



ATIVIDADES LUCRATIVAS NÃO AGRÍCOLAS DAS EXPLORAÇÕES: EVOLUÇÃO E DINÂMICAS RECENTES EM PORTUGAL

OTHER GAINFUL ACTIVITIES OF FARMS: RECENT EVOLUTION AND DYNAMICS IN PORTUGAL

António Xavier (CEFAGE-UE (Center for Advanced Studies in Management and Economics), Universidade de Évora, N° 2, Apt. 95, 7002-554 Évora, Portugal; amxav@sapo.pt)

Maria do Socorro Rosário (Direção de Serviços de Estatística, GPP (Gabinete de Planeamento e Políticas), Praça do Comércio, 1149-010 Lisboa; socorro.rosario@gpp.pt)

Maria Leonor da Silva Carvalho (investigador independente, nono.verdete@gmail.com)

Grupo de Trabalho (GT) 07 : Desenvolvimento rural, territorial e regional

Resumo

As atividades lucrativas não agrícolas (ALNAs) constituem um complemento ao rendimento do agricultor e podem funcionar como um fator de desenvolvimento da exploração agrícola, potenciando os recursos endógenos existentes nos territórios e contribuindo para a multifuncionalidade do meio rural. Neste sentido importa conhecer o valor das ALNAs que existem no território, a sua diversificação e as suas tendências espaciais ao nível local.

Este artigo pretende analisar as ALNAs, tendo como objeto de estudo o território de Portugal Continental por concelho. É feita uma análise da estrutura das atividades lucrativas não agrícolas nas explorações para os anos de 1999, 2009 e 2019 provenientes das grandes operações estatísticas agrícolas como o recenseamento, seguido de análises às dinâmicas evolutivas ao nível do concelho, na sua importância e na diversificação. Para melhor compreensão é proposto a utilização da entropia normalizada para a agregação de valores, e de um indicador de diversificação (ID) das ALNAs. São ainda analisadas as relações dessas ALNAs com as orientações técnico-económicas (OTE) das empresas envolvidas assim como com os padrões espaciais utilizando para isso análises estatísticas nomeadamente matrizes de correlação e o índice global de Moran.

Constatou-se para o período 2009-2019, a existência de dinâmicas positivas, na maioria do território; e para o período total 1999-2019 registaram dinâmicas positivas ao sul do Tejo e uma evolução negativa, sobretudo no Litoral, quer do norte quer do centro. Relativamente ao ID para o período 2009-2019 verificaram-se dinâmicas positivas que tendem a localizar-se no centro e no norte e as dinâmicas negativas em parte do Alentejo, Ribatejo e no interior das regiões do centro e do norte. Conclui-se ainda da existência de clusterização espacial.

Palavras-chave: atividades lucrativas não agrícolas (ALNAs), índice de diversificação (ID), entropia normalizada, matrizes de correlação, índice de Moran Global.

Abstract

The Other Gainful Activities (OGAs) constitute a complement to the farmer's income and can function as a factor for the development of the farms, enhancing the endogenous resources existing in the territories and contributing to the multifunctionality of the rural environment. In this sense, it is important to know the value of the existing OGAs in the territory, their diversification and spatial trends at the local level.

This paper intends to analyse the OGAs, having as object of study the territory of Portugal Continental by municipality. The structure of the other gainful activities on holdings was analyzed for the years 1999, 2009 and 2019 from the major agricultural statistical operations such as the census, followed by an analysis of the evolutionary dynamics at the municipality level, in terms of their importance and diversification. For a better understanding, we proposed the use of normalized entropy for the aggregation of the values, and a diversification index of OGAs. The relationships between these OGAs and the type of farming of the holdings involved are also analyzed, as well as with the spatial patterns, using statistical analysis, namely correlation matrices and Moran's global index.

For the period 2009-2019, the existence of positive dynamics, in the majority of the territory; was verified, and for the period 1999-2019, positive dynamics on the south of Tejo and a negative evolution, especially on the coastline, both in the north and in the center. Regarding the diversification index for the period 2009-2019, there were positive dynamics that tend to be localized in the center and north, and negative dynamics in part of Alentejo, Ribatejo and in the interior of the central and northern regions. It was also concluded the existence of spatial clustering.



Key words: *Other Gainful Activities (OGAs); diversification index; normalized entropy; correlation matrix; Moran's global index*

1. Introdução

A agricultura é, tipicamente, uma atividade de risco. Os produtores atuam num meio altamente incerto. Segundo Moschini e Hennessy (2001), esta incerteza pode ter diversas fontes, como incerteza ao nível da produção, quer da quantidade quer da qualidade da produção; incerteza no preço; incerteza tecnológica, associada à evolução mais rápida de técnicas; incerteza política. Para controlar o risco e mitigar a incerteza, os agricultores podem adotar várias estratégias de gestão de risco (Boncinelli et al., 2017), passando uma dessas estratégias pelo desenvolvimento de outras atividades de caráter não agrícola, como por exemplo, turismo, produção de energias renováveis, entre outros. Várias investigações levadas a cabo ao nível internacional referem que, uma parte cada vez maior do rendimento das explorações, provém de atividades lucrativas não agrícolas (ALNAs) (Boncinelli et al., 2017).

Assim, muitos estudos empíricos apoiam a contribuição da diversificação e aumento do rendimento do agricultor ao trabalhar fora da exploração (Reardon et al., 1992; Mishra e Sandretto 2001; de Janvry et al., 2005; Owusu et al., 2011;). Estes estudos indicam que, deste modo, os agricultores são capazes de aumentar o rendimento familiar e diminuir a incerteza. As ALNAs podem contribuir substancialmente para o desenvolvimento rural, reduzindo a pobreza de países em vias de desenvolvimento (Lanjouw e Lanjouw, 2001; Lanjouw e Shariff, 2004), além de estimularem rendimentos familiares.

Na União Europeia, desde os anos 80, o apoio direto à diversificação agrícola (nacional e supranacional) tornou-se uma política clara (Chaplin et al., 2004). De acordo com a *Farm Structure Survey* do Eurostat (2008), 12% dos agricultores europeus tinham este tipo de atividades nas suas explorações (Boncinelli et al., 2017). Por outro lado, e como assinala Elisiário (2018), a sociedade espera funções diversificadas do mundo rural, com crescente procura pelas populações, tendo vindo a despertar um interesse em estudar os meios para alcançar o progresso nos espaços rurais e qual o papel que cabe aos agricultores.

Em Portugal, as ALNAs constituem um complemento ao rendimento do agricultor e podem funcionar como mais um fator de desenvolvimento da exploração agrícola, através da potencialização das atividades de caráter tradicional, recorrendo aos recursos endógenos existentes, quer na própria exploração quer nos territórios envolventes. O desenvolvimento sustentável da agricultura portuguesa deverá estar relacionado com um desenvolvimento equitativo de atividades lucrativas não agrícolas, que poderão servir de suporte ao desenvolvimento das explorações agrícolas e das comunidades rurais onde estas se inserem.

No caso português, há novas dinâmicas nas explorações agrícolas, através de novas atividades provenientes da procura do mercado e de novas dietas alimentares, que originam novas necessidades a colmatar, nomeadamente na área energética e do turismo, onde a procura por energias limpas e por amenidades fazem com que seja interessante o estudo das ALNAs.

A recolha das ALNAs é feita desde 1999 nos recenseamentos agrícolas, cuja definição diz que são atividades lucrativas da exploração, que utilizam os recursos da exploração e que podem ser desenvolvidas pela mão-de-obra familiar e/ou mão-de-obra assalariada. O seu estudo no tempo pode mostrar tendências que depois poderão ser concertadas por medidas de políticas agrícolas, ou não, de modo a desenvolver rendimentos complementares aos agricultores criando condições para uma melhoria do desenvolvimento rural e do bem-estar do empresário agrícola.

Neste contexto, considerou-se pertinente conhecer as dinâmicas de evolução das ALNAs em pequenas unidades territoriais, nomeadamente concelhos: analisar a sua diversificação e as tendências verificadas, validar os padrões e agrupamentos espaciais por forma a compreender se estão relacionados com outros fatores ou se resultam do acaso e, com



recurso à orientação técnico-económica (OTE) presente nos concelhos em estudo, perceber a relação existente com as ALNAs e se isso explica a sua evolução. Com o conhecimento dos resultados, poderão ser indicados caminhos para medidas de política que promovam o desenvolvimento de atividades e da coesão territorial.

Não obstante, são poucos os estudos que analisam estas atividades em Portugal. Destaca-se Elisiário (2018) num estudo ao nível da região Agrária, de 1999 a 2016, relacionando essa progressão com fatores vários relacionados com a distribuição geográfica e as dimensões física, económica e laboral das explorações agrícolas. Até ao momento parece não existir investigação que analise o grau de diversificação dos diferentes municípios portugueses em atividades lucrativas não agrícolas e que relacione estas atividades com a OTE dominante. Todavia, os Recenseamentos Agrícolas de 1999, 2009 e mais recentemente o de 2019, permitem dispor de informação referente às ALNAs com uma desagregação espacial ao nível de concelho e freguesia.

