

Uma análise das dinâmicas recentes dos valores de produção padrão das atividades vegetais nos concelhos de Portugal continental

An analysis of the recent dynamics of the standard output of crops in the municipalities of mainland Portugal

António Xavier^{1,*} & Maria do Socorro Rosário²

¹CEFAGE (Center For Advanced Studies in Management and Economics) – University of Évora, Largo dos Colegiais, 7000 Évora, Portugal

²Direção de Serviços de Estatística, GPP (Gabinete de Planeamento e Políticas), Portugal

(*E-mail: amxav@sapo.pt)

<https://doi.org/10.19084/rca.31500>

Recebido: 2022.10.09

Aceite: 2023.05.04

RESUMO

As medidas da Política Agrícola Comum (PAC) tiveram consequências e influenciaram diferentes opções culturais. A análise destas medidas deve ter um nível de desagregação suficiente para permitir uma análise local, sobretudo quando se consideram as várias culturas temporárias e permanentes. Neste sentido, o Recenseamento Agrícola de 2019 recentemente publicado, permitiu dispor de informação desagregada a estes níveis. Não obstante, a informação atual ao nível dos valores de produção padrão total (VPPT) por concelho não espacializa os coeficientes dos valores de produção padrão (VPP) das diferentes culturas temporárias e permanentes, nem o contributo para o VPPT concelhio. Por