)	Freguesia	Área Agrícola (ha)	Área Florestal (ha)
Aboim das Choças	101,23	34,42	Paçô	111,94	77,94
Aguiã	132,72	126,95	Padroso	241,60	182,86
Alvora	109,63	75,77	Parada	45,20	65,10
A. Valdevez (São Paio)	90,15	82,90	Portela	111,59	187,32
A. Valdevez (São Salvador)	10,36	9,73	Prozele	143,59	83,95
Ázere	87,67	123,83	Rio de Moinhos	130,47	128,31
Cabana Maior	447,16	337,27	Rio Frio	500,28	569,09
Cabreiro	1409,08	471,56	Sá	70,45	93,40
Carralcova	137,97	134,08	Sabadim	214,58	288,78
Couto	151,67	239,03	Santar	57,00	16,09
Eiras	110,28	143,50	São Cosme e São Damião	86,34	121,51
Giela	76,13	43,84	Senharei	177,80	280,24
Gondoriz	571,68	585,42	Sistelo	847,32	503,83
Grade	132,03	120,42	Tabaçó	29,24	10,43
Guilhadeses	126,39	53,11	Vila Fonche	77,02	85,43
Loureda	57,15	88,44	Vilela	94,17	114,69
Mei	53,02	73,48			

Quadro 5.3.1 Dominância de ocupação agrícola ou florestal por freguesia

5.4. Determinação da intensidade das práticas agrícolas

Para a determinação da intensidade das práticas agrícolas foram analisados dois indicadores: Índice de Encabeçamento e Superfície Irrigada por SAU.

Com o cálculo do indicador do Índice de Encabeçamento (Anexo 3), que expressa a intensificação das práticas agrícolas foram excluídas as freguesias com Índice de encabeçamento superior a 0,6 (valor considerado como adequado para o estudo e para a área de estudo) .

Desta forma passaram a ser consideradas como legíveis para a identificação de paisagens rurais de EVN as freguesias de Arcos de Valdevez (São Paio), Arcos de Valdevez (São Salvador), Cabana Maior, Couto, Eiras, Guilhadeses, Loureda, Mei, Padroso, Rio de Moinhos, Sá, Sabadim e Vila Fonche (Figura 5.4.1) que correspondem a 13 de 33 freguesias iniciais.

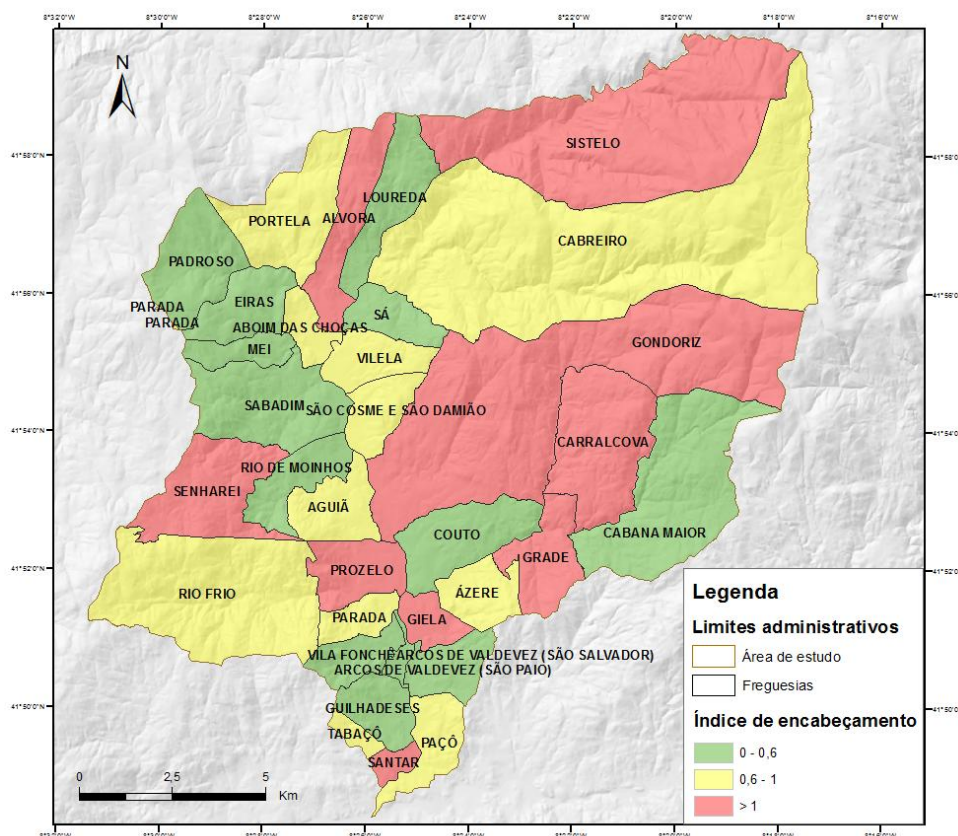


Figura 5.4.1 Índice de Encabeçamento por freguesia

Foi ainda calculada a superfície irrigada por superfície agrícola utilizada (Anexo 4) enquanto indicador de intensificação. Este indicador tal como o índice de encabeçamento

permite definir quais as freguesias com práticas agrícolas mais intensivas. Note-se que a freguesia que se destaca com maior superfície irrigada por SAU é Tabaço com um valor de 95. Seguem-se ainda as freguesias de Aboim das Choças, Arcos de Valdevez (São Paio), Giela, Grade, Prozelos e Vilela também apresentam um valor relativamente elevado entre os 60 e 80. Com valores mais baixos, entre os 0 e 20, encontram-se as freguesias de Arcos de Valdevez (São Salvador), Cabana Maior, Cabreiro, Sistelo e Vila Fonche (Figura 4.4.2).

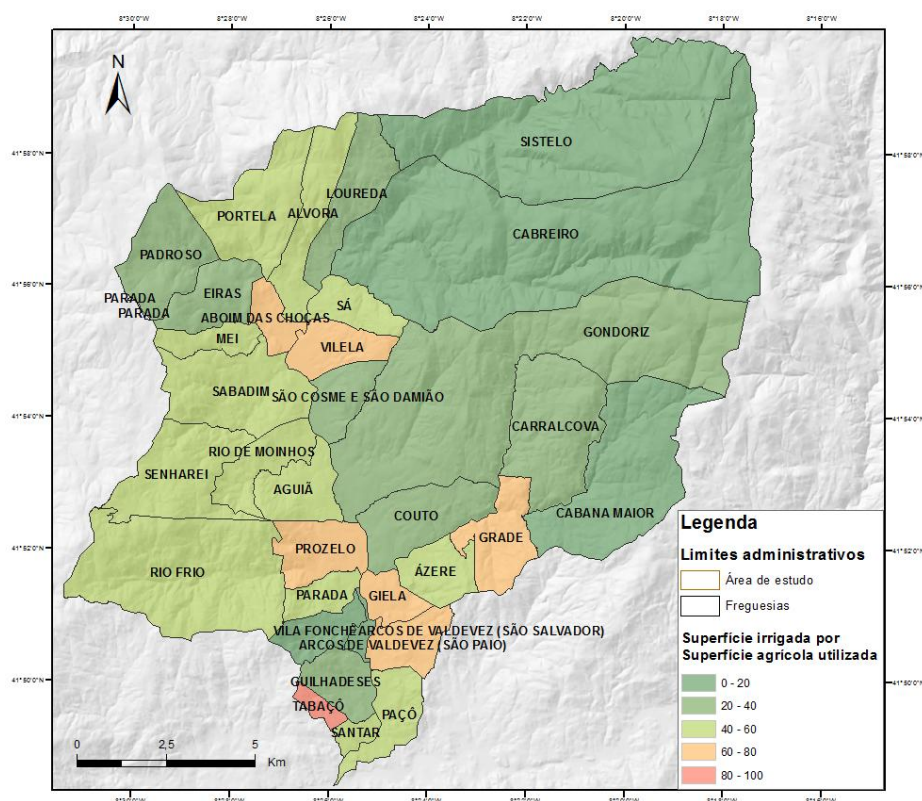


Figura 5.4.2 Superfície irrigada por superfície agrícola utilizada

Estes dois indicadores foram analisados em conjunto e foi feita uma ponderação na qual foram excluídas as freguesias que apresentam valores muito elevados em ambos os indicadores (Anexo 5).

5.5. Paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural

Para a representação final das paisagens agrícolas de EVN foi efetuada uma seleção hierárquica através de uma exclusão usando os indicadores calculados anteriormente. O primeiro passo de seleção foi efetuado por análise da dominância agrícola, o que resultou na exclusão de todas as freguesias com dominância florestal. O segundo passo foi baseado em indicadores selecionados por forma a refletir a intensidade das práticas agrícolas.

Assim, quer o Índice de encabeçamento quer a superfície irrigada relativamente à SAL, foram utilizados de forma a identificar as freguesias sob práticas agrícolas extensivas (Quadro 5.5.1).

Quadro 5.5.1 Seleção hierárquica das freguesias usando o conjunto de indicadores de referência (os espaços a cinza correspondem às freguesias que foram excluídas após a aplicação dos indicadores)

Freguesia	Dominância	Freguesia	IE*	Freguesia	Irrigação
Santar	3,54	Guilhadeses	0,00	A.V. (São Salvador)	0,00
Cabreiro	2,99	Paçô	0,28	Cabana Maior	1,25
Aboim Das Choças	2,94	Aguiã	0,33	Paçô	46,94
Tabaço	2,80	A.V. (São Salvador)	0,33	Aguiã	57,76
Guilhadeses	2,38	Carralcova	0,39	Guilhadeses	60,66
Giela	1,74	Prozelo	0,44	Carralcova	70,59
Prozelo	1,71	Cabana Maior	0,48	Prozelo	75,00
Sistelo	1,68	Tabaço	0,55	Tabaço	87,50
Alvora	1,45	Sistelo	0,63		
Paçô	1,44	Cabreiro	0,72		
Cabana Maior	1,33	Santar	0,72		
Padroso	1,32	Giela	0,86		
Grade	1,10	Rio De Moinhos	0,91		
A.V. (São Paio)	1,09	Padroso	1,15		
A.V. (São Salvador)	1,06	A.V. (São Paio)	1,35		
Aguiã	1,05	Grade	1,36		
Carralcova	1,03	Aboim Das Choças	1,37		
Rio De Moinhos	1,02	Alvora	2,01		
Gondoriz	0,98				
Vila Fonche	0,90				
Rio Frio	0,88				
Vilela	0,82				
Eiras	0,77				
Sá	0,75				
Sabadim	0,74				
Mei	0,72				
São Cosme E São Damião	0,71				
Ázere	0,71				
Parada	0,69				
Loureda	0,65				
Couto	0,63				
Senharei	0,63				
Portela	0,60				

* **IE** – Índice de Encabeçamento

Analisando o Quadro 5.5.1 verifica-se que através da aplicação do indicador de dominância (1º indicador) foram excluídas 15 freguesias. Após a aplicação do indicador do índice de encabeçamento (2º indicador) foram excluídas mais 9 freguesias. Por último e com a aplicação do indicador sobre a superfície irrigada foi excluída mais 1 freguesia (Tabaço) por se considerar que se verifica uma elevada intensificação fazendo uma análise

conjunta com a superfície irrigada e o índice de encabeçamento, visto que ambos apresentam um valor bastante elevado. No final restam um total de 7 freguesias são elas: Arcos de Valdevez (São Salvador), Cabana Maior, Paçô, Aguiã, Guilhadeses, Carralcova e Prozeló.

Por fim foram consideradas paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural todas as áreas correspondentes a paisagens de EVN_{mín} e de EVN_{máx} e que se encontrem dentro dos limites das freguesias que se verificaram legíveis após considerar os indicadores acima referidos (Figura 5.5.1).