Este artigo pretende analisar as ALNAs, tendo como objeto de estudo o território de Portugal Continental por concelho. É feita uma análise da estrutura das atividades lucrativas não agrícolas nas explorações para os anos de 1999, 2009 e 2019 provenientes das grandes operações estatísticas agrícolas como o recenseamento, seguido de análises às dinâmicas evolutivas ao nível do concelho, na sua importância e na diversificação. Para melhor compreensão é proposta a utilização da entropia normalizada para a agregação de valores, e de um indicador de diversificação das ALNAs. São ainda analisadas as relações dessas ALNAs com as OTE das explorações envolvidas, assim como com os padrões espaciais, utilizando análises estatísticas, nomeadamente, matrizes de correlação e o índice global de Moran.

Mais concretamente, os objetivos são os seguintes: analisar as ALNAs e suas categorias dominantes para o território de Portugal continental; analisar a dinâmica espacial da importância das explorações com ALNAs e a sua diversificação ao nível dos concelhos; analisar a relação entre a proporção de explorações com ALNAs e o índice de diversificação e as principais OTEs; avaliar a autocorrelação espacial dos principais indicadores das ALNAs ao nível do concelho (proporção de explorações com ALNAs e o Índice de Diversificação).

Para além da introdução, o artigo encontra-se organizado em mais 5 seções, revisão bibliográfica, metodologia, implementação empírica, resultados e discussão e conclusões finais.

2. Revisão Bibliográfica

Em Portugal, são poucos os estudos recentes que abordam as questões das ALNAs, destacando-se apenas o estudo de Elisiário (2018), que faz uma análise da evolução de cada uma das ALNAs por região agrícola de 1999 a 2016. O autor refere que, as tendências que levaram à intensificação e especialização da produção agrícola se sentem nas ALNAs. No Continente, a diversificação com base nestas atividades decresceu nos últimos vinte anos, considerando a progressiva especialização das explorações. De relevar ainda que, de acordo com os autores, enquanto as explorações especializadas tendem a orientar os seus objetivos para uma atividade ou número reduzido de atividades, as não especializadas ou mistas diversificam não só as suas atividades agrícolas como parecem igualmente estar hoje mais dispostas a articular um maior número de ALNAs.

A nível internacional, destacamos alguns estudos. Boncinelli et al. (2017) investigou os determinantes da diversificação das explorações, concluindo a diversificação ser importante na redução do risco. Concluíram ainda que, as explorações localizadas nas áreas marginais tendem a estar mais dependentes da produção agrícola. Takeshima et al. (2018) estudaram um conjunto de explorações agrícolas na Nigéria, mostrando que uma maior produtividade agrícola levava a usos geralmente maiores de capital e mão-de-obra para atividades não agrícolas. Este efeito mostrou-se mais forte para atividades não agrícolas ligadas ao ambiente territorial agrícola.



Além disso, uma maior produtividade agrícola aumenta os retornos do capital e do trabalho para atividades não agrícolas inseridas em território agrícola, aumentando potencialmente a contribuição das economias não agrícolas para o crescimento geral da economia e da renda. Chaplin et al. (2004) analisaram a diversificação de explorações agrícolas familiares e empresariais na Europa Central. Seng (2015) analisou os efeitos da participação em atividades não agrícolas no consumo de alimentos dos agregados familiares das explorações. Os resultados mostraram que, ao desenvolverem atividades não agrícolas, os agregados familiares rurais das explorações tinham ganhos no consumo de alimentos, permitindo ver os benefícios destas atividades. Tesfaye e Nayak (2022) analisaram o impacto de atividades não agrícolas na segurança alimentar de explorações familiares na Etiópia. Žibert et al. (2021) analisaram as principais variáveis e relações causais na diversificação de atividades não agrícolas em explorações agrícolas usando a dinâmica de sistemas.

Na construção de indicadores estatísticos, consideraram-se estudos anteriores no âmbito da entropia que forneceram uma solução para o problema, nomeadamente, Golan et al. (1996) que analisou várias questões relacionadas com a entropia para a estimação de parâmetros, propondo uma metodologia de máxima entropia generalizada; Steinborn e Svirezhev (2000) utilizaram a entropia como um indicador de sustentabilidade em agro-sistemas; Xavier et al. (2018) utilizaram esta metodologia na programação por metas para a análise da sustentabilidade das explorações agrícolas.

Para a análise da autocorrelação espacial, uma medida muito utilizada é o índice global de Moran (I) (Moran, 1948). São vários os estudos que implementaram esta metodologia: Luzardo et al. (2017) fizeram uma análise de dados geoespaciais associados a feições de área, em que a variável escolhida para o estudo foi o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M); Davarpanah et al. (2017) apresentaram um estudo no âmbito da geologia; Almeida et al. (2009) analisaram a epidemia de dengue em relação ao contexto socioeconómico segundo áreas geográficas; Cima et al. (2018) estudaram a autocorrelação espacial da produção de grão e do seu armazenamento.

3- Metodologia

A abordagem metodológica seguida neste artigo baseia-se nos estudos anteriores relativos às ALNAs em Portugal (Elisário, 2018) e ao nível internacional (Seng, 2015, entre outros). Na abordagem estatística e na estatística espacial foram consultados estudos como Marôco, 2014; Davarpanah, et al., 2017; Fu et al., 2014; Luzardo, 2017; Almeida, 2009. Na criação do índice de diversificação foram consultados estudos relativos à criação de indicadores compósitos (OECD, 2018; Xavier et al., 2018) e as metodologias baseadas na entropia (Golan et al., 1996).

A Figura 1 mostra as etapas da abordagem metodológica. A primeira etapa diz respeito à revisão bibliográfica e análise da informação disponível. A fonte primária de informação são os recenseamentos agrícolas de 1999, 2009 e 2019. Na segunda etapa foi feita uma análise da situação de Portugal e de Portugal continental, no que se refere às ALNAs e suas tendências ao longo do período em estudo. Na terceira etapa foi levada a cabo uma análise dos diferentes concelhos de Portugal continental para os anos de 1999, 2009 e 2019, bem como das dinâmicas interanuais considerando a proporção de explorações agrícolas com ALNAs e o índice de diversificação (ID). Na quarta etapa foi feita uma análise estatística na qual foi estabelecida uma relação entre a proporção das explorações agrícolas com ALNAs e o índice de diversificação, analisados ao nível de concelho, com as várias OTEs por forma a aferir relações. É avaliada também a autocorrelação espacial através do índice de Moran Global e a sua significância estatística para verificar se os padrões de clusterização resultam ou não do acaso.

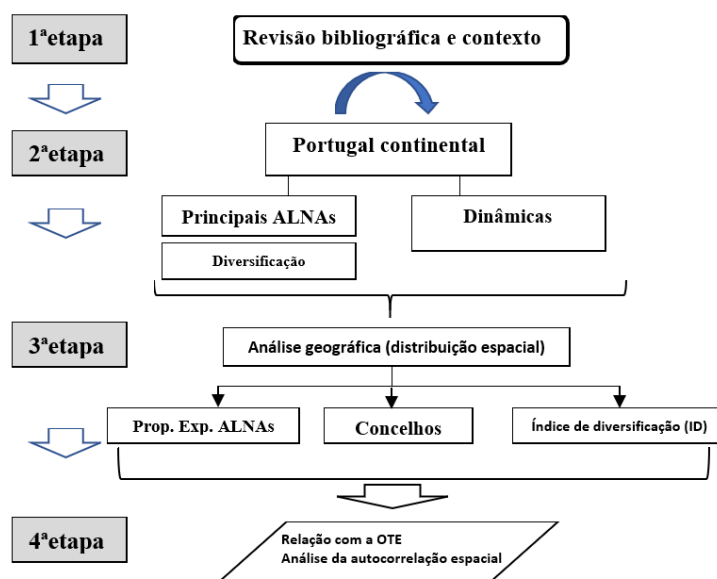


Figura 1-Abordagem metodológica

3.1. O índice de diversificação (ID)

Nos recenseamentos agrícolas existe informação, ao nível de concelho, do número de explorações por cada ALNA, contudo, cada exploração pode ser mais do que uma ALNA. Deste modo, a soma do número de explorações de todas as categorias de ALNAs não irá coincidir com o número total de explorações. Para ultrapassar este problema, usou-se o conceito de entropia que avalia a forma da distribuição independentemente dos seus quantitativos numéricos. O conceito de entropia tem sido utilizado para a construção de índices ambientais por diversos autores, como Zhou et al. (2006). Teve origem no campo da física e foi introduzido na ciência da informação por Shannon (1948), que utilizou um método axiomático para definir uma única função que mede a incerteza de um conjunto de eventos.

Assim, a entropia da distribuição de probabilidades, $p = (p_1, p_2, \dots, p_k)$, atinge um máximo quando as probabilidades são uniformes. Para medir o conteúdo da informação dum sistema e a contribuição de cada dado na redução da incerteza, vários autores têm usado a medida de entropia normalizada (Golan, 1994 citado por Golan *et al.*, 1996; Xavier et al., 2018), sendo este o conceito utilizado na criação do índice de diversificação (ID) proposto. Seguindo o conceito de entropia normalizada, teremos de aferir o peso de cada categoria relativamente à soma total das mesmas (e não do número real de explorações). Desta forma, a fórmula de cálculo do ID é a seguinte:

$$ID_i = \frac{-\sum_{k=1}^K p_{ik} \ln(p_{ik})}{\ln(K)} \quad (1)$$

Em que ID_i é o índice de diversificação de cada unidade considerada, p_{ik} corresponde ao peso de cada categoria de ALNA, k , no total das mesmas, K , na unidade territorial i . Um ID igual a 1 implicará que uma distribuição uniforme das ALNAs na unidade territorial i , isto é, uma diversificação máxima. Um valor de 0 implicará a concentração das ALNAs numa única categoria, isto é, uma forte especialização da unidade territorial.



3.2. Análise estatística

No que respeita à relação do *IDi* e proporção de explorações com ALNAs e as OTE são criadas matrizes de correlação e calculados os *p values* (Marôco, 2014). Atendemos a que correlação não implica causalidade, pelo que só é pretendido aferir a relação existente.

A autocorrelação é definida como o grau de semelhança entre os valores de uma variável espacial (Davarpanah *et al.*, 2017), e baseia-se na primeira lei da geografia de Tobler (Tobler 1979): “os pares de valores adjacentes ou características espaciais próximas são provavelmente mais semelhantes do que os valores de unidades territoriais mais distantes”. A autocorrelação foi analisada através do índice global de Moran I (Moran 1948). Este índice avalia a relação de interdependência espacial entre todos os polígonos da área de estudo e expressa-a por meio de um valor único para toda a região (Moran, 1950, citado por O’Sullivan e Unwin, 2010; Luzardo *et al.*, 2017). O índice permite identificar a existência de clusters na área de estudo (Davarpanah, *et al.*, 2018). Testa, assim, se as áreas ligadas apresentam mais semelhança nos indicadores estudados do que o esperado num padrão aleatório, variando de -1 a +1. O grau de autocorrelação existente pode ser quantificado, sendo positivo para correlação direta, e negativo quando inversa (Almeida *et al.*, 2009).

Os valores de índice global de Moran I, medidos individualmente em diferentes classes de distância, podem ser apresentados num correlograma para representar a variação da dependência espacial com distância ou lag (Davarpanah, *et al.*, 2018).

Após calculado o índice de Moran, é importante testar a sua validade estatística, ou seja, testar se os valores medidos representam correlação espacial estatisticamente significativa e se não resultam do acaso, usando “estatística inferencial”. A hipótese nula (H_0) a testar é “não há autocorrelação espacial”, isto é, há aleatoriedade ou independência nos valores observados. A hipótese nula implica uma aleatoriedade espacial completa (CSR) dos valores da variável dos valores no espaço geográfico (Davarpanah, *et al.*, 2018). Os *z scores* e os *p values* da autocorrelação espacial são necessários para testar a hipótese nula (H_0) do modelo de completa aleatoriedade espacial (Mitchell 2005; Fox *et al.* 2012; Davarpanah, *et al.*, 2018). O *z score* fornece uma medida para o desvio padrão e o *p-value* fornece a probabilidade que o padrão espacial observado tenha sido gerado por um processo aleatório (assumido pela hipótese nula). O *z-score* é uma medida da distância, em desvio padrão unidades, de um ponto observado a partir da média de uma distribuição normal (aleatória) de uma população (assumida pela hipótese nula). *Z scores* elevados podem ser utilizados para rejeitar a hipótese nula de aleatoriedade. Tanto os *z scores* como os *p-values*, se referem à cauda do padrão em forma de sino da distribuição normal. Um pequeno valor de *p* leva à rejeição da hipótese nula - hipótese (de aleatoriedade) com um nível de confiança específico (90%, 95% ou 99%), com base no valor da pontuação do *z score* (Davarpanah, *et al.*, 2018).

4. Implementação empírica

A área de estudo é Portugal continental. O estudo a nível nacional faz uma caracterização do setor, ao nível dos concelhos de Portugal continental, analisando a importância das explorações com ALNAs e a sua diversificação, através do ID. Não são consideradas as regiões autónomas dos Açores e da Madeira na análise espacial, as quais são apenas consideradas no de enquadramento dos dados.

A figura 2 apresenta o território de Portugal continental e os seus concelhos. Portugal continental é composto atualmente por 278 concelhos e tem um território de 88 889 km².

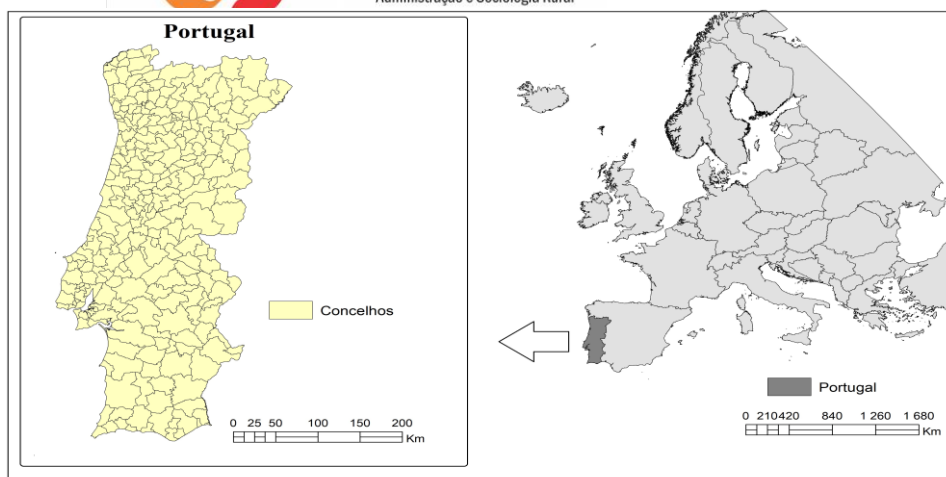


Figura 2-Enquadramento geográfico de Portugal continental

A abordagem foi aplicada aos dados referentes aos 3 últimos recenseamentos agrícolas: 1999, 2009 e 2019. Nestes recenseamentos, há a salientar que existem algumas diferenças metodológicas relacionadas com mudanças entre o recenseamento de 1999 e 2009, através do Regulamento (CE) nº 1166/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho de 19 de Novembro de 2008 relativo aos inquéritos sobre a estrutura das explorações agrícolas e Recenseamentos Agrícolas, e que revoga o Regulamento (CEE) nº 571/88 do Conselho que foi utilizado em 1999 para das diversas variáveis a serem recolhidas nos Recenseamentos utilizados como fontes de informação. Assim, no ano de 1999, a rubrica de atividade lucrativa não agrícola de “Produção florestal” aparece com um valor 0 em todas as unidades. Não havia ainda evidências da notoriedade dessa variável pois só mais tarde foi considerado importante a sua recolha devido ao desenvolvimento de uma portaria a incentivar a florestação de terras agrícolas. Nesta situação, as ALNAs presentes neste ano não foram recolhidas. De notar que a mesma exploração poderá ter mais do que uma ALNA. Por conseguinte, a soma dos dados parciais não irá coincidir com os dados totais referentes ao número de explorações com ALNAs.

No cálculo do *ID* foram consideradas as seguintes ALNAs, conforme disposto no Recenseamento Agrícola: Turismo rural e atividades diretamente relacionadas, Artesanato e transformação de produtos agrícolas não alimentares, Transformação de produtos agrícolas alimentares, Produção florestal, Prestação de serviços, Transformação de madeira, Aquacultura, Produção de energias renováveis, Outras atividades lucrativas.

O índice de diversificação proposto foi aplicado a todos os concelhos de Portugal continental. Os *IDs* foram classificados por classes: 0-0,25; 0,25-0,50; 0,50-0,70; 0,70-0,80 e >0,80, com amplitudes diferentes, resultantes da análise dos histogramas da distribuição dos dados, para assim melhor captar a diversidade espacial.

Para avaliar a relação da proporção de explorações com ALNAs e do *ID* com a OTE, foram consideradas as seguintes OTE's: Explorações especializadas - produções vegetais (EXPV), Explorações especializadas - produtos animais (EXPA) e Explorações mistas (EXM). Estas são divisões gerais que refletem as principais orientações do território.