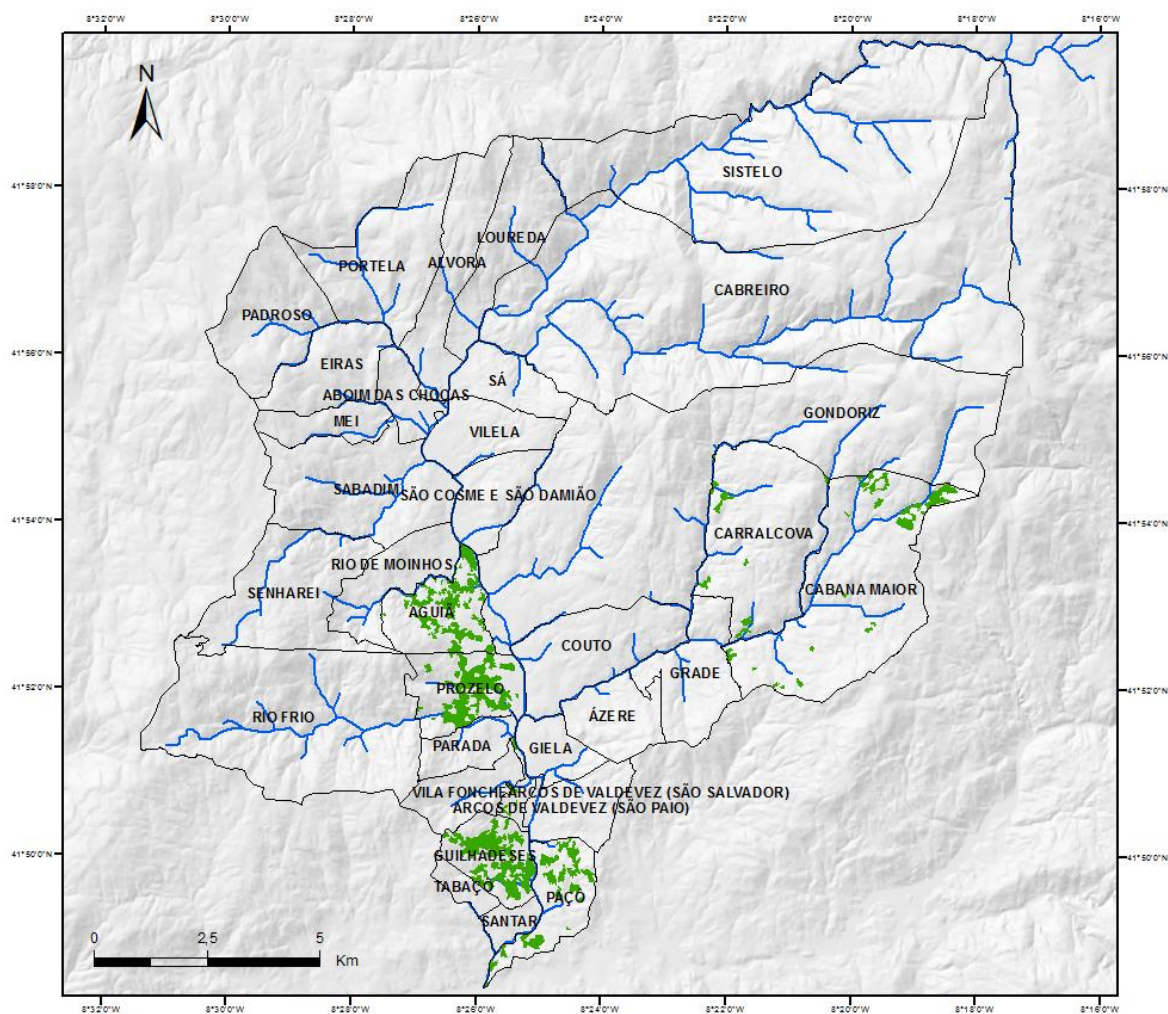


Figura 5.5.1 Mapa das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural (2012)

Verifica-se que no final são consideradas paisagens agrícolas de EVN um total de 513,91 hectares o que corresponde a 2,15 % da área de estudo. A maior extensão destas paisagens encontra-se na freguesia de Guilhadeses com 126,21 hectares (46,07 %). Existem ainda

duas freguesias com áreas significativas de presença destas paisagens, são elas: Prozelo (118,20 hectares) e Aguiã (110,31 hectares). Com percentagens mais baixas encontram-se ainda as freguesias de Paçô (63,85 hectares) e Cabana Maior (63,21 hectares). Com valores marginais distingue-se a freguesia de Arcos de Valdevez (São Salvador) com apenas 8,03 hectares de paisagens agrícolas de EVN (Quadro 4.5.2).

Quadro 5.5.2 Áreas de paisagens agrícolas de EVN por freguesia

Freguesia	Áreas de EVN (ha)	Áreas de EVN (%)
Aguiã	110,31	12,15
Arcos de Valdevez (São Salvador)	8,03	0,88
Cabana Maior	63,21	6,96
Guilhadeses	126,21	13,90
Paçô	63,85	7,03
Prozelo	118,20	13,01
Total	908,24	100

5.6. Evolução da ocupação e uso do solo

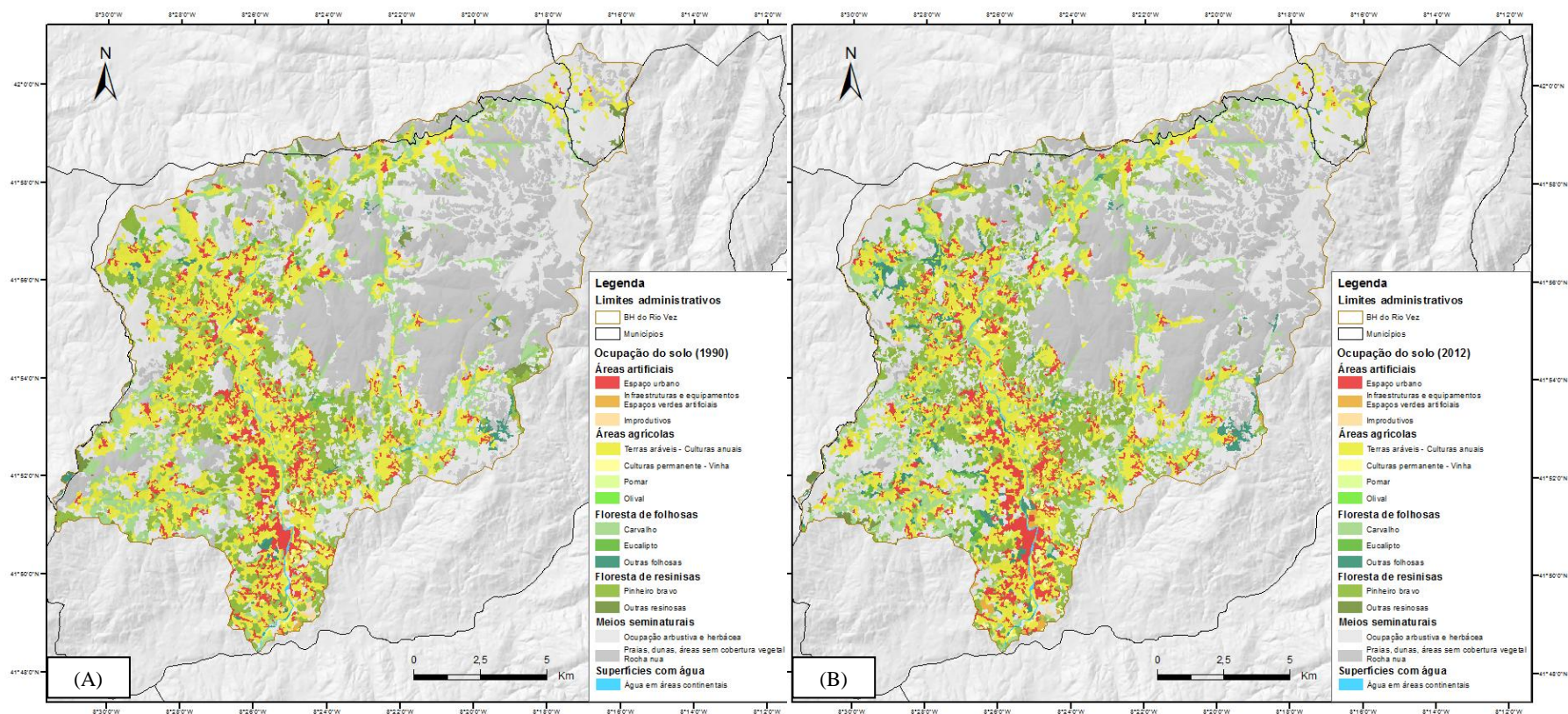


Figura 5.6.1 Carta de ocupação e uso do solo do projeto IND_CHANGE para os períodos de referência de 1990 (A) e 2012 (B)

De acordo com as cartas de ocupação e uso do solo do projeto IND_CHANGE nota-se que as alterações mais evidentes são um aumento significativo da área urbana sobretudo junto à centralidade do concelho de Arcos de Valdevez e um decréscimo da área agrícola.

Contudo torna-se necessário fazer uma análise mais aprofundada através da comparação das alterações das áreas em hectares. Através dessa análise destaca-se que as alterações nas áreas artificializadas evidenciam-se por um aumento do tecido urbano contínuo e das infraestruturas e equipamentos, no entanto houve um decréscimo dos improdutivos ou áreas degradadas.

Relativamente às áreas agrícolas de uma forma geral nota-se um decréscimo dos terrenos utilizados para as práticas agrícolas de culturas anuais, no entanto existe um ligeiro aumento da área usada tanto para vinha como para pomar. É ainda de salientar que no ano de 1990 existia uma pequena porção de território cultivada com olival que em 2012 deixou de existir.

No que diz respeito ao território florestal conclui-se que se manteve relativamente constante não apresentando alterações muito significativas ao nível da categoria.

O mesmo se verifica no que diz respeito aos meios seminaturais, no entanto é importante destacar que tanto em 1990 como em 2012 este tipo de ocupação está presente numa área bastante significativa rondando os 30 % de território ocupado por pastagens naturais pobres e cerca de 25 % ocupada por áreas descobertas, sem ou com pouca vegetação.

Relativamente às superfícies com água mantiveram-se constantes de um ano para outro.

Quadro 5.6.1 Áreas ocupadas por categoria de ocupação do solo entre 1990 e 2012

Categoria	Ocupação/uso do solo (1990)		Ocupação/uso do solo (2012)	
	Área	Área (%)	Área	Área (%)
Áreas artificiais				
U	1221,52	4,648	1342,33	5,108
S	43,52	0,166	87,7	0,334
JJ	31,82	0,121	23,87	0,091
Áreas agrícolas				
C	5150,83	19,602	4348	16,546
V	89,48	0,341	128,59	0,489
A	10,11	0,039	15,76	0,060
O	0,63	0,002	0	0
Áreas florestais				
Q	2461,08	9,366	2604,39	9,911
E	70,78	0,269	231,7	0,882
F	187,46	0,713	489,48	1,863
P	2623,87	9,985	2395,41	9,116
R	151,2	0,575	115,81	0,441
Meios seminaturais				
I	7469,28	28,424	7960,16	30,292
J	6702,51	25,506	6470,9	24,625
Superfícies com água				
H	63,74	0,243	63,74	0,243

Fazendo agora uma análise de acordo com as perdas relativamente a cada categoria de ocupação e uso do solo destaca-se como já tinha sido referido que os tipos de ocupação que mais perderam foram o olival (100 %), os pomares (91,25 %) e os improdutivos ou áreas degradadas (84,70 %). Os tipos de ocupação que menos perderam foram as superfícies com água (0 %) e o tecido urbano (2,91 %).

Quanto aos ganhos destacam-se novamente os pomares que ganharam 94,39 %, o que significa que a área ocupada se manteve contante no entanto houve uma alteração do local onde estava a ser cultivada. Verifica-se ainda que houve um ganho significativo de áreas ocupadas por eucalipto (78,99 %) e folhosas (74,08 %). Estes dados foram determinados através da elaboração de uma matriz de transição entre o ano 1990 e 2012 (Anexo 6).

Quadro 5.6.2 Perdas e ganhos relativos à ocupação e uso do solo entre 1990 e 2012

Categoria 1990 - 2012	Perdas (ha)	Perdas (%)	Ganhos (ha)	Ganhos (%)
A	9,22	91,25	14,87	94,39
C	1049,29	20,37	246,42	5,67
E	22,10	31,23	183,02	78,99
F	60,56	32,31	362,59	74,08
H	0,00	0,00	0,00	0,00
I	1814,70	24,29	2305,63	28,96
J	1099,45	16,40	867,84	13,41
JJ	26,96	84,70	19,01	79,61
O	0,63	100,00	0,00	0,00
P	1170,90	44,62	942,37	39,34
Q	745,27	30,28	888,61	34,12
R	88,61	58,61	53,22	45,96
S	9,32	21,41	53,49	61,00
U	35,52	2,91	156,34	11,65
V	22,43	25,06	61,54	47,86

5.7. Evolução da ocupação das paisagens agrárias de EVN

De forma a ser possível fazer uma análise aprofundada das alterações das paisagens agrícolas de elevado valor natural foi aplicada a mesma metodologia para o ano de 1990 que inicialmente foi usada para o ano de 2012. Sendo assim será feita uma comparação das etapas mais relevantes desta metodologia. Inicialmente foram determinadas as áreas com potencial de EVN_{mín} e de EVN_{máx} para os dois anos de referência (Figuras 4.7.1 e 4.7.2).

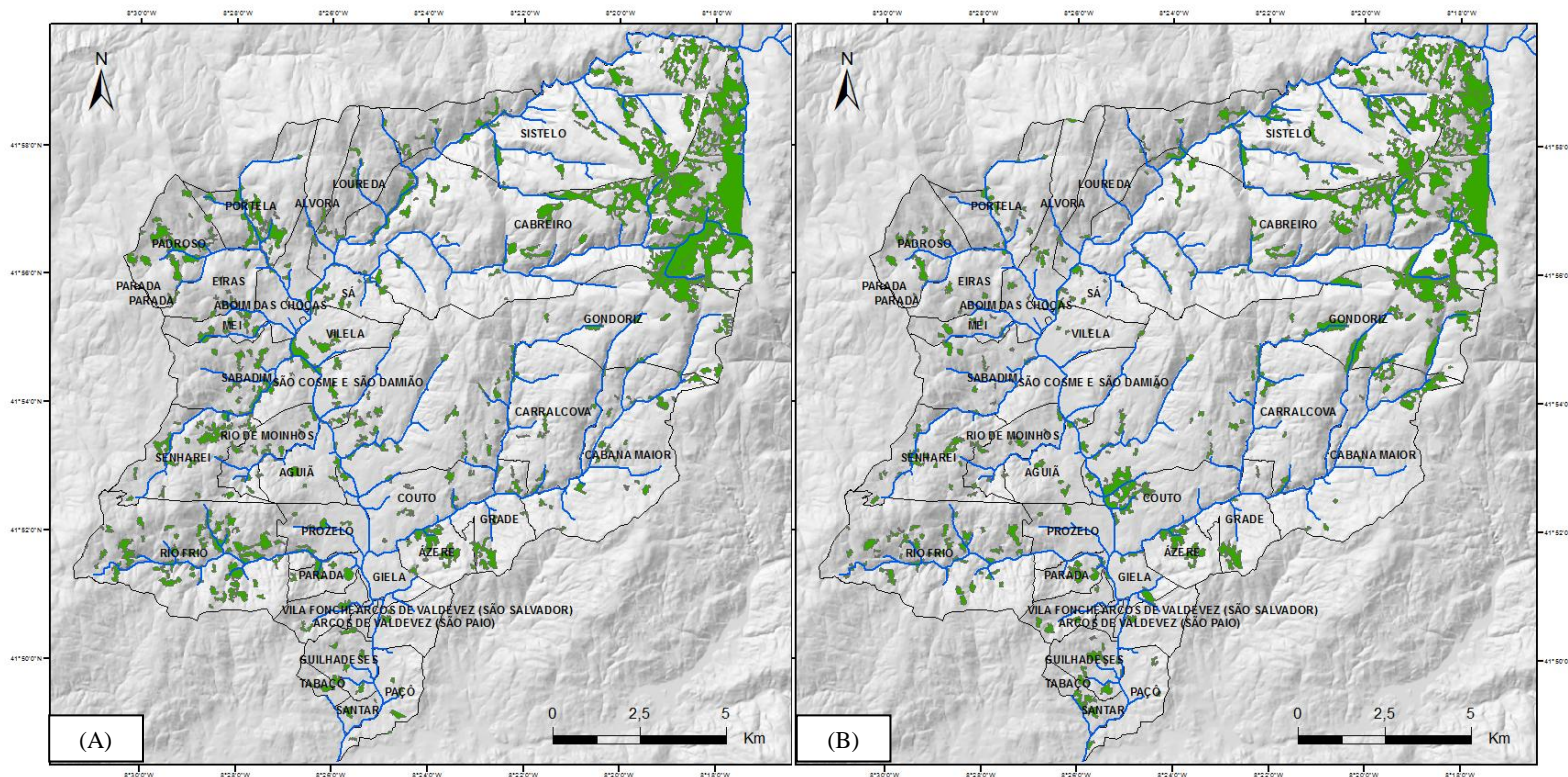


Figura 5.7.1 Paisagens agrícolas com potencial de Elevado Valor Natural mínimo para 1990 (A) e para 2012 (B)

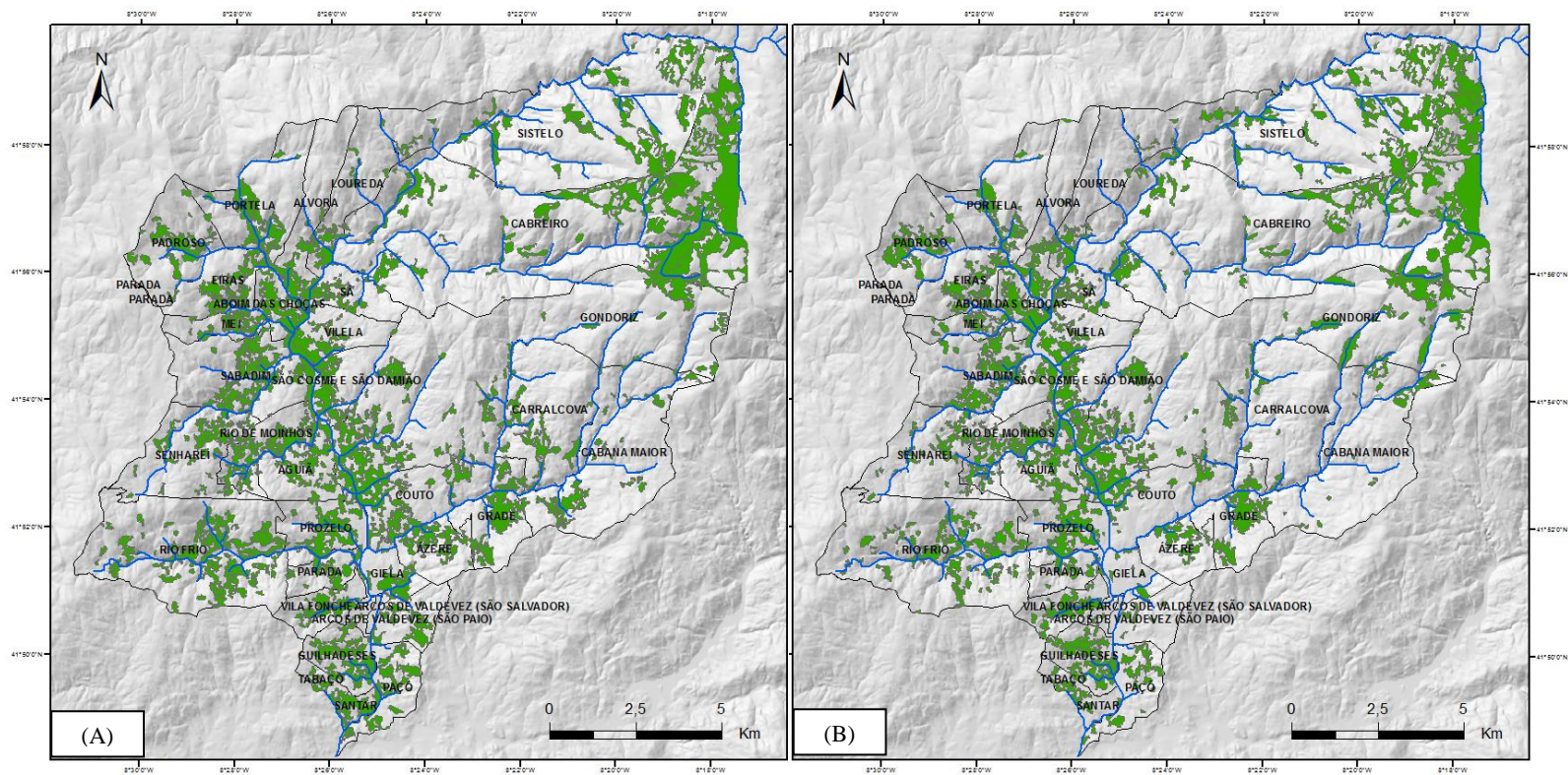


Figura 5.7.2 Paisagens agrícolas com potencial de Elevado Valor Natural máximo para 1990 (A) e para 2012 (B)

Fazendo uma análise através dos mapas gerados verifica-se que houve uma alteração evidente das paisagens de EVNmín principalmente nas zonas de elevada altitude, nomeadamente na freguesia de Cabreiro, onde se verifica que estas áreas se encontravam mais concentradas no ano de 1990 e mais dispersas no ano de 2012. Verifica-se também que de uma forma geral existiam mais paisagens de EVNmín nas proximidades das linhas de água em 1990 do que em 2012. Relativamente às paisagens de EVNmáx nota-se que da mesma forma que as paisagens de EVNmín possuíam mais área em 1990 do que em 2012.

Quadro 5.7.1 Áreas correspondentes a cada classe de ocupação do solo com potencial de Elevado Valor Natural

Cat.	Classe	1990				2012			
		EVNmín		EVNmáx		EVNmín		EVNmáx	
		Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%	Hectares	%
C	CC	0	0	0	0	0	0	0	0
	CF	290,84	12,00	290,84	5,90	348,20	16,75	348,20	8,37
	CO	0	0	0	0	0	0	0	0
	CP	0	0	17,75	0,36	0	0	12,02	0,29
	CQ	962,33	39,71	962,33	19,52	533,46	25,66	533,46	12,83
	CV	0	0	2004,13	40,64	0	0	1500,96	36,09
	CX	0	0	475,37	9,64	0	0	550,56	13,24
V	VV	0	0	0	0	0	0	0	0
A	AA	0	0	10,1	0,20	0	0	15,76	0,38
O	OO	0	0	0	0	0	0	0	0
I	II (> 700 m)	918,99	37,92	918,99	18,64	920,92	44,29	920,92	22,15
	IQ (> 700 m)	251,33	10,37	251,33	5,10	276,56	13,30	276,56	6,65
Total		2423,50	100	4930,86	100	2079,14	100	4158,43	100

Analisando os dados relativos a cada classe de ocupação do solo nota-se que as áreas com potencial de EVNmín diminuíram de 1990 para 2012 sendo que essa diminuição se verifica essencialmente ao nível da classe “CQ” que corresponde a agricultura de culturas anuais com presença de carvalho. No que diz respeito às áreas com potencial de EVNmáx verifica-se a mesma tendência, no entanto as classes mais afetadas correspondem a “CQ” e “CV” (culturas anuais com presença de carvalho e culturas anuais com presença de vinha).

Quadro 5.7.2 Perdas e ganhos relativos às classes de ocupação e uso do solo que condicionam as paisagens de EVNmín e EVNmáx entre 1990 e 2012

Classe	Perdas (há)	Perdas (%)	Ganhos (há)	Ganhos (%)
AA	12,45	93,37	174,32	99,50
CF	454,46	76,89	911,07	86,97
CP	20,64	77,47	14,06	70,08
CQ	2125,32	82,37	2772,5	85,90
CV	6112,09	79,07	1243,05	43,45
CX	987,61	73,99	1409,71	80,24
II	9562,82	80,70	3972,93	63,47
IQ	1545,84	68,89	3812,42	84,52

Relativamente aos ganhos e perdas são analisadas apenas as classes que condicionam as paisagens de EVNmín e EVNmáx. Desta forma verifica-se que mais uma vez os pomares

sofreram uma grande alteração não em área mas na sua localização. O mesmo se pode dizer em relação à classe “CF” e “CQ” embora essa alteração não seja tão evidente. É ainda possível verificar que a classe que mais perdeu em relação à área total ocupada foi “CV” e também “II” embora menos evidente. A classe que mais aumentou em área ocupada foi “IQ”. A matriz de transição que permitiu recolher estes dados encontra-se disponível no Anexo 6 deste documento.

Após a identificação das paisagens de EVNmín e EVNmáx foi aplicada a restante metodologia para a identificação das paisagens agrícolas de EVN no entanto determinou-se que para o ano de 1990 foram identificadas bastante menor área de paisagem de EVN do que em 2012. Como os resultados são bastante distintos entre o ano de 1990 e 2012 torna-se pertinente fazer uma análise dos fatores que se alteraram ao longo do tempo para que se possam determinar as causas responsáveis por estes resultados. Para tal foram comparados os dados relativos aos indicadores considerados anteriormente.

Começamos por analisar o indicador relativo à dominância agrícola ou florestal (Figura 4.7.3). Como já foi referido anteriormente, são consideradas freguesias com dominância agrícola todas aquelas que possuem uma relação das áreas entre agrícola e florestal superior a 1.