Foi analisada a curtose e assimetria dos dados. Verificou-se que os dados da proporção de explorações com ALNAs tinham valores que mostravam a existência da não normalidade da distribuição em todos os anos considerados. Assim, optou-se por transformar os dados de todas as variáveis utilizando um logaritmo de base 10. Feng et al. (2014) referem que alguns problemas e vantagens de utilizar esta abordagem - a correção de dados assimétricos para atingir a normalidade, devendo tal transformação ser utilizada com cautela. Nos casos em que a distribuição continha valores 0, foi colocado um parâmetro comum a todos os concelhos da



variável, tendo em conta as orientações de Feng et al. (2014). Note-se que, como referem Feng et al. (2014), como a transformação logarítmica só pode ser usada para resultados positivos, a prática comum de adicionar uma pequena constante positiva, a todas as observações antes de aplicar essa transformação pode ter um efeito perceptível no nível de significância estatística do teste de hipóteses.

Na aplicação do índice global de Moran (I), foi considerada uma matriz de continuidade espacial Edges Corner (Queen Contiguity, e as células foram normalizadas, utilizando o software ARCGIS 10.4.

Finalmente, no que se refere à implementação técnica, foram utilizados o Excel e o SPSS para a execução de cálculos estatísticos. A construção de cartografia foi levada a cabo através da utilização do ARCGIS 10.4.

5. Resultados

Os resultados são apresentados de acordo com a abordagem metodológica anteriormente analisada.

No Quadro 1, observa-se que, em Portugal e no Continente, o número total de explorações agrícolas e o número de explorações com ALNAs diminuíram entre 1999 e 2019. Já a proporção de explorações com ALNAs apresenta também um decréscimo do seu peso de 1999 para 2009, mantendo a sua relevância de 2009 para 2019. A diminuição generalizada do número de explorações agrícolas foi acompanhada por aumentos da área utilizada na exploração, devido à existência de uma agricultura mais competitiva e mais especializada.

Quadro 1- Evolução das ALNAs em Portugal e Portugal continental

Indicador	1999		2009		2019	
	Portugal	Continente	Portugal	Continente	Portugal	Continente
Total explorações (nº)	415969	382163	305266	278114	290229	266039
Total de explorações com ALNAs (nº)	33885	32721	15284	15045	14739	14463
Proporção de explorações com ALNAs (%)	8,0	9,0	5,0	5,0	5,0	5,0

Fonte: INE, Recenseamento Agrícola 1999, 2009 e 2019

O Quadro 1A, em anexo, mostra os pesos percentuais de cada uma das categorias de ALNAs em Portugal e no Continente. Constata-se que nas duas unidades territoriais consideradas, em 1999, dominavam a “transformação de produtos agrícolas alimentares”, seguidas pela “prestação de serviços” e pelas “outras atividades lucrativas”. Já em 2009, as ALNAs mais importantes diziam respeito à “produção florestal”, seguidas pelas “atividades de prestação de serviços”, “outras atividades lucrativas” e “transformação de produtos agrícolas alimentares”. Finalmente, em 2019, continuavam a dominar as ALNAs referentes à “produção florestal” e à “prestação de serviços”, ganhando posição de relevo a ALNA, “Turismo rural e atividades diretamente relacionadas”, que passou a ser a terceira mais importante.

No que respeita às dinâmicas entre 1999, 2009 e 2019 (Quadro 2), de realçar o forte crescimento verificado ao nível das ALNAs: “Produção de energias renováveis” e “Turismo rural e atividades diretamente relacionadas” e a “Transformação de Madeira”. Note-se ainda que “Transformação de produtos agrícolas alimentares” na última década, apresentaram uma ligeira tendência positiva. As restantes revelaram decréscimos, em números absolutos, nas unidades territoriais analisadas. Os elevados aumentos verificados mostram a adesão quer da população em geral pela procura e a resposta do agricultar na oferta de serviços nomeadamente de energias mais limpas e por outro lado a nova visão e adesão ao ambiente paisagístico e bucólico da paisagem rural. As oscilações na transformação de madeira devem ter a ver com as novas preocupações ambientais e energéticas e a adaptação do mercado de modo a oferecer



produtos adequados. Quanto à transformação de produtos alimentares, percebe-se o ajustamento da produção às novas regras de higiene, sanidade e ambiente na fabricação de produtos alimentares, as quais foram implementados e muito fiscalizados com o encerramento de muitas unidades de produção.

Quadro 2- Dinâmicas das ALNAs por categoria, Portugal e Continente

Atividades	1999		2009		2019		Dinâmica % (2009-2019)		Dinâmica % (2009-2019)	
	Portugal	Continente	Portugal	Continente	Portugal	Continente	Portugal	Continente	Portugal	Continente
Total	33885	32721	15284	15045	14739	14463	-54,9	-54,0	-3,6	-3,9
Turismo rural e atividades directamente relacionadas	444	418	606	573	1406	1320	36,5	37,1	132,0	130,4
Artesanato e transformação de produtos agrícolas não alimentares	369	299	78	71	49	42	-78,9	-76,3	-37,2	-40,8
Transformação de produtos agrícolas alimentares	29992	29009	1148	1114	1231	1172	-96,2	-96,2	7,2	5,2
Produção florestal	0	0	10842	10836	9816	9809			-9,5	-9,5
Prestação de serviços	2185	2109	1740	1616	1682	1604	-20,4	-23,4	-3,3	-0,7
Transformação de madeira	684	674	118	111	227	216	-82,7	-83,5	92,4	94,6
Aquacultura	32	32	16	16	8	8	-50,0	-50,0	-50,0	-50,0
Produção de energias renováveis	24	24	101	99	485	482	320,8	312,5	380,2	386,9
Outras atividades lucrativas	923	907	1305	1270	1264	1211	41,4	40,0	-3,1	-4,6

Fonte: INE, Recenseamentos Agrícolas 1999, 2009, 2019 e elaboração própria

As dinâmicas espaciais, em cada ano, da proporção de explorações com ALNAs por concelho são apresentadas, para 1999, 2009 e 2019. A figura 3 apresenta a distribuição espacial da proporção de explorações com ALNAs nos concelhos do Continente.

Em 1999, os valores mais elevados encontravam-se no noroeste de Portugal, nomeadamente na região agrária de Entre Douro e Minho, zona predominantemente de minifúndios, onde parece haver uma *clusterização* espacial dos dados, e nos concelhos da Beira Litoral, onde a dimensão da propriedade também é muito reduzida (territórios com elevada densidade populacional). Os valores mais baixos (inferiores a 3%) registam-se em grandes manchas em todo o interior, como o Nordeste Transmontano e Beira Interior, e também o Pinhal de Leiria e zonas adjacentes. Para o sul do Tejo, esta classe é predominante no interior alentejano e quase todo o Algarve. Verifica-se serem áreas de baixa densidade populacional e com tendência a verificar uma menor proporção de explorações com ALNAs. Na área de Lisboa e da Península de Setúbal, o número reduzido de proporções de ALNAs deve ter relação de competição com a industrialização desse território.

No ano de 2009, observa-se que as menores proporções de explorações com ALNAs se encontram ao norte do Tejo, no centro e norte de Portugal. É também nesta área que se localizam a maioria dos concelhos sem ALNAs. A maioria dos concelhos com uma proporção de 20% ou mais de explorações com ALNAs situam-se também na área anteriormente referida, correspondendo à zona territorial do Douro internacional e à região da Serra da Estrela. Ao sul do Tejo, no Alentejo e no Algarve, registam-se valores superiores a proporções maiores que 3%, o que poderá evidenciar alterações de algumas medidas de política como o desligamento das ajudas.

Finalmente, no ano de 2019, observa-se que os maiores valores de proporção de explorações com ALNAs se registam no sul do Tejo (Alentejo e Algarve), por contraposição ao centro e norte onde se registam os menores valores. Conclui-se ainda que houve uma redução

do número de explorações sem ALNAs. A distribuição dos resultados indicia a possibilidade de uma autocorrelação espacial dos mesmos, podendo estar tal distribuição relacionada com as condições edafo-climáticas e sociais do território, com a OTE das explorações e a adoção de medidas de política.