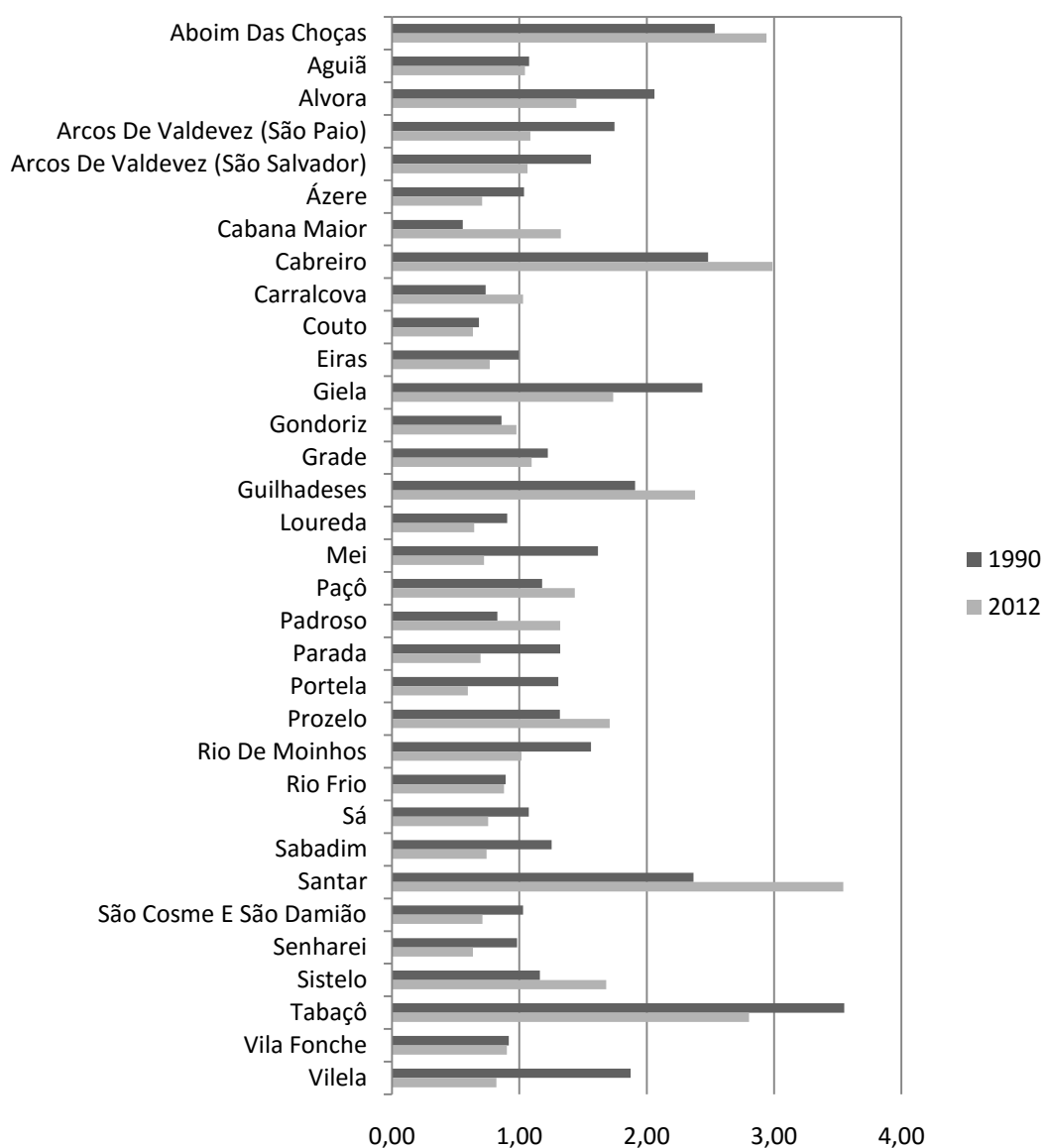


Figura 5.7.3 Valores da relação entre área agrícola e florestal para os anos de 1990 e 2012

Com a análise dos dados entende-se que as freguesias de Ázere, Mei, Parada, Portela, Sá, Sabadim, São Cosme e São Damião e Vilela tinham dominância agrícola em 1990 e passaram a dominância florestal em 2012. Por outro lado as freguesias de Cabana Maior, Carralcova e Padroso em 1990 tinham dominância florestal e passaram a dominância agrícola em 2012.

Seguidamente passemos a análise relativamente ao índice de encabeçamento.

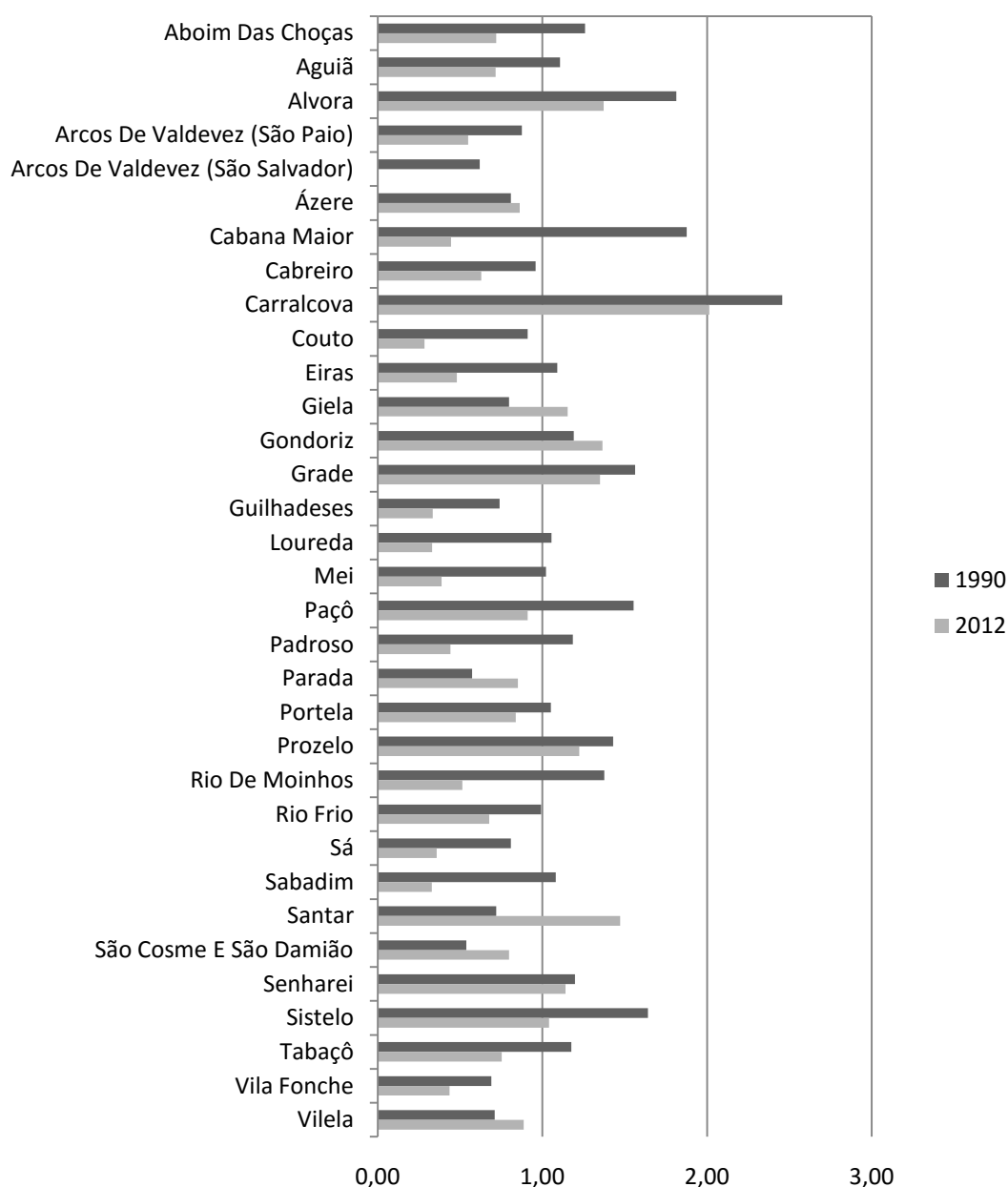


Figura 5.7.4 Índice de encabeçamento para os anos de 1990 e 2012

De uma forma geral verifica-se que o índice de encabeçamento era muito superior em 1990 do que em 2012 à exceção das freguesias Ázere, Giela, Gondoriz, Parada, Santar, São Cosme e São Damião e Vilela. Note-se ainda que todas as freguesias apresentam um índice de encabeçamento superior a 0,6 (valor máximo considerado para práticas agrícolas extensivas) com a exceção da freguesia de Aguiã que apresenta um IE de 0,57. Este indicador torna-se por si só um fator de exclusão para a maioria das freguesias.

Por fim falta analisar o indicador relativo á superfície irrigada em relação á superfície agrícola utilizada.

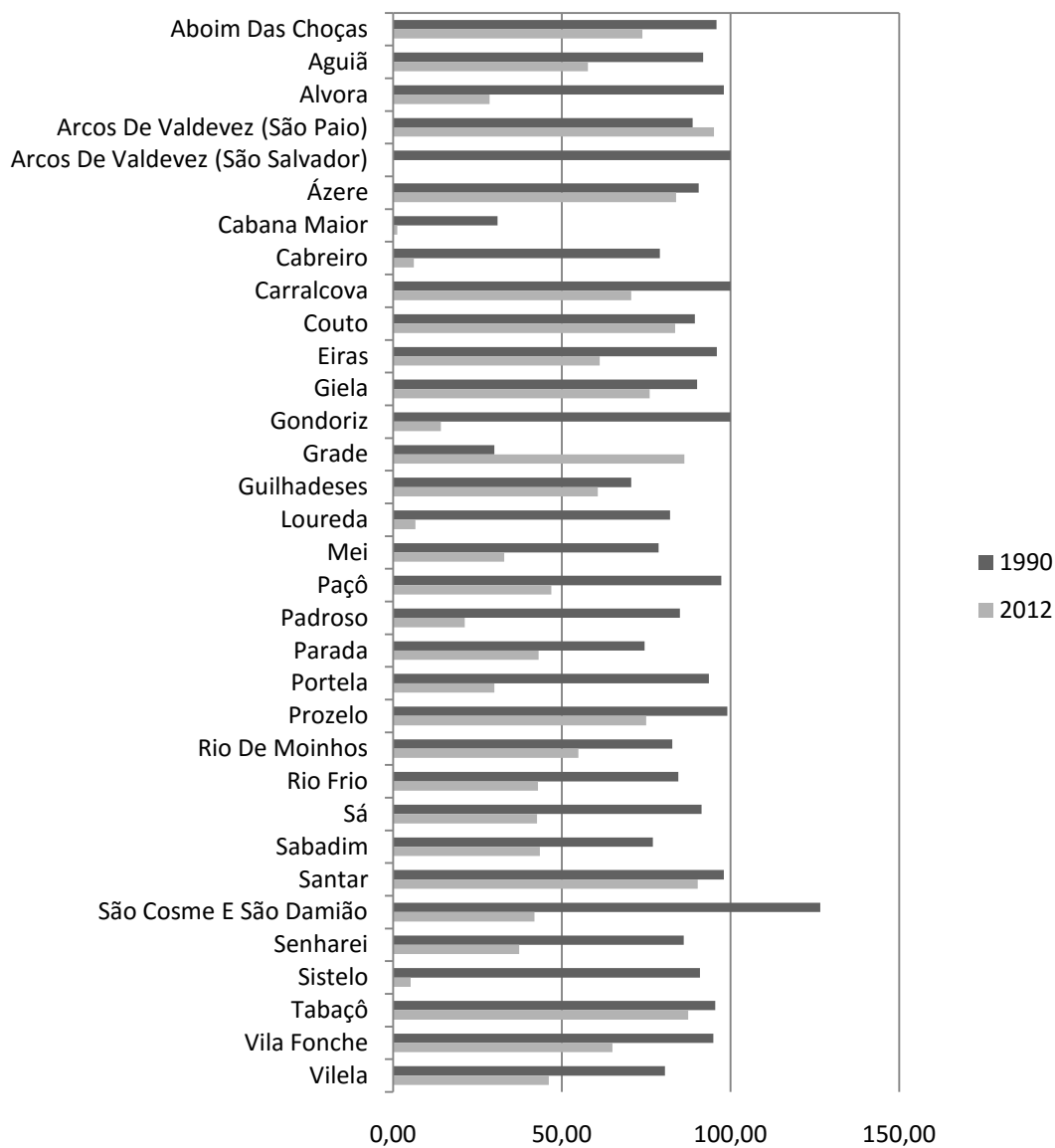


Figura 5.7.5 Superfície irrigada por SAU para os anos de 1990 e 2012

Com a análise destes dados verifica-se que na maioria das freguesias da área de estudo a superfície irrigada em relação á superfície agrícola utilizada é superior no ano de 1990 do que em 2012 com exceção de Arcos de Valdevez (São Paio) e Grade. Este indicador torna-se portanto um fator de exclusão bastante significativo para o ano de 1990 tal como acontecia com o indicador do índice de encabeçamento.

Quadro 5.7.3 Áreas de paisagens agrícolas de EVN por freguesia para 1990 e 2012

1990		2012	
Freguesia	Áreas de EVN (ha)	Freguesia	Áreas de EVN (ha)
São Cosme e São Damião	88,26	Aguiã	110,31
Parada	59,22	A.V. (São Salvador)	8,03
Total	147,48	Cabana Maior	63,21
		Guilhadeses	126,21
		Paçô	63,85
		Prozelo	118,20
		Total	908,24

6. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

O objetivo deste estudo constitui a identificação e mapeamento das paisagens agrícolas de Elevado Valor Natural à escala da Unidade Administrativa Local (LAU), ou seja à escala local. Para tal foi implementada uma abordagem metodológica baseada na utilização de indicadores espacialmente explícitos em duas etapas. A primeira etapa constitui a utilização de bases de dados de ocupação e uso do solo e resultou na identificação das classes de ocupação do solo com potencial para serem paisagens agrícolas de EVN. Obteve-se ainda uma estimativa da localização potencial destas paisagens. A segunda etapa constitui a utilização de indicadores relativos à intensidade das explorações agrícolas, permitindo discrimina-los entre sistemas agrícolas intensivos e extensivos. Estes indicadores permitiram obter a distribuição regional dos principais sistemas agrícolas. Estas duas fases permitiram a identificação das paisagens agrícolas de EVN dos tipos 1 e 2 em conjunto.

6.1. Os resultados da identificação das paisagens agrícolas de EVN

A abordagem metodológica aqui aplicada resultou num mapa onde se identificam as potenciais paisagens agrícolas de EVN. A fase de identificação das EVNmín e EVNmáx de acordo com as classes de ocupação e uso do solo permitiu identificar inúmeras áreas potencialmente de Elevado Valor Natural. Estas áreas cobrem uma área considerável da Bacia do rio Vez no entanto, ao considerar informação adicional para uma identificação mais robusta destas áreas, algumas das áreas inicialmente identificadas como potencialmente EVN foram excluídas. Esses indicadores foram selecionados uma vez que refletem informação acerca da intensidade das práticas agrícolas.

O mapa obtido permitiu verificar que, de uma forma geral, as paisagens agrícolas de EVN se encontram em zonas de baixa altitude, junto às linhas de água e com relativa proximidade às zonas urbanas. Seria ainda espectável a ocorrência destas paisagens em áreas de elevada altitude que estão frequentemente associadas a pastagens naturais e que geralmente abrigam altos níveis de biodiversidade. no entanto, devido à intensificação das práticas agrícolas, traduzida por um elevado número de efetivos animais para pastoreio e superfície irrigada, as freguesias localizadas em elevadas altitudes foram excluídas. Estas áreas poderiam no entanto ser identificadas como paisagens agrícolas de EVN do tipo 3

que podem corresponder a áreas com práticas agrícolas intensivas mas que suportam uma elevada biodiversidade e espécies e habitats com elevado interesse de conservação.

Conclui-se portanto que a intensidade das práticas agrícolas é um fator determinante na identificação das paisagens agrícolas de EVN visto que um grande número de freguesias foi excluído após a aplicação dos indicadores do índice de encabeçamento e da superfície irrigada, tendo em conta que estes ultrapassam os limites admissíveis considerados para este estudo.

6.2. As alterações na extensão e qualidade das paisagens agrícolas de EVN nos últimos anos

As paisagens agrícolas de EVN eram menos extensas em 1990 do que em 2012 devido principalmente à agricultura intensiva praticada em 1990. Este fenómeno parece estar relacionado com a alteração das políticas agrícolas entre essas duas datas, nomeadamente a Política Agrícola Comum (PAC). A PAC foi criada em 1962 e visava sobretudo o aumento da produtividade agrícola, o abastecimento regular de géneros alimentares, estabilizar os preços dos produtos agrícolas e garantir aos agricultores rendimentos mais justos. Contudo esta política teve efeitos negativos que levaram à intensificação das práticas agrícolas e à sobreexploração dos terrenos agrícolas e fez com que as despesas para a agricultura tivessem um peso muito elevado no orçamento da UE. Por estes motivos, em 1992 foi lançada uma revisão da PAC e adotaram-se medidas para evitar estes efeitos e tornar os preços dos produtos mais competitivos. Estas medidas permitiram por um lado baixar os excedentes e preservar o meio ambiente. Contudo estas alterações levaram ao abandono das práticas agrícolas em muitas regiões menos favorecidas pois os produtores deixaram de obter um rendimento satisfatório para as suas práticas. Estes efeitos são bem evidentes no contexto da área de estudo pois verifica-se que efetivamente as práticas agrícolas se tornaram menos intensivas entre 1990 (antes da reforma da PAC) e 2012 (depois da reforma da PAC) tendo em conta os indicadores considerados, visto que tanto o índice de encabeçamento como a superfície irrigada, de uma forma geral, era bastante superior em 1990 do que em 2012.

Nas últimas décadas as paisagens agrícolas de EVN parecem ter vindo a aumentar e a tendência parece ser favorecida pelas atuais políticas agrícolas que visam o desenvolvimento da agricultura de uma forma compatível com o meio ambiente e com a

preservação da biodiversidade dos meios rurais. Também as políticas específicas para as paisagens agrícolas de EVN desenvolvidas recentemente pela UE que obrigam todos os Estados Membros a identificarem, monitorizarem e preservarem estas paisagens contribuem para o aumento da sua extensão e qualidade.

Estes efeitos são também evidentes quando analisada a situação demográfica desta região entre as duas datas, onde se verifica que ao longo das últimas décadas este território sofreu um processo de desertificação e abandono, a população residente diminuiu de 1990 para 2012 e tornou-se mais envelhecida. A falta de população jovem e ativa para os trabalhos laborais da agricultura levam a que os terrenos agrícolas com práticas agrícolas mais intensivas sejam abandonados e a agricultura seja praticada em muito menor escala pelas pessoas mais idosas, aumentando as áreas com vegetação natural e seminatural o que inevitavelmente leva ao aumento das paisagens com potencial de EVN. No entanto é importante salientar que se este processo continuar em grande escala ao longo do tempo, a tendência será para a diminuição das paisagens agrícolas de EVN e não para o aumento pois com o abandono dos terrenos agrícolas em grande escala, estes deixam de ser predominantemente agrícolas e naturalmente serão cada vez dominados por espécies florestais. Desta forma conclui-se que a ocorrência de paisagens agrícolas de EVN é condicionada por uma linha ténue entre a intensificação e o abandono, que em última análise servem de limite superior e inferior respetivamente, na identificação destas paisagens.

Este trabalho mostra ainda a importância de discutir os conceitos de intensificação associados às áreas de regadio. Neste sentido, importa considerar as diferenças entre áreas de regadio tradicional e áreas de regadio em grandes extensões, normalmente associadas a mudanças extensas para sistemas especializados e intensivos de produção agrícola. Os sistemas de produção policulturais tradicionais encontram-se associados a sistemas de exploração de água locais (minas, captações superficiais em pequenas linhas de água, ou seja, regadios tradicionais) adequados normalmente à topografia e estrutura fundiária local. Neste sentido, o uso da água de regadio pode, nestes casos, estar associado a sistemas tradicionais de agricultura onde se recorre a práticas de diminutos fatores de produção e variedades regionais. Neste sentido, no que se refere a este indicador de área de regadio, torna-se necessário discutir e adequar este ponto para a realidade regional e local, separando os regadios tradicionais dos grandes regadios.

Outro aspeto importante a merecer análise relaciona-se com a discussão do índice de encabeçamento superior de 0,6 (valor máximo considerado para práticas agrícolas extensivas). Este valor suportado no normativo nacional e europeu pode ser adequado à realidade e à capacidade de carga do meio, nomeadamente à capacidade produtiva do meio, onde se inclui a aptidão do solo e a capacidade de produção primária de forragens e pastagens.

6.3. As limitações das atuais metodologias para a identificação das paisagens agrícolas de EVN

A maioria das limitações encontradas nos processos de identificação das paisagens agrícolas de EVN surge no contexto das bases de dados utilizadas para este fim e na sua atualização. As abordagens metodológicas desenvolvidas até ao momento não geram resultados que representem fielmente a ocorrências das paisagens agrícolas de EVN pois as bases de dados de ocupação do solo e dados RICA disponíveis não possuem informação suficientemente detalhada para esta identificação. As bases de dados de ocupação e uso do solo atualmente só permitem chegar a uma estimativa aproximada da ocorrência destas paisagens, mesmo quando complementadas com bases de dados auxiliares mas indispensáveis como os dados sobre as explorações agrícolas e sobre a distribuição das espécies.

Ainda que fosse possível a identificação integral destas paisagens, outro problema surge no contexto da atualização das bases de dados, visto que a frequência com que estas bases de dados são atualizadas não permite que se possa fazer uma monitorização constante da evolução da extensão e qualidade das paisagens agrícolas de EVN.

O processo de identificação das paisagens agrícolas de EVN exige que esteja disponível informação com qualidade espacial e temática bem como informação atualizada e que seja possível de analisar tanto espacial como estatisticamente. No entanto este nível de qualidade de dados é difícil de alcançar o que leva a que as políticas de decisão no âmbito da conservação destas áreas se baseie em dados que não podem não corresponder fielmente à realidade.

6.4. Perspetivas e recomendações futuras

O primeiro grande passo para melhorar os resultados obtidos na identificação das paisagens agrícolas de EVN passa por uma validação das bases de dados utilizadas. É importante recolher-se um conjunto de informação que se adeque às abordagens desenvolvidas, principalmente informação acerca das práticas agrícolas de todas as áreas com potencial de EVN, assim como a definição de limites mais específicos da intensificação admissível para estas paisagens adequada ao contexto social, económico e ambiental de cada região.

No que respeito aos dados de ocupação do solo, estes deveriam ser produzidos a uma escala local pois a informação seria mais detalhada e realista e permitiria que mais facilmente fossem identificados os mosaicos de agricultura e meios seminaturais que caracterizam estas paisagens. Relativamente aos dados sobre as explorações agrícolas é necessário que estes representem o mais detalhadamente possível a realidade do terreno e que abranjam a totalidade das explorações agrícolas, tendo em conta que a nível nacional estes dados ainda só cobrem as explorações agrícolas que estão registadas no Recenseamento Geral da Agricultura, ou seja, sob regime Pagamento Único, e que no fundo representam apenas os empresários da agricultura excluindo os pequenos agricultores. Em relação aos dados relativos à distribuição das espécies é necessário desenvolver bases de dados que melhor descrevam a relação entre as espécies (dos vários grupos taxonómicos) e os seus habitats e desenvolver bases de dados espacializadas que representem a localização dos habitats que abrigam todas as espécies dependentes de paisagens agrícolas consideradas como tendo elevado interesse de conservação. Estes dados são indispensáveis para a identificação do tipo 3 de paisagens agrícolas de EVN. É importante referir que neste estudo fica ainda por aplicar uma terceira abordagem que permita identificar o tipo 3 de paisagens agrícolas de EVN pois a complexidade desta abordagem e a disponibilidade de dados foram fatores condicionantes para a sua aplicação.

Para além dos aspetos relativos às metodologias de identificação das paisagens agrícolas de EVN é também urgente atualizar as políticas europeias que de alguma forma possam condicionar a ocorrência destas paisagens de forma a promover a sua monitorização e conservação. Alguns pontos que seria relevante considerar neste contexto e que poderiam beneficiar as paisagens agrícolas com EVN:

- i)** revisão da legislação dirigida aos pequenos produtores relativamente à regulamentação que considere a realidade social, produtiva e económica e promova a sustentabilidade seja pela sua inclusão em mercados locais e relacionados, seja por apoios que resultem do reconhecimento dos serviços ambientais prestados;
- ii)** desenvolvimento de políticas específicas no âmbito das paisagens agrícolas de EVN de modo a promover a sua conservação;
- iii)** desenvolvimento de mecanismos que através das medidas de desenvolvimento rural responsabilizem equipas de trabalho por assegurar os interesses dos pequenos produtores de forma a garantir a sua permanência na atividade.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acebes, P., Pereira, D., Oñate, J.J., 2013. Criteria for identifying HNMF : experience from a WWF Pilot Project with special reference to Dehesas, in: ICAAM International Conference 2013. Évora, Portugal, p. 16.
- Almeida, M., Guerra, C., Pinto-Correia, T., 2013. Unfolding relations between land cover and farm management: high nature value assessment in complex silvo-pastoral systems. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography* 113, 97–108.
- Almeida, M., Pinto-correia, T., 2012. Exploring the use of landscape as the basis for the identification of High Nature Value farmland: a case-study in the Portuguese montado, in: 10th European IFSA Symposium on Producing and Reproducing Farming Systems: New Modes of Organisation for Sustainable Food Systems of Tomorrow. p. 7.
- Alonso, J., Martins, I., Guerra, C., Castro, P., 2013. Spatial data quality assesment and WEBGIS institutional capacity building development, in: 8ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. Lisboa, p. 6.
- Altieri, M. a., 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 74, 19–31.
- Andersen, E., Baldock, D., Bennet, H., Beaufoy, G., Bignal, E., Brouwer, F., Elbersen, B., Eiden, G., Godeschalk, F., Jones, G., Mccracken, D., Nieuwenhuizen, W., van Eupen, M., Hennekens, S., Zervas, G., 2003. Developing a High Nature Value Farming area indicator.
- Baldock, D., 1993. *Nature Conservation and New Directions in the EC Common Agricultural Policy*. Institute for European Environmental Policy.
- Bartel, A., 2009. High Nature Value Farmland as an European evaluation indicator - definition, function and status quo, in: International Workshop of the SALVERE-Project 2009. Agricultural Research and Education Centre Agricultural Research and Education Centre Raumberg-Gumpenstein, Raumberg, Gumpenstein, pp. 15–17.
- Beaufoy, G., 2008. *HNMF Farming - Explaining The Concept And Interpreting EU And National Policy Commitments*. Stratford-Upon-Avon, UK.
- Beaufoy, G., Baldock, D., Clark, J., 1994. *The Nature of Farming: Low Intensity Farming Systems in Nine European Countries*. IEEA, London, United Kingdom.
- Belényesi, M.B., Podmaniczky, L., Balczó, B., 2007. Delineation of High Nature Value Areas in Hungary. *Hung. J. Landsc. Ecol* 5, 347–362.
- Benton, T.G., Vickery, J. a., Wilson, J.D., 2003. Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key? *Trends in Ecology & Evolution* 18, 182–188.
- Decreto-Lei nº 140/2004 de 8 de Junho, 2004. *Diário da República - I Série-A*.