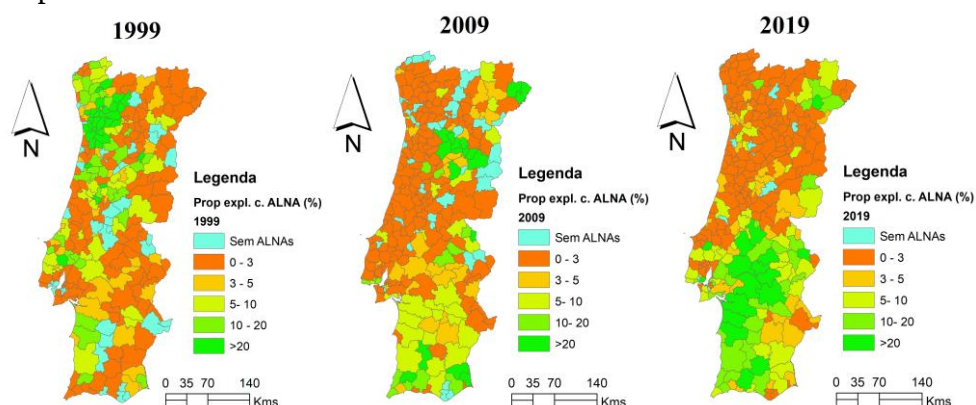


Figura 3-Distribuição espacial da proporção de explorações com ALNAs

Fonte: INE, Recenseamentos Agrícolas 1999, 2009, 2019 e elaboração própria

A variação temporal das proporções dos valores de explorações com ALNAs é apresentada na figura 4 para os períodos: 1999-2009; 2009-2019 e 1999-2019. Entre 1999 e 2009, nota-se um claro decréscimo da proporção de explorações com ALNAs nos concelhos do noroeste de Portugal, onde, em 1999, se registaram os valores mais elevados da série referida. Refira-se ainda que há um grupo de concelhos próximos no sul do Continente que evidenciou crescimentos das explorações com estas atividades. No período 2009-2019, constata-se que as dinâmicas positivas se tendem a registar na maioria do território português, com destaque para o sul do Tejo, nomeadamente no Alentejo e Algarve. Observa-se também que concelhos do Centro Interior, que tinham dinâmicas positivas de destaque no período anterior, apresentaram uma tendência fortemente negativa, nomeadamente na Serra da Estrela e concelhos adjacentes, assim como em Trás-os-Montes, com os concelhos de Vinhais, Miranda do Douro e Vimioso. Finalmente, no que se refere à evolução global de 1999-2019, observa-se que há uma evolução negativa, sobretudo no nordeste de Portugal, litoral norte e centro, enquanto no sul do Tejo, nomeadamente Alentejo e Algarve, se registam dinâmicas positivas, bem como no centro e norte interior.

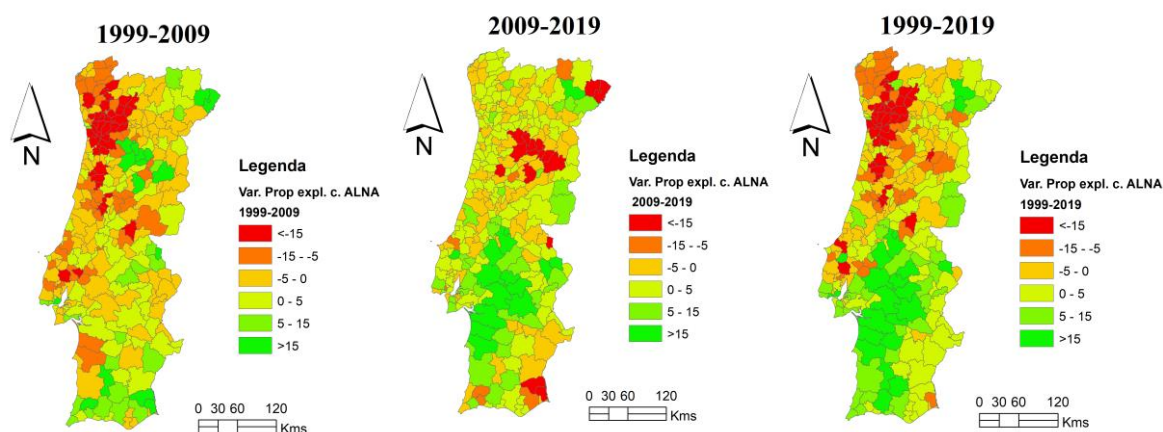


Figura 4-Distribuição espacial da variação temporal da proporção de Expl. com ALNAs

Fonte: INE, Recenseamentos Agrícolas 1999, 2009, 2019 e elaboração própria

O índice de diversificação (ID) para o continente e Portugal é apresentado na figura 5. A análise demonstra que a estrutura em 1999 era fortemente especializada, sendo que em 2009 e 2019, se assistiu a um aumento da diversificação das ALNAs nas explorações portuguesas. Essa forte especialização poderá estar relacionada com medidas de política da PAC que mantinha ajudas ligadas à produção, sendo que em meados da década houve alterações profundas na PAC com o regime de pagamento único desligado completamente da produção, deixando ao agricultor a liberdade de escolher o que lhe interessava libertando terras e mão-de-obra para outras utilizações assim como a maquinaria com maior utilização de mobilizações mínimas. Constata-se ainda que, em 2019, o Continente era um pouco mais especializado do que o conjunto de Portugal que integra as regiões autónomas dos Açores e da Madeira.

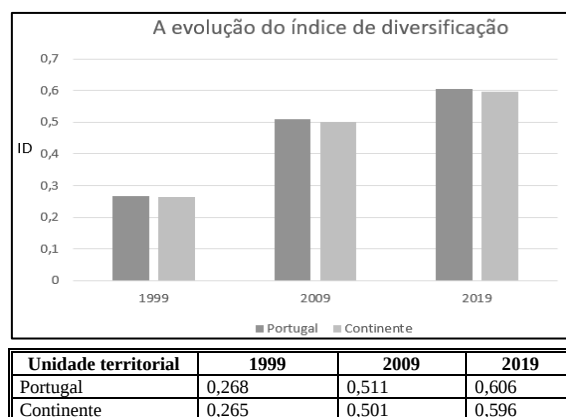


Figura 5-Evolução temporal do índice de diversificação (ID) para Portugal e Continente

Fonte: INE, Recenseamentos Agrícolas 1999, 2009, 2019 e elaboração própria

A figura 6 apresenta as dinâmicas espaciais do índice proposto de diversificação das atividades.

Em 1999, a análise do ID mostra que os concelhos do norte, na área do grande Porto e concelhos adjacentes, apresentavam uma estrutura especializada (zonas de vinhas e vinhos e de pecuária intensiva para leite). Verifica-se também que são as áreas a sul do Tejo, nomeadamente parte do Alentejo central e Ribatejo a apresentarem valores mais elevados, que indiciam uma maior diversificação das ALNAs. Há uma tendência de vários concelhos a norte apresentarem uma maior especialização das ALNAs, em contraposição a vários concelhos do sul do Tejo. O Baixo Alentejo e o Algarve voltam a concentrar a diversidade (0,25-0,50).

Em 2009, verifica-se alteração de vários padrões espaciais. Apesar dos concelhos com maior diversificação de ALNAs nas explorações se situarem no sul de Portugal, observa-se que os concelhos do norte de Portugal aumentaram o seu grau de diversificação. Os menores valores do índice de diversificação (ID) localizam-se no centro e com uma mancha no Alto Alentejo.

Em 2019, assiste-se a um aumento do ID no centro e norte de Portugal, passando a situar-se nestas áreas muitos dos concelhos com uma estrutura mais diversificada, isto é, com 0,7 e mais de ID. A sul do Tejo, o Baixo Alentejo e o Litoral Alentejano deixam de ter uma posição de destaque nos valores de ID e passam a ter uma estrutura que tende a evidenciar uma especialização em algumas ALNAs. Comparativamente com a proporção de explorações com ALNAs, observa-se assim que em algumas áreas mais diversificadas acabam por ser aquelas em que o peso das explorações com atividades lucrativas não agrícolas é menor. Tal é visível, por exemplo, em 2019, onde se constata que os concelhos com maiores proporções de ALNAs se situam no Alentejo Litoral, mas que estes tendem a apresentar índices de diversificação mais baixo.

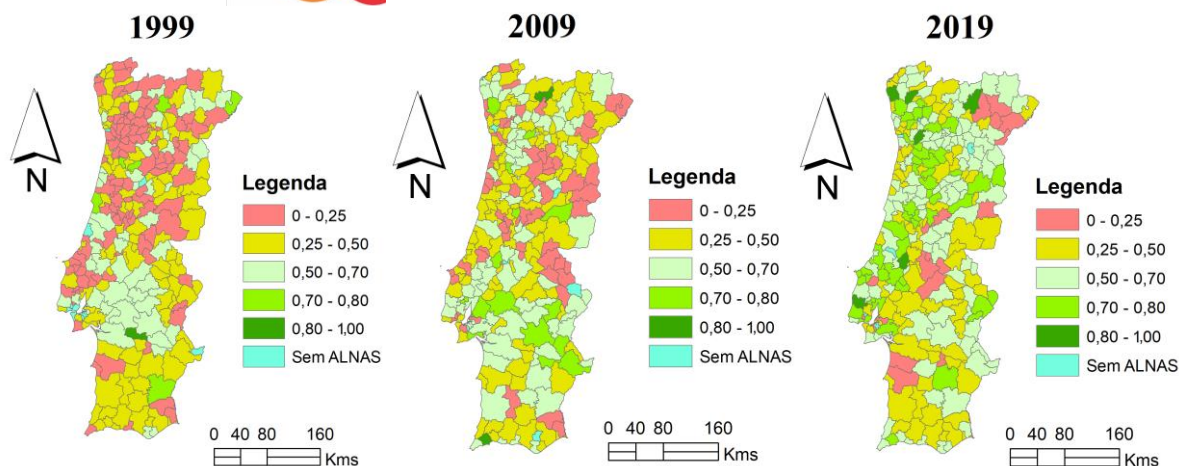


Figura 6-Distribuição espacial do índice de diversificação (ID)

Fonte: INE, Recenseamentos Agrícolas 1999, 2009, 2019 e elaboração própria

A figura 7 apresenta as dinâmicas entre os 3 períodos temporais em análise: 1999-2009 e 2009-2009 e 1999-2009 (dinâmica global).