- Devilleers, R., Jeansoulin, R., 2006. Fundamentals of Spatial Data Quality (Geographical Information Systems series). ISTE Ltd, UK.
- Donald, P.F., Evans, A.D., 2006. Habitat connectivity and matrix restoration: the wider implications of agri-environment schemes. *Journal of Applied Ecology* 43, 209–218.
- Doxa, A., Bas, Y., Paracchini, M.L., Pointereau, P., Terres, J.-M., Jiguet, F., 2010. Low-intensity agriculture increases farmland bird abundances in France. *Journal of Applied Ecology* 47, 1348–1356.
- Dudley, N., Baldock, D., Nasi, R., Stolton, S., 2005. Measuring biodiversity and sustainable management in forests and agricultural landscapes. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences* 360, 457–70.
- EEA, 2009. Distribution and targeting of the CAP budget from a biodiversity perspective. European Environment Agency.
- EEA, 2012. Updated High Nature Value Farmland in Europe.
- Elbersen, B.S., Eupen, M., 2008. Landbouwgrond met hoge natuurwaarden in Nederland op de kaart.
- Fernandes, S., 2006. Análise da Evolução da Ocupação do Solo: Aplicação com base num SIG para o Parque Nacional Peneda-Gerês. Instituto Politécnico de Viana do Castelo.
- Galdenzi, D., Pesaresi, S., Casavecchia, S., Zivkovic, L., Biondi, E., 2012. The phytosociological and syndynamical mapping for the identification of High Nature Value Farmland. *Plant Sociology - Italian Society for Vegetation Science* 59–69.
- Hazeu, G., Milenov, P., Pedrolí, B., Samoungi, V., Van Eupen, M., Vassilev, V., 2014. High Nature Value farmland identification from satellite imagery, a comparison of two methodological approaches. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 30, 98–112.
- Hoogeveen, Y., Petersen, J.-E., Balazs, K., Higuero, I., 2004. High nature value farmland Characteristics , trends and policy challenges. Luxembourg.
- ICNB, 2011. Revisão do Plano de Ordenamento do Parque Nacional da Peneda-Gerês.
- IIEP, 2007a. Estudo sobre indicadores para a avaliação de EVN. Institute for European Environmental Policy.
- IIEP, 2007b. FINAL REPORT FOR THE STUDY ON HNV INDICATORS FOR EVALUATION.
- Lomba, A., Guerra, C., Alonso, J., Honrado, J., Jongman, R., Mccracken, D., 2014. Mapping and monitoring High Nature Value farmlands: Challenges in European landscapes. *Journal of Environmental Management* 143, 140–150.

- Lomba, A., Alves, P., Jongman, R., McCracken, D. (under review). Reconciling nature conservation and traditional farming practices: A spatially-explicit framework to assess the extent of High Nature Value farmlands in the European countryside. *Ecology and Evolution*
- Lourenço, M., 2010. Caracterização das NUTS da Europa de acordo com a dinâmica de Ocupação/Usos do Solo entre 1990 e 2000. Universidade Nova de Lisboa.
- Martins, I., 2012. A Qualidade e a Interoperabilidade de Dados na Sustentabilidade de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Infra-estruturas de Informação Geográfica (IDE): O SI.ADDda ARH do Norte. ESA-IPVC.
- Nunes, V., 2007. Comparação entre cartografias de ocupação e ou uso do solo para a produção de um mapa de incerteza temática. Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Olivero, J., Márquez, A.-L., Arroyo, B., 2011. Modelización de las áreas agrarias y forestales de alto valor natural en España.
- Oppermann, R., Beaufoy, G., Jones, G., Oppermann, R., Beaufoy, G., Jones, G., 2012. High Nature Value Farming in Europe. Verlag Regionalkultur, Ubstadt-Weiher.
- Paracchini, M.L., Petersen, J., Hoogeveen, Y., Bamps, C., Burfield, I., Swaay, C. Van, 2008. High Nature Value Farmland in Europe: An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data. Publications Office, Luxembourg.
- Paracchini, M.L., Terres, J.M., Petersen, J.E., Hoogeveen, Y., 2006. BACKGROUND DOCUMENT ON THE METHODOLOGY FOR MAPPING HIGH NATURE VALUE FARMLAND IN EU27.
- Paracchini, M.L., Terres, J.-M., Petersen, J.-E., Hoogeveen, Y., 2007. High Nature Value farmland and traditional agricultural landscapes - Open opportunities in the development of rural areas.
- Peppiette, Z.E.N., 2011. The challenge of monitoring environmental priorities: the example of HNV farmland, in: 122nd EAAE Seminar. Ancona, Italy, p. 15.
- Pinto-Correia, T., Almeida, M., 2013. Tentative identification procedure for HNV Montados, in: Proceedings of the ICAAM International Conference 2013 MONTADOS and DEHESAS as High Nature Value Farming Systems: Implications for Classification and Policy Support. p. 3.
- Pointereau, P., Paracchini, M.L., Terres, J., 2007. Identification of High Nature Value farmland in France through statistical information and farm practice surveys. Publications Office.
- Samoy, D., Lambotte, M., Biala, K., Terres, J., Paracchini, M.L., 2007. Validation and Improvement of High Nature Value Farmland Identification - National Approach in the Walloon Region in Belgium and in the Czech Republic. Ispra, Italy.

- Santos, C., Jongman, R., Alonso, J., Honrado, J., 2010. Fine-scale mapping of High Nature Value farmlands : novel approaches to improve the management of rural biodiversity and ecosystem services, in: IUFRO Landscape Ecology International Conference. Bragança, p. 6.
- Stefanova, V., 2008. Where next for HNMF indicators and monitoring in Bulgaria, in: High Nature Value Farmlands: Recognising the Importance of South East European Landscapes. Brussels, p. 18.
- Van Doorn, A., Elbersen, B., 2012. Implementation of High Nature Value farmland in agri-environmental policies. Wageningen.
- Wascher, D.M., Eupen, M. Van, Geijzendorffer, I.R., 2010. Biodiversity of European agricultural landscape: Enhancing a high nature value farmland indicator. Wageningen.

ANEXOS

Anexo 1 (A): SAU reportada e SAU calculada para a o ano de 1990

Freguesia	Área total da freguesia	SAU (RGA)	Área (ha)												SAU calculada
			C						V	A	O	I			
			CC	CF	CO	CP	CQ	CV	CX	VV	AA	OO	II	IQ	
Aboim Das Choças	182,81	95,89	9,37	0,00	0,00	0,00	1,54	88,02	0,00	3,04	0,00	0,00	0,00	0,00	101,97
Aguiã	380,52	91,86	10,58	0,00	0,00	0,55	14,58	89,55	5,30	8,45	0,86	0,00	0,00	0,00	129,88
Alvora	509,54	98,06	39,06	4,31	0,00	0,00	10,27	70,67	2,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	126,56
Arcos De Valdevez (São Paio)	306,01	88,79	12,88	0,00	0,00	0,00	4,68	42,56	15,89	18,43	1,51	0,00	0,00	0,00	95,95
Arcos De Valdevez (São Salvador)	62,02	100,00	5,60	1,32	0,00	0,00	0,00	4,21	3,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,51
Ázere	317,00	90,60	8,07	21,16	0,00	0,00	29,59	25,99	9,56	1,31	0,00	0,00	0,00	0,00	95,68
Cabana Maior	1333,57	30,92	91,32	0,00	0,00	1,72	34,64	45,45	13,07	0,00	0,00	0,00	2,50	10,20	198,90
Cabreiro	4170,14	79,09	194,61	9,04	0,00	0,00	93,35	18,16	40,88	0,00	0,00	0,00	699,04	147,20	1202,29
Carralcova	934,88	100,00	21,50	0,00	0,00	1,71	21,62	70,37	10,53	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,72
Couto	578,71	89,44	0,15	4,81	0,00	0,00	15,02	133,17	5,05	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	159,02
Eiras	388,18	95,97	24,79	8,33	0,00	0,00	9,31	90,41	5,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	138,40
Giela	196,62	90,11	8,92	0,00	0,00	0,00	0,40	42,72	14,00	11,81	0,00	0,00	0,00	0,00	77,85
Gondoriz	3376,89	100,00	59,96	7,75	0,64	6,00	82,86	216,43	30,79	3,54	0,00	0,00	75,22	17,62	500,82
Grade	441,09	30,00	5,53	0,00	0,00	0,28	40,37	25,13	72,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	143,79
Guilhadeses	298,43	70,53	8,19	15,06	0,00	0,00	4,76	88,44	10,48	0,80	2,20	0,00	0,00	0,00	129,94
Loureda	488,89	82,08	8,98	5,40	0,00	0,00	17,51	38,84	7,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	78,64
Mei	204,41	78,65	16,48	9,44	0,00	0,00	15,26	32,62	5,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	79,71
Paçô	334,07	97,26	10,81	0,00	0,00	2,89	9,59	59,58	14,74	7,67	3,83	0,63	0,00	0,00	109,75
Padroso	585,59	84,97	66,92	11,71	0,00	0,00	70,44	24,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173,63
Parada	198,73	74,58	0,38	7,79	0,00	0,00	16,16	35,25	0,01	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	60,13
Portela	722,66	93,57	27,82	1,15	0,00	0,00	85,97	53,93	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	170,66
Prozelo	395,59	99,11	15,02	0,00	0,00	0,00	21,63	98,98	3,33	1,12	0,00	0,00	0,00	0,00	140,08
Rio De Moinhos	359,13	82,73	1,84	10,83	0,00	0,00	15,05	86,47	32,78	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	147,49
Rio Frio	1676,74	84,53	109,26	95,21	0,00	4,60	98,89	116,58	36,29	0,00	0,88	0,00	0,63	3,67	466,01
Sá	272,13	91,43	28,11	0,00	0,00	0,00	19,85	26,73	14,21	0,85	0,00	0,00	0,00	0,00	89,74
Sabadim	818,13	76,95	32,24	18,41	0,00	0,00	45,06	113,18	41,59	2,03	0,00	0,00	0,00	0,00	252,50
Santar	91,85	98,00	0,00	4,59	0,00	0,00	0,51	47,86	0,00	1,09	0,00	0,00	0,00	0,00	54,04
São Cosme E São Damião	296,18	126,67	6,39	0,00	0,00	0,00	21,18	59,18	7,90	4,53	0	0	0,00	0,00	99,18
Senharei	739,44	86,13	120,55	22,36	0,00	0,00	51,41	42,98	5,82	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	243,12
Sistelo	2621,86	91,00	173,44	12,39	0,00	0,00	81,77	17,68	23,98	0,00	0,00	0,00	141,60	72,64	523,48
Tabaçô	81,74	95,45	3,53	7,05	0,00	0,00	0,00	13,87	6,05	2,58	0,00	0,00	0,00	0,00	33,07
Vila Fonche	252,18	94,92	19,11	2,24	0,00	0,00	7,28	32,01	24,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	85,43
Vilela	327,10	80,62	2,66	10,48	0,00	0,00	21,83	52,52	9,04	17,89	0,00	0,00	0,00	0,00	114,42

Anexo 1 (B): SAU reportada e SAU calculada para a o ano de 2012

Freguesia	Área total da freguesia	Área (ha)												SAU calculada
		C							V	A	I			
		SAU (RGA)	CC	CF	CO	CP	CQ	CV	CX	VV	AA	II	IQ	
Aboim Das Choças	182,81	92,00	6,80	0,71	0,00	0,00	3,11	87,51	0,00	3,11	0,00	0,00	0,00	101,23
Aguiã	380,52	116,00	10,53	9,28	0,00	1,03	2,95	93,50	3,55	11,87	0,00	0,00	0,00	132,72
Alvora	509,54	196,00	26,34	0,00	0,00	0,00	10,03	61,20	5,50	3,37	0,00	3,18	0,00	109,63
Arcos De Valdevez (São Paio)	306,01	61,00	58,51	0,00	0,00	0,00	6,19	2,66	5,96	16,27	0,55	0,00	0,00	90,15
Arcos De Valdevez (São Salvador)	62,02	0,00	2,33	1,77	0,00	0,00	0,00	1,11	5,15	0,00	0,00	0,00	0,00	10,36
Azere	317,00	56,00	21,90	20,62	0,00	0,00	22,05	16,07	0,51	6,53	0,00	0,00	0,00	87,67
Cabana Maior	1333,57	1594,00	130,67	0,00	0,00	0,00	16,35	2,85	4,63	0,00	0,00	231,96	60,70	447,16
Cabreiro	4170,14	2400,00	144,83	27,82	0,00	0,00	54,78	26,98	44,60	0,20	0,78	715,03	394,06	1409,08
Carralcova	934,88	68,00	112,06	0,00	0,00	0,00	19,29	3,54	0,00	0,51	0,00	1,28	1,30	137,97
Couto	578,71	55,00	68,77	46,44	0,00	0,00	2,29	23,64	5,15	4,78	0,60	0,00	0,00	151,67
Eiras	388,18	67,00	6,84	2,76	0,00	0,00	6,71	81,77	8,75	3,45	0,00	0,00	0,00	110,28
Giela	196,62	71,00	46,98	0,00	0,00	0,00	13,16	0,55	2,53	11,99	0,93	0,00	0,00	76,13
Gondoriz	3376,89	1092,00	51,26	39,62	0,64	6,00	66,97	166,24	48,25	3,54	0,57	132,22	56,38	571,68
Grade	441,09	95,00	15,75	0,00	0,00	0,00	27,81	4,70	82,30	0,89	0,59	0,00	0,00	132,03
Guilhadeses	298,43	61,00	0,18	26,06	0,00	0,00	2,20	78,99	18,94	0,00	0,00	0,00	0,00	126,39
Loureda	488,89	316,00	4,49	0,00	0,00	0,00	5,73	39,11	7,40	0,42	0,00	0,00	0,00	57,15
Mei	204,41	91,00	7,26	9,32	0,00	0,00	3,58	24,84	8,01	0,00	0,00	0,00	0,00	53,02
Paçô	334,07	98,00	24,39	0,00	2,73	0,00	6,56	34,77	21,65	20,98	0,87	0,00	0,00	111,94
Padroso	585,59	301,00	13,07	6,77	0,00	3,26	25,29	69,19	5,45	0,00	0,00	118,57	0,00	241,60
Parada	198,73	51,00	6,38	11,68	0,00	0,00	11,43	15,64	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	45,20
Portela	722,66	170,00	19,87	8,18	0,00	1,73	14,16	62,14	4,95	0,00	0,00	0,55	0,00	111,59
Prozelo	395,59	116,00	24,77	5,11	0,00	0,00	0,00	104,14	8,94	0,62	0,00	0,00	0,00	143,59
Rio De Moinhos	359,13	142,00	1,60	4,37	0,00	0,00	12,41	84,14	27,42	0,51	0,00	0,00	0,00	130,47
Rio Frio	1676,74	477,00	83,93	43,76	0,00	0,00	64,04	74,02	58,36	0,00	0,88	149,79	25,50	500,28
Sá	272,13	82,00	4,04	0,00	0,00	0,00	16,08	27,70	21,79	0,85	0,00	0,00	0,00	70,45
Sabadim	818,13	223,00	15,20	2,51	0,00	0,00	17,29	124,01	53,55	2,03	0,00	0,00	0,00	214,58
Santar	91,85	31,00	41,69	8,75	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	3,61	2,15	0,00	0,00	57,00
São Cosme E São Damião	296,18	62,00	3,57	0,00	0,00	0,00	3,39	55,99	18,48	3,87	1,04	0,00	0,00	86,34
Senharei	739,44	241,00	85,02	34,53	0,00	0,00	6,64	26,48	20,86	0,00	0,00	4,25	0,02	177,80
Sistelo	2621,86	2751,00	147,00	15,10	0,95	0,00	88,86	4,02	18,22	0,00	0,00	220,94	352,21	847,32
Tabaçô	81,74	32,00	0,00	11,11	0,00	0,00	0,00	12,28	3,27	2,58	0,00	0,00	0,00	29,24
Vila Fonche	252,18	20,00	1,66	11,95	0,00	0,00	0,00	36,02	20,64	0,00	6,75	0,00	0,00	77,02
Vilela	327,10	156,00	3,10	0,00	0,00	0,00	4,10	54,33	15,73	16,91	0,00	0,00	0,00	94,17

Anexo 2: Cálculo para a determinação da dominância agrícola por freguesia para os anos de referência 1990-2012

Freguesia	1990			2012		
	Florestal	Agrícola	Relação	Florestal	Agrícola	Relação
Aboim das Choças	40,22	101,97	2,54	34,42	101,23	13,58
Aguiã	120,67	129,88	1,08	126,95	132,72	117,95
Alvora	61,41	126,56	2,06	75,77	109,63	36,77
Arcos de Valdevez (São Paio)	54,96	95,95	1,75	82,90	90,15	47,48
Arcos de Valdevez (São Salvador)	9,29	14,51	1,56	9,73	10,36	6,23
Ázere	92,31	95,68	1,04	123,83	87,67	119,48
Cabana Maior	358,48	198,90	0,55	337,27	447,16	607,88
Cabreiro	484,55	1202,29	2,48	471,56	1409,08	190,05
Carralcova	171,12	125,72	0,73	134,08	137,97	182,49
Couto	233,01	159,02	0,68	239,03	151,67	350,24
Eiras	139,06	138,40	1,00	143,50	110,28	144,19
Giela	31,95	77,85	2,44	43,84	76,13	17,99
Gondoriz	582,80	500,82	0,86	585,42	571,68	681,25
Grade	117,55	143,79	1,22	120,42	132,03	98,44
Guilhadeses	68,07	129,94	1,91	53,11	126,39	27,82
Loureda	87,02	78,64	0,90	88,44	57,15	97,87
Mei	49,26	79,71	1,62	73,48	53,02	45,41
Paçô	93,10	109,75	1,18	77,94	111,94	66,12
Padroso	210,07	173,63	0,83	182,86	241,60	221,23
Parada	45,51	60,13	1,32	65,10	45,20	49,27
Portela	130,63	170,66	1,31	187,32	111,59	143,39
Prozelo	106,25	140,08	1,32	83,95	143,59	63,67
Rio de Moinhos	94,46	147,49	1,56	128,31	130,47	82,18
Rio Frio	522,71	466,01	0,89	569,09	500,28	638,33
Sá	83,56	89,74	1,07	93,40	70,45	86,97
Sabadim	201,37	252,50	1,25	288,78	214,58	230,30
Santar	22,81	54,04	2,37	16,09	57,00	6,79
São Cosme e São Damião	96,47	99,18	1,03	121,51	86,34	118,19
Senharei	247,55	243,12	0,98	280,24	177,80	285,34
Sistelo	451,06	523,48	1,16	503,83	847,32	434,12
Tabaçô	9,31	33,07	3,55	10,43	29,24	2,94
Vila Fonche	93,21	85,43	0,92	85,43	77,02	93,21
Vilela	61,06	114,42	1,87	114,69	94,17	61,20

Anexo 3 (A): Cálculo do Índice de encabeçamento para o ano de 1990

Freguesia	Número de efetivos animais (EA)				SAU (ha)	$\Sigma(\text{EA} * \text{CE})$	IE
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Equídeos			
Aboim das Choças	123	49	4	0	101,97	128,30	1,26
Aguiã	130	114	24	0	129,88	143,80	1,11
Alvora	215	76	68	0	126,56	229,40	1,81
Arcos de Valdevez (São Paio)	82	20	0	0	95,95	84,00	0,88
Arcos de Valdevez (São Salvador)	9	0	0	0	14,51	9,00	0,62
Ázere	70	73	0	0	95,68	77,30	0,81
Cabana Maior	281	477	269	22	198,90	373,20	1,88
Cabreiro	872	913	890	125	1202,29	1152,30	0,96
Carralcova	185	165	73	125	125,72	308,80	2,46
Couto	131	129	10	0	159,02	144,90	0,91
Eiras	143	78	0	0	138,40	150,80	1,09
Giela	61	10	0	0	77,85	62,00	0,80
Gondoriz	454	666	633	15	500,82	595,90	1,19
Grade	171	401	137	0	143,79	224,80	1,56
Guilhadeses	90	22	0	5	129,94	96,20	0,74
Loureda	72	91	19	0	78,64	83,00	1,06
Mei	79	21	3	0	79,71	81,40	1,02
Paçô	168	25	0	0	109,75	170,50	1,55
Padroso	174	195	122	0	173,63	205,70	1,18
Parada	30	45	0	0	60,13	34,50	0,57
Portela	151	176	107	0	170,66	179,30	1,05
Prozelo	186	108	10	3	140,08	200,20	1,43
Rio de Moinhos	178	203	45	0	147,49	202,80	1,38
Rio Frio	366	513	200	31	466,01	462,10	0,99
Sá	68	46	0	0	89,74	72,60	0,81
Sabadim	247	199	58	0	252,50	272,70	1,08
Santar	38	9	0	0	54,04	38,90	0,72
São Cosme e São Damião	48	54	0	0	99,18	53,40	0,54
Senharei	212	557	237	0	243,12	291,40	1,20
Sistelo	752	537	72	58	523,48	859,30	1,64
Tabaçô	33	59	0	0	33,07	38,90	1,18
Vila Fonche	53	59	0	0	85,43	58,90	0,69
Vilela	78	20	13	0	114,42	81,30	0,71

Coeficiente de Encabeçamento	
Bovinos	1
Ovinos	0,1
Caprinos	0,1
Equídeos	0,8

Anexo 3 (B): Cálculo do Índice de encabeçamento para o ano de 2012

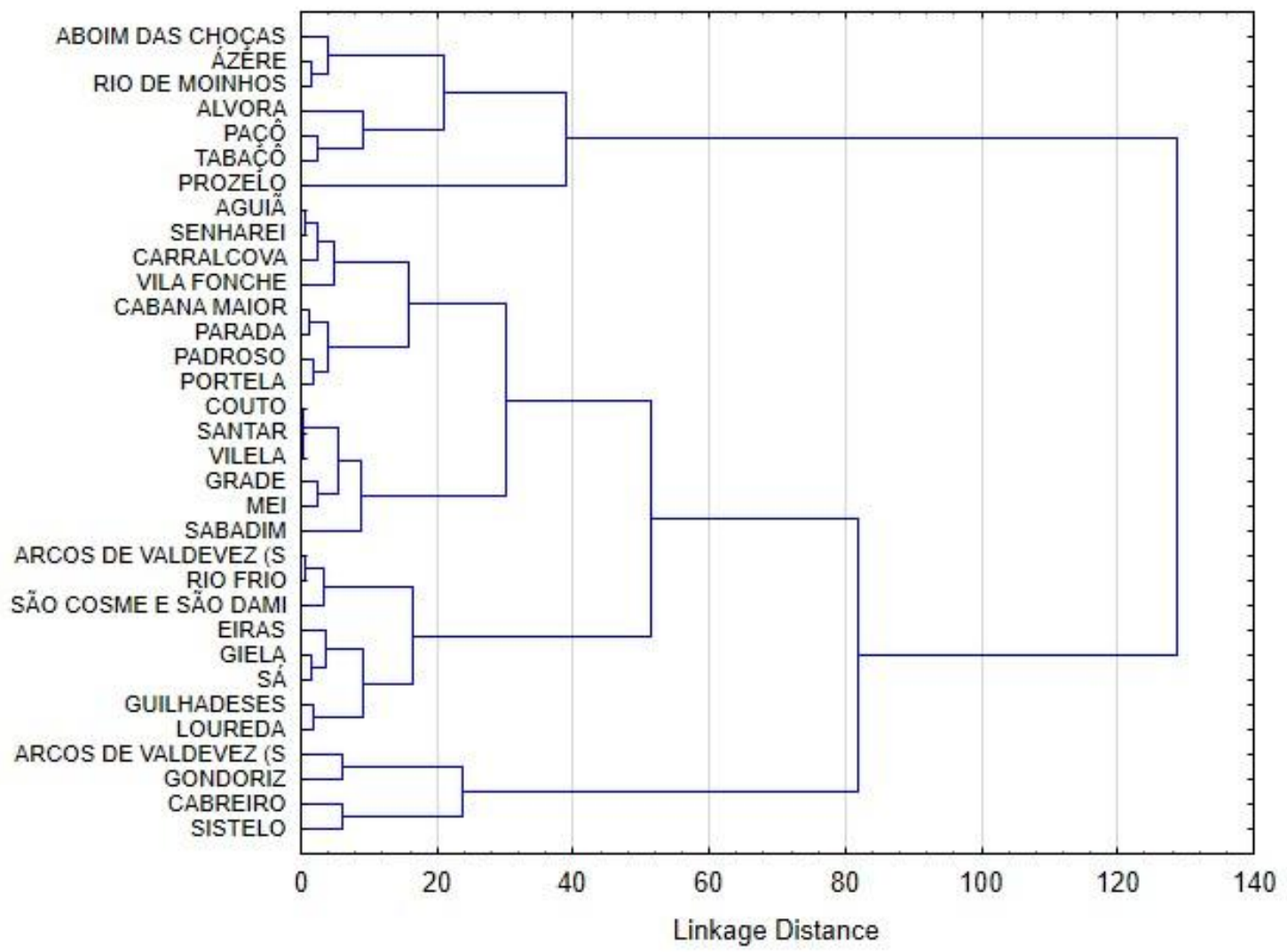
Freguesia	Número de efetivos animais (EA)				SAU (ha)	$\Sigma(\text{EA} * \text{CE})$	IE
	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Equídeos			
Aboim das Choças	65	58	12	1	101,23	72,80	0,72
Aguiã	76	104	45	5	132,72	94,90	0,72
Alvora	104	198	58	26	109,63	150,40	1,37
Arcos de Valdevez (São Paio)	31	108	69	1	90,15	49,50	0,55
Arcos de Valdevez (São Salvador)	0	0	0	0	10,36	0,00	0,00
Ázere	50	38	106	14	87,67	75,60	0,86
Cabana Maior	123	213	39	63	447,16	198,60	0,44
Cabreiro	697	278	124	187	1409,08	886,80	0,63
Carralcova	192	158	117	73	137,97	277,90	2,01
Couto	23	172	3	3	151,67	42,90	0,28
Eiras	36	136	25	1	110,28	52,90	0,48
Giela	15	194	14	65	76,13	87,80	1,15
Gondoriz	494	761	1073	128	571,68	779,80	1,36
Grade	75	273	167	74	132,03	178,20	1,35
Guilhadeses	26	120	26	2	126,39	42,20	0,33
Loureda	13	29	30	0	57,15	18,90	0,33
Mei	14	64	1	0	53,02	20,50	0,39
Paçô	77	93	20	17	111,94	101,90	0,91
Padroso	80	232	25	1	241,60	106,50	0,44
Parada	35	31	4	0	45,20	38,50	0,85
Portela	30	325	23	36	111,59	93,60	0,84
Prozelo	154	94	51	9	143,59	175,70	1,22
Rio de Moinhos	53	135	5	0	130,47	67,00	0,51
Rio Frio	185	856	224	57	500,28	338,60	0,68
Sá	14	90	14	1	70,45	25,20	0,36
Sabadim	47	168	11	7	214,58	70,50	0,33
Santar	73	67	34	1	57,00	83,90	1,47
São Cosme e São Damião	62	37	15	2	86,34	68,80	0,80
Senharei	123	286	160	44	177,80	202,80	1,14
Sistelo	708	212	72	181	847,32	881,20	1,04
Tabaçô	14	3	69	1	29,24	22,00	0,75
Vila Fonche	8	14	1	30	77,02	33,50	0,43
Vilela	57	193	64	1	94,17	83,50	0,89