Ao analisar estas situações, constata-se que, no período de 1999-2009 se verificam dinâmicas positivas um pouco por todo Portugal continental, com destaque para as regiões a sul do Tejo: Alentejo, Ribatejo e norte de Portugal (sobretudo o noroeste). Os concelhos com dinâmicas negativas localizam-se no interior norte e centro, também no litoral centro bem como em alguns concelhos do Alto Alentejo com alguma dimensão física e do Algarve.

No período 2009-2019, notam-se dinâmicas positivas, que tendem a localizar-se no centro e norte assim como no interior do Alentejo e Algarve. As dinâmicas negativas estão, em parte, no Alentejo Litoral, Ribatejo, interior da região centro e norte.

No que respeita às dinâmicas globais 1999-2019, conclui-se que as dinâmicas positivas se registaram um pouco por todo o país, mas com destaque para Ribatejo e Oeste, Centro e Norte, assim como o Algarve. O Alentejo e Ribatejo apresentam também dinâmicas negativas no interior centro. As áreas referidas no Centro e em Alcácer e Serpa parecem coincidir com grandes manchas florestas e de pinheiro manso.

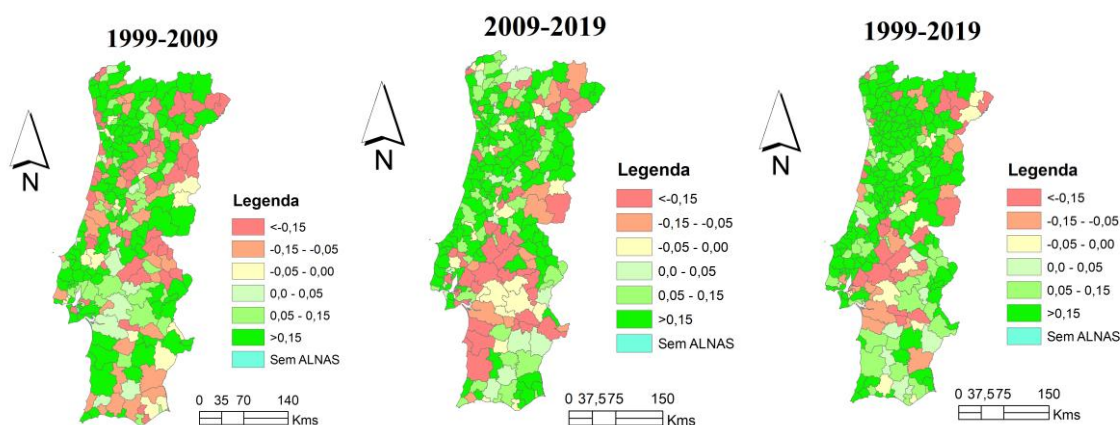


Figura 7-Distribuição espacial da variação temporal do índice de diversificação (ID)

Fonte: INE, Recenseamentos Agrícolas 1999, 2009, 2019 e elaboração própria



5.1. Análise estatística dos resultados

Antes de se proceder à análise dos dados foi feito um estudo da assimetria e curtose dos dados do índice de diversificação (ID), proporção de explorações com ALNAs, OTEs (entenda-se EXPV-Explorações especializadas - produções vegetais, EXPA-Explorações especializadas - produtos animais e EXM-Explorações mistas) para aferir a sua normalidade.

A assimetria avalia até que ponto a distribuição de uma variável é simétrica. Como diretriz geral, um valor de assimetria entre -1 e $+1$ é considerado excelente, mas um valor entre -2 e $+2$ é geralmente considerado aceitável. (Hair et al., 2022). A curtose é uma medida que avalia o achatamento da distribuição. Um valor de 0 indica um achatamento igual à distribuição normal. Análoga à assimetria, a diretriz geral é que, se a curtose for maior que $+2$, a distribuição é afunilada ou leptocurtica. Da mesma forma, uma curtose inferior a -2 indica uma distribuição muito plana. Assim, quando a assimetria e a curtose estão próximas de zero, o padrão de respostas é considerado uma distribuição normal (Hair et al., 2022). Kline (1998) citado por Marôco (2014) refere que os modelos de testes paramétricos são robustos para valores de assimetria inferiores a 3 e valores absolutos de curtose de 8-10. Assim, de acordo com Marôco (2014) considera-se que o teste t é robusto à violação dos pressupostos de normalidades quando os valores de assimetria e curtose não são muito elevados.

Estas medidas foram calculadas para os vários indicadores logaritmizados (usando o logaritmo de base 10 anteriormente mencionado) no ano de 1999, 2009 e 2019. Os resultados indicam a normalidade da maioria das variáveis (quadros anexos 2A,3A e 4A), com valores de curtose de assimetria entre -2 e 2 , muitos dos quais entre -1 e 1 . Exceção para as Explorações especializadas - mistas (EXM) que apresentam em 1999 valores de curtose e assimetria superiores ao limite de 2 e em 2009 e 2019 valores superiores apenas na curtose. As EXPV-Explorações especializadas - produções vegetais, apresentam também uma curtose ligeiramente superior a 2 em 1999. Contudo, e tendo em conta Marôco (2014) e Kline (1998) citado por Marôco (2014), no geral das situações apresentadas considera-se possível a aplicação de testes paramétricos.

Assim, foram construídas matrizes de correlação, utilizando o logaritmo de base 10 das variáveis, e calculado o respetivo *p-value*, para os 278 concelhos de Portugal continental para 1999, 2009, 2019. Note-se que estamos a aferir a relação entre os logaritmos das variáveis e não a causalidade, sendo que, para esse pressuposto, outras análises serão necessárias.

A matriz de correlação de 1999 (Quadro 3) revela que entre as OTEs mencionadas e o ID, os coeficientes de correlação são fracos.

Existe uma correlação positiva do ID de 0,132 ($p\text{ value} < 0,05$) com as EXPV e EXPA e uma ligeiramente negativa com as EXM de $-0,222$ ($p < 0,01$).

No que respeita à proporção de explorações com ALNAs, os coeficientes de correlação são fracos com exceção com as EXM e com ID. Verificamos uma correlação negativa com o ID de $-0,506$ ($p < 0,01$), positiva de 0,386 ($p < 0,01$) com as EXM e negativa $-0,250$ ($p < 0,01$) com as EXPV. De realçar ainda que as OTE tendem a estar inversamente correlacionadas entre si, com exceção das EXM com as EXPA, com uma correlação positiva de 0,439 ($p < 0,01$).

Quadro 3 – Matriz de correlação para o ano de 1999

	PROP EXP ALNAs	EXPV	EXPA	EXM	ID
PROP EXP ALNAs	1				
EXPV	-,250**	1			
EXPA	-0,008	-,376**	1		
EXM	0,386**	-0,399**	0,439**	1	
ID	-0,506**	0,132*	0,132*	-0,222**	1

** . A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).* . A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).



No ano de 2009 pode-se concluir que as relações do índice de diversificação e a proporção de ALNAs com a OTE são bastante fracas (Quadro 4). Verificam-se ainda correlações negativas assinaláveis entre as EXPV e as EXPA (-0,609 e um $p < 0,01$) e as EXM (-0,721 e um $p < 0,01$). Entre as EXM e as EXPA continua a verificar-se uma correlação positiva (0,385 e um $p < 0,01$).

Quadro 4-Matriz de correlação para o ano de 2009

Variáveis	EXPV	EXPA	EXM	ID	PROP EXP ALNAs
EXPV	1				
EXPA	-0,609**	1			
EXM	-0,721**	0,385**	1		
ID	-0,068	0,085	0,039	1	
PROP EXP ALNAs	0,045	0,172**	-0,036	0,100	1

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).

Em 2019, verifica-se novamente uma fraca correlação entre as OTE e o ID e a proporção de explorações com ALNAs, bem como alguma tendência de correlação entre estas duas últimas de 0,248 ($p < 0,01$) (Quadro 5). Apenas a assinalar a correlação entre a proporção de explorações com ALNAs e as EXM (-0,223 e um $p < 0,01$) e as EXPA (-0,157 e um $p < 0,01$). Observa-se ainda, nas OTE, uma forte correlação inversa ($p < 0,01$) das EXPV com as EXPA e as EXM e uma positiva entre as EXM e as EXPA.

Quadro 5-Matriz de correlação para o ano de 2019

Variáveis	EXPV	EXPA	EXM	ID	PROP EXP ALNAs
EXPV	1				
EXPA	-,670**	1			
EXM	-,742**	,493**	1		
ID	0,100	0,036	-0,122*	1	
PROP EXP ALNAs	0,133*	0,157**	-0,223**	0,248**	1

**. A correlação é significativa no nível 0,01 (2 extremidades).*. A correlação é significativa no nível 0,05 (2 extremidades).

Para avaliar a autocorrelação espacial, foi calculado o índice de Moran global, conjuntamente com um teste de significância. A análise da autocorrelação espacial foi aplicada à distribuição da proporção de explorações com ALNAs e ao índice de diversificação (ID) em cada um dos anos referidos. O índice global de Moran (I) para o índice de diversificação das ALNAs e para a proporção de explorações com ALNAs encontra-se nos quadros 6 e 7. Conforme foi referenciado, o Índice de Moran global I, testa se as áreas conectadas apresentam maior semelhança quanto ao indicador estudado do que o esperado num padrão aleatório. O grau de autocorrelação existente pode ser quantificado, variando de -1 a +1, sendo positivo para correlação direta, negativo quando inversa. Ao realizar o teste no índice I de Moran obtiveram-se valores positivos no indicador. Os valores do Z-score que determinam *p-value* permitem rejeitar a hipótese nula, a 1%, de ausência de autocorrelação espacial (isto é, em que este padrão de clusterização resultaria do acaso). Importa pois, proceder a uma análise espacial mais cuidada, procurando os fatores espaciais que possam explicar estas situações de clusterização espacial.



Quadro 6- Índice de Moran Global para o ID em 1999, 2009 e 2019

Indicador	1999	2009	2019
Índice de Moran (i)	0,45059	0,38579	0,52247
Índice esperado	-0,00357	-0,00357	-0,00357
Variância	0,00143	0,00142	0,00143
z-score	12,03225	10,34815	13,93692
p-value	0,00000	0,00000	0,00000

Quadro 7-Índice de Moran global para proporção de explorações com ALNAs em 1999, 2009 e 2019

Indicador	1999	2009	2019
Índice de Moran (i)	0,19789	0,19996	0,15480
Índice esperado	-0,00357	-0,00357	-0,00357
Variância	0,00143	0,00143	0,00143
z-score	5,32962	5,38537	4,19422
p-value	0,00000	0,00000	0,00003

5.2. Discussão

As ALNAs são uma fonte de rendimento complementar do agricultor e a sua análise constitui um aspeto relevante quando se pensam políticas para o meio rural e se pensa na multifuncionalidade deste.

Um primeiro aspeto a discutir será a relação entre a proporção de explorações com ALNAs e o índice de diversificação (ID). No que respeita à relação do índice de diversificação e da proporção de explorações com ALNAs e a OTE, a investigação mostra que a relação parece não ser significativa com os grupos gerais de OTEs. Contudo, importa analisar tal relação dentro dos subgrupos de cada uma das OTEs, o que não foi feito. Por outro lado, há a assinalar que esta relação foi limitada uma vez que estes valores das OTEs se referem ao total das explorações existentes em cada concelho e as explorações com ALNAs, muitas vezes representam apenas uma pequena percentagem das explorações existentes.

De realçar ainda que, no índice de diversificação proposto, apesar de terem sido atingidos os seus objetivos, a sua futura análise não deve seguir uma estrutura classificatória rígida, mas antes resultar de uma divisão cuidada pelo analista.

Um outro aspeto a discutir será analisar os fatores condicionantes das dinâmicas espaciais identificadas. Foi provado que há uma autocorrelação espacial dos resultados da proporção de explorações com ALNAs e do ID, contudo nada foi avançado do porquê destes padrões em cada ano e quais os fatores que levam a que haja agrupamentos geográficos comuns, nos quais há relações geográficas pautadas por uma autocorrelação positiva clara dos resultados. Tal poderá estar relacionado com as condições naturais ou mesmo com fatores socioeconómicos e necessitam de uma análise espacial cuidada nunca esquecendo a lei de Tobler “Todas as coisas estão relacionadas com todas as outras, mas coisas próximas estão mais relacionadas do que coisas distantes”



Um outro aspeto, a ter em linha de conta na análise destas dinâmicas, deve-se a algumas mudanças conceituais, que tiveram lugar entre 1999 e 2009 e que marcam diferenças nas matrizes que estiveram no cálculo do índice de diversificação, e por conseguinte, nas dinâmicas do mesmo. Estas mudanças conceituais devem ser tomadas em conta ao nível da análise das dinâmicas gerais, mas também ao nível dos padrões espaciais que se estabeleceram em 1999, por contraposição a outros anos.

6. Conclusões finais

Este estudo apresentou uma análise das atividades lucrativas não agrícolas em Portugal continental e permitiu ainda fazer uma análise preliminar da situação destas atividades ao nível de concelho, incluindo dados do recenseamento agrícola de 2019, até agora não analisados em estudos anteriores. Foi estudada a estrutura de atividades e a tendência das explorações ao nível nacional. Constatou-se uma tendência recente de crescimento nas seguintes ALNAs: Produção de energias renováveis, Turismo rural e atividades diretamente relacionadas e Produção de Madeira. Para analisar a diversificação das atividades, foi criado um índice de diversificação baseado no conceito de entropia. Este mostrou que Portugal registou um aumento crescente da diversificação das ALNAs nas explorações agrícolas, o que é um aspeto importante a ponderar quando pensamos na multifuncionalidade da agricultura portuguesa.

Foi levada a cabo uma análise territorial nos concelhos de Portugal das dinâmicas da proporção das explorações com ALNAs e a sua diversificação ao longo do tempo.

No que respeita à proporção de ALNAs no total das explorações, no período mais recente de 2009-2019, constata-se que as dinâmicas positivas se tendem a registar na maioria do território português, com destaque para o sul do Tejo, nomeadamente no Alentejo. Observa-se também que, concelhos do centro interior de Portugal, que tinham dinâmicas positivas de destaque no período anterior, apresentaram uma tendência fortemente negativa, nomeadamente na região da Serra da Estrela e Trás-os-Montes. Relativamente ao índice de diversificação, concluiu-se que, entre 2009-2019, se notam dinâmicas negativas em parte do Alentejo, Ribatejo, interior da região centro e norte. As dinâmicas positivas, tendem a localizar-se no centro e norte.

Tentou-se estabelecer uma relação do ID e a proporção de explorações com ALNAs com a OTE, utilizando matrizes de correlação. Foi ainda analisada a clusterização e agrupamento espacial através do índice global de Moran I, para o ID e proporção de explorações com ALNAs, onde se concluiu a existência de clusterização espacial, tendo sido elaborado um teste de hipótese que provou que tal autocorrelação espacial positiva não resultou do acaso.

Assim, em função dos resultados obtidos neste estudo, são agora estabelecidas as seguintes linhas de investigação:

- A primeira linha de investigação será o estudo destas atividades incluindo dados detalhados que permitam a sua caracterização. Os dados atualmente encontram-se agregados, pelo que não é possível dispor de informações em detalhe para caracterizar as explorações quanto à sua orientação técnico económica, principais usos e culturas, população agrícola e demais indicadores relevantes.

- A segunda linha de investigação diz respeito à análise dos padrões espaciais e fatores condicionantes. O índice de Moran global indica a existência de autocorrelação espacial. Tais agrupamentos de dados ditam comportamentos muitas vezes comuns que devem ser melhor entendidos.

- Uma terceira linha de investigação diz respeito à criação de uma tipologia de explorações tendo em conta a sua orientação para as diferentes ALNAs, bem como analisar a relação entre as ALNAs existentes nas explorações.