Coeficiente de Encabeçamento	
Bovinos	1
Ovinos	0,1
Caprinos	0,1
Equídeos	0,8

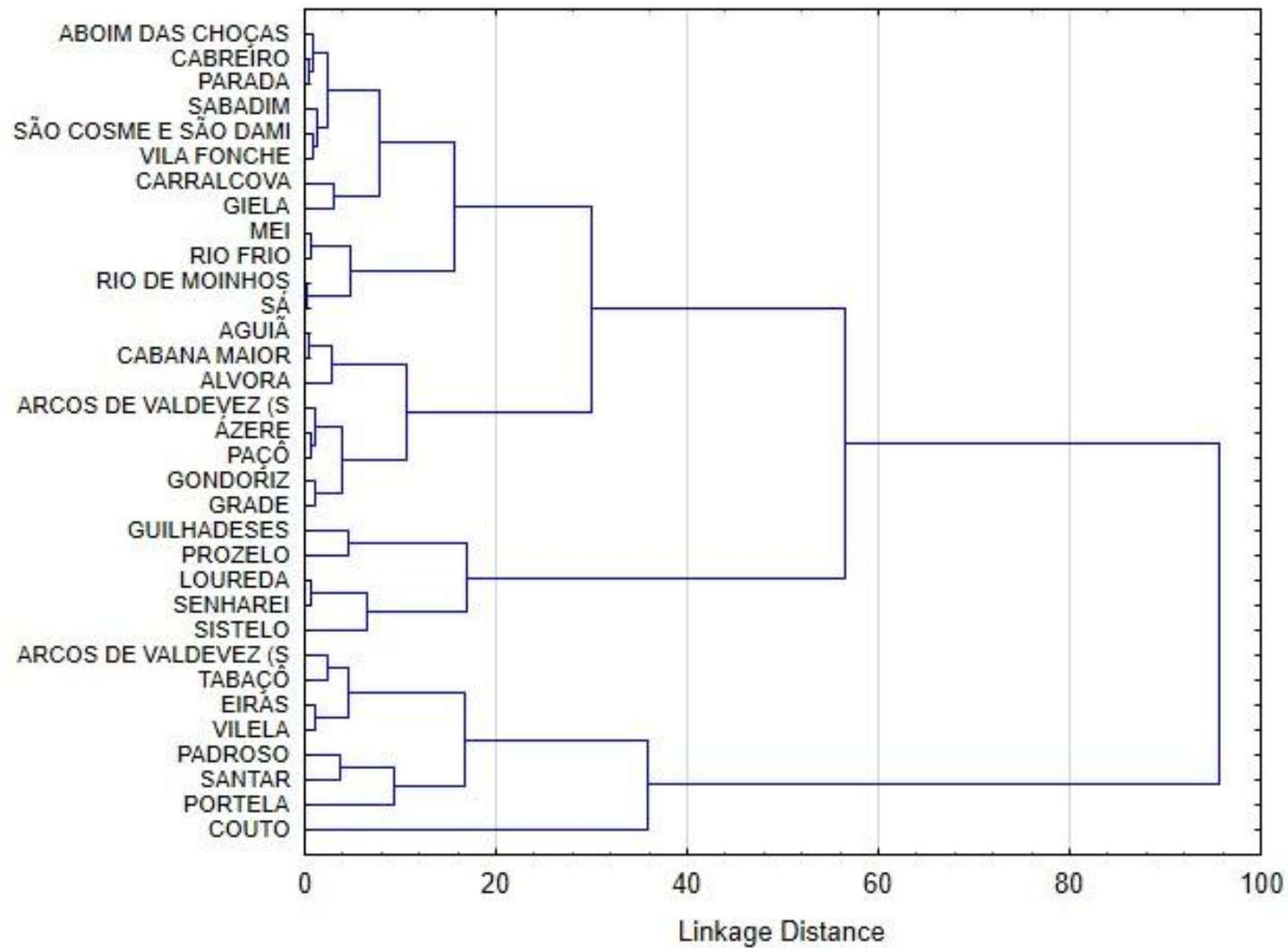
Anexo 4: Cálculo da Superfície Irrigada relativamente à Superfície Agrícola Utilizada

Freguesia	1990			2012		
	SI (ha)	SAU (ha)	SI/SAU	SI (ha)	SAU (ha)	SI/SAU
Aboim das Choças	140	146,00	95,89	68	92,00	158,70
Aguiã	79	86,00	91,86	67	116,00	74,14
Alvora	152	155,00	98,06	56	196,00	79,08
Arcos de Valdevez (São Paio)	95	107,00	88,79	58	61,00	175,41
Arcos de Valdevez (São Salvador)	7	7,00	100,00	0	0,00	0,00
Ázere	135	149,00	90,60	47	56,00	266,07
Cabana Maior	145	469,00	30,92	20	1594,00	29,42
Cabreiro	367	464,00	79,09	148	2400,00	19,33
Carralcova	79	79,00	100,00	48	68,00	116,18
Couto	144	161,00	89,44	46	55,00	292,73
Eiras	143	149,00	95,97	41	67,00	222,39
Giela	82	91,00	90,11	54	71,00	128,17
Gondoriz	272	272,00	100,00	155	1092,00	24,91
Grade	123	410,00	30,00	82	95,00	431,58
Guilhadeses	146	207,00	70,53	37	61,00	339,34
Loureda	87	106,00	82,08	21	316,00	33,54
Mei	70	89,00	78,65	30	91,00	97,80
Paçô	142	146,00	97,26	46	98,00	148,98
Padroso	130	153,00	84,97	64	301,00	50,83
Parada	44	59,00	74,58	22	51,00	115,69
Portela	131	140,00	93,57	51	170,00	82,35
Prozelo	223	225,00	99,11	87	116,00	193,97
Rio de Moinhos	206	249,00	82,73	78	142,00	175,35
Rio Frio	459	543,00	84,53	205	477,00	113,84
Sá	96	105,00	91,43	35	82,00	128,05
Sabadim	207	269,00	76,95	97	223,00	120,63
Santar	49	50,00	98,00	28	31,00	161,29
São Cosme e São Damião	95	75,00	126,67	26	62,00	120,97
Senharei	149	173,00	86,13	90	241,00	71,78
Sistelo	192	211,00	91,00	144	2751,00	7,67
Tabaçô	42	44,00	95,45	28	32,00	137,50
Vila Fonche	56	59,00	94,92	13	20,00	295,00
Vilela	104	129,00	80,62	72	156,00	82,69

Anexo 5 (A): Diagrama de árvore que relaciona o Índice de Encabeçamento e a Superfície Irrigada para 1990



Anexo 5 (B): Diagrama de árvore que relaciona o Índice de Encabeçamento e a Superfície Irrigada para 2012



Anexo 6: Matriz de transição das categorias de ocupação e uso do solo entre 1990 e 2012

1990	2012															Total Geral
	A	C	E	F	H	I	J	JJ	O	P	Q	R	S	U	V	
A	0,88	5,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,31	10,11
C	11,14	4102,00	7,33	87,31	0,00	317,00	10,52	0,77	0,00	35,43	421,20	0,74	11,73	96,57	49,55	5151,29
E	0,00	0,39	48,68	0,00	0,00	12,35	0,00	0,00	0,00	8,85	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	70,78
F	0,00	11,08	2,51	126,90	0,00	7,80	0,40	0,00	0,00	14,34	17,31	6,70	0,00	0,42	0,00	187,46
H	0,00	0,00	0,00	0,00	63,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	63,74
I	1,08	55,02	65,32	78,04	0,00	5655,00	751,50	6,83	0,00	591,00	210,90	15,54	18,29	19,36	1,82	7469,70
J	0,00	3,73	5,01	0,65	0,00	985,20	5603,00	2,29	0,00	73,17	22,37	3,21	1,11	1,51	1,20	6702,45
JJ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,19	2,01	4,87	0,00	1,87	0,00	0,00	4,30	6,01	0,58	31,82
O	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
P	0,00	41,39	75,67	89,02	0,00	633,90	74,71	8,53	0,00	1453,00	205,70	4,10	15,99	17,59	4,30	2623,90
Q	1,17	87,22	27,18	101,90	0,00	285,40	11,46	0,58	0,00	200,50	1716,00	22,93	0,72	6,20	0,00	2461,27
R	0,00	0,00	0,00	3,55	0,00	47,91	17,24	0,00	0,00	16,64	3,27	62,58	0,00	0,00	0,00	151,19
S	0,00	0,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,20	8,67	0,00	43,52
U	0,00	29,70	0,00	0,00	0,00	2,99	0,00	0,00	0,00	0,57	0,64	0,00	0,84	1186,00	0,79	1221,52
V	1,48	10,70	0,00	2,12	0,00	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	6,72	0,00	0,52	0,00	67,05	89,48
Total Geral	15,75	4348,42	231,70	489,49	63,74	7960,63	6470,84	23,87	0,00	2395,37	2604,61	115,80	87,69	1342,34	128,59	26277,64

Anexo 7: Matriz de transição das categorias de ocupação e uso do solo relevantes para as paisagens agrícolas de EVN entre 1990 e 2012

1990	2012												Total Geral
	AA	CC	CF	CO	CP	CQ	CV	CX	II	IQ	OO	VV	
AA	0,88	3,19	0,00	0,00	0,00	5,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,83	13,34
CC	4,84	1033,55	328,62	0,95	4,22	388,98	294,26	207,78	130,62	216,62	0,00	13,27	3805,84
CF	0,00	39,59	136,56	0,00	0,00	18,11	54,57	38,00	10,01	31,02	0,00	27,26	591,02
CO	0,00	0,00	0,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,64
CP	0,00	4,60	1,48	0,00	6,00	0,00	0,55	0,00	4,29	3,12	0,00	0,00	26,64
CQ	10,53	149,21	90,38	2,05	5,28	454,98	205,84	167,76	60,95	113,96	0,00	14,70	2580,29
CV	63,85	831,93	415,17	0,00	0,00	412,33	1618,03	440,01	284,36	44,14	0,00	606,31	7730,12
CX	90,57	85,77	22,26	0,00	0,00	138,84	50,01	347,19	9,08	2,75	0,00	6,08	1334,80
II	0,00	526,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,31	2286,59	1136,97	0,00	0,00	11849,41
IQ	0,00	136,44	0,00	0,00	0,00	77,04	0,81	0,60	263,90	698,18	0,00	0,00	2244,02
OO	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,63
VV	1,48	2,23	6,16	0,00	0,00	0,65	7,63	0,59	8,51	0,00	0,00	74,39	131,28
Total Geral	175,20	3022,56	1047,63	3,64	20,07	3227,48	2861,08	1756,90	6259,52	4510,60	0,00	856,09	39092,28

Anexo 8: Seleção hierárquica das freguesias usando o conjunto de indicadores de referência para o ano de 1990 (os espaços a cinza correspondem às freguesias que foram excluídas após a aplicação dos indicadores)

Freguesia	Dominância	Freguesia	IE*	Freguesia	Irrigação
Tabaço	3,55	São Cosme E São Damião	0,54	São Cosme E São Damião	126,67
Aboim das Choças	2,54	Parada	0,57	Parada	74,58
Cabreiro	2,48				
Giela	2,44				
Santar	2,37				
Alvora	2,06				
Guilhadeses	1,91				
Vilela	1,87				
A.V. (São Paio)	1,75				
Mei	1,62				
A.V. (São Salvador)	1,56				
Rio de Moinhos	1,56				
Parada	1,32				
Prozelo	1,32				
Portela	1,31				
Sabadim	1,25				
Grade	1,22				
Paço	1,18				
Sistelo	1,16				
Aguiã	1,08				
Sá	1,07				
Ázere	1,04				
São Cosme e São Damião	1,03				
Eiras	1,00				
Senharei	0,98				
Vila Fonche	0,92				
Loureda	0,90				
Rio Frio	0,89				
Gondoriz	0,86				
Padroso	0,83				
Carralcova	0,73				
Couto	0,68				
Cabana Maior	0,55				

* **IE** – Índice de Encabeçamento