Referências bibliográficas

- Almeida, A. S. D., Medronho, R. D. A., & Valencia, L. I. O. (2009). Análise espacial da dengue e o contexto socioeconômico no município do Rio de Janeiro, RJ. *Revista de Saúde Pública*, 43, 666-673.
- Boncinelli, F., Bartolini, F., Casini, L., & Brunori, G. (2017). On farm non-agricultural activities: Geographical determinants of diversification and intensification strategy. *Letters in Spatial and Resource Sciences*, 10, 17-29.
- Chaplin, H., Davidova, S., & Gorton, M. (2004). Agricultural adjustment and the diversification of farm households and corporate farms in Central Europe. *Journal of rural studies*, 20(1), 61-77.
- Cima, E. G., Uribe-Opazo, M. A., Johann, J. A., Rocha Jr, W. F. D., & Dalposso, G. H. (2018). Analysis of spatial autocorrelation of grain production and agricultural storage in Paraná. *Engenharia Agrícola*, 38, 395-402.
- Davarpanah, A., Babaie, H. A., & Dai, D. (2018). Spatial autocorrelation of neogene-quaternary lava along the Snake River plain, Idaho, USA. *Earth Science Informatics*, 11, 59-75.
- de Janvry, A., E. Sadoulet, and N. Zhu. 2005. "The Role of Non- Farm Incomes in Reducing Rural Poverty and Inequality in China." UC Berkeley Department of Agricultural and Resource Economics, UCB. CUDARE Working Paper No.1001. <http://escholarship.org/uc/item/7ts2z766>
- Elisiário, R. M. (2018). Multifuncionalidade das explorações agrícolas no desenvolvimento rural, Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Agronómica (Sem Área de Especialização), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.
- Eurostat. (2012). Agricultural census in Italy: Statistics Explained. Acessível em http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Agricultural_census_in_Italy (consultado a 29 de Abril de 2018).
- Fox E, Balram S, Dragicevic S, Roberts A (2012) Spatial analysis of high resolution aerial photographs to analyze the spread of Mountain pine beetle infestations. *Journal of Sustainable Development* 5(9):106.
- Feng, C, Wang H, Lu N, Chen, T, He, H, Lu, Y, Tu XM (2014). Log-transformation and its implications for data analysis. *Shanghai Arch Psychiatry*. 2014 Apr;26(2):105-9. doi: 10.3969/j.issn.1002-0829.2014.02.009.
- Fu, W. J., Jiang, P. K., Zhou, G. M., & Zhao, K. L. (2014). Using Moran's I and GIS to study the spatial pattern of forest litter carbon density in a subtropical region of southeastern China. *Biogeosciences*, 11(8), 2401-2409.
- Golan, A., Judge, G., Miller, D., 1996. Maximum Entropy Econometrics: Robust Estimation with Limited Data. John Wiley & Sons, NewYork.



Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3 ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.

INE-Instituto Nacional de Estatística (2011). *Recenseamento geral da agricultura de 2009*, Instituto Nacional de Estatística, Lisboa, Portugal.

INE-Instituto Nacional de Estatística (2021). *Recenseamento Agrícola. Análise dos principais resultados: 2019*. Lisboa: INE. Disponível na [www: <url:https://www.ine.pt/xurl/pub/437178558>](https://www.ine.pt/xurl/pub/437178558). ISBN 978-989-25-0562-6

Kim, H. Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative dentistry & endodontics*, 38(1), 52-54.

Lanjouw, J. O., Lanjouw, P. (2001). The Rural Non-Farm Sector: Issues and Evidence from Developing Countries. *Agricultural Economics* 26 (2001): 1–23.

Lanjouw, P., Shariff., A. (2004). Rural Non-Farm Employment in India: Access, Income and Poverty Impact. *Economic and Political Weekly* 39 (40): 4429–4446.

Luzardo, A. J. R., Castañeda Filho, R. M., & Rubim, I. B. (2017). Análise espacial exploratória com o emprego do Índice de Moran. *GEographia*, 19(40), 161-179.

Moran PAP (1948) The interpretation of statistical maps. *J R Stat Soc Ser B* 10:243–251

Moran, P. A. P. (1950) Notes on continuous stochastic phenomena. Disponível em: [http://dds.cepal.org/infancia/guia-para-estimar-la-pobreza-infantil/bibliografia/capitulo-IV/Moran%20Patrick%20A%20P%20\(1950\)%20Notes%20on%20continuous%20stochastic%20phenomena.pdf](http://dds.cepal.org/infancia/guia-para-estimar-la-pobreza-infantil/bibliografia/capitulo-IV/Moran%20Patrick%20A%20P%20(1950)%20Notes%20on%20continuous%20stochastic%20phenomena.pdf). Acesso em: 4 jul. 2014.

Marôco, J. (2014). *Análise Estatística com o SPSS statistics*. Lisboa, Report Number.

Mishra, A., and C. Sandretto. 2001. “Stability of Farm Income and the Role of Nonfarm Income in U.S. Agriculture.” *Review of Agricultural Economics* 24 (1): 208–221.

Mitchell, A. (2005) *The ESRI guide to GIS analysis*, vol 2. Environmental Systems Research Institute Press. Redlands .

Moschini, G., Hennessy, D.A. (2001): Uncertainty, risk aversion and risk management for agricultural producers. In: Gardner, B., Rausser, G. (eds.) *Handbook of Agricultural Economics*, vol. 1, pp. 88–153. Elsevier, Amsterdam (2001)

OECD, Organization for Economic Co-operation and Development — JRC, Joint Research Centre, 2008. *Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide*. OECD, Paris.

O’Sullivan, D.; Unwin, D. J. (2010) *Geographic information analysis*. New Jersey: John Wiley and Sons. 405 p.

Owusu, V., A. Awudu, and A. Seini. 2011. “Non-Farm Work and Food Security among Farm Households in Northern Ghana.” *Food Policy* 36 (2): 108–118.



Reardon, T., C. Delgado, and P. Matlon. 1992. "Determinants and Effects of Income Diversification Amongst Farm Households in Burkina Faso." *Journal of Development Studies* 28 (2):264–296.

Reg. (CE) nº 1166/2008 consultado em <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/ALL/?uri=CELEX:32008R1166>

Seng, K. (2015) The Effects of nonfarm activities on farm households' food consumption in rural Cambodia, *Development Studies Research*, 2:1, 77-89, DOI: 10.1080/21665095.2015.1098554

Shannon, C., 1948. A mathematical theory of communication. *Bell Syst. Technol. J.* 27, 379–423.

Steinborn, W., Svirezhev, Y., 2000. Entropy as an indicator of sustainability in agro-ecosystems: North Germany case study. *Ecol. Model.* 133 (3), 247–257.

Takeshima, H., Amare, M., & Mavrotas, G. (2018). The Role of Agricultural Productivity in Non-farm Activities in Nigeria.

Taye Tesfaye & Diptimayee Nayak (2022) Does participation in non-farm activities provide food security? Evidence from rural Ethiopia, *Cogent Social Sciences*, 8:1, 2108230, DOI: 10.1080/23311886.2022.2108230

Tobler W (1979) Cellular geography. In: Gale S, Olsson G (eds) *Philosophy in geography*. Reidel, Dordrecht, pp 379–386 Unwin (2010)

Xavier, A.S., Freitas, M.B.C., Fragoso, R., Rosário, M.S., 2018. A regional composite indicator for analysing agricultural sustainability in Portugal: a goal programming approach. *Ecol. Indic.* 89, 84–100. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2018.01.048>.

Žibert, M., Prevolšek, B., Pažek, K., Rozman, Č., & Škraba, A. (2021). Developing a diversification strategy of non-agricultural activities on farms using system dynamics modelling: a case study of Slovenia. *Kybernetes*, 51(13), 33-56.

Zhou, P., Fan, L.W., Zhou, D.Q., 2010. Data aggregation in constructing composite indicators: a perspective of information loss. *Expert Syst. Appl.* 37 (1), 360–365.



Anexos

Quadro 1A- Peso percentual de cada uma das categorias de ALNAs

Atividades	1999		2009		2019	
	Portugal	Continente	Portugal	Continente	Portugal	Continente
Turismo rural e atividades diretamente relacionadas	1,3	1,2	3,8	3,6	8,7	8,3
Artesanato e transformação prod. agrícolas não alimentares	1,1	0,9	0,5	0,5	0,3	0,3
Transformação de produtos agrícolas alimentares	86,5	86,7	7,2	7,1	7,6	7,4
Produção florestal	0,0	0,0	68,0	69,0	60,7	61,8
Prestação de serviços	6,3	6,3	10,9	10,3	10,4	10,1
Transformação de madeira	2,0	2,0	0,7	0,7	1,4	1,4
Aquacultura	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
Produção de energias renováveis	0,1	0,1	0,6	0,6	3,0	3,0
Outras atividades lucrativas	2,7	2,7	8,2	8,1	7,8	7,6

Quadro 2A - Medidas de assimetria e curtose (1999)

Indicador	N	Assimetria		Curtose	
	Estatística	Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
EXPV	278	-1,096	0,146	2,164	0,291
EXPA	278	-0,725	0,146	0,799	0,291
EXM	278	-2,193	0,146	8,153	0,291
ID	267	0,013	0,149	-0,977	0,297
PROP EXP ALNAs	278	0,781	0,146	-0,215	0,291

Quadro 3A-Medidas de assimetria e curtose (2009)

Indicador	N	Assimetria		Curtose	
	Estatística	Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
EXPV	278	-0,724	0,146	-0,077	0,291
EXPA	278	-0,858	0,146	0,966	0,291
EXM	278	-1,350	0,146	3,526	0,291
ID	278	0,022	0,146	-0,922	0,291
PROP EXP ALNAs	278	1,253	0,146	1,526	0,291

Quadro 4A-Medidas de assimetria e curtose (2019)

Indicador	N	Assimetria		Curtose	
	Estatística	Estatística	Erro Padrão	Estatística	Erro Padrão
EXPV	278	-0,974	0,146	1,191	0,291
EXPA	278	-0,895	0,146	0,840	0,291
EXM	278	-1,136	0,146	2,310	0,291
ID	273	0,431	0,147	-0,422	0,294
PROP EXP ALNAs	278	0,570	0,146	-0,162	0,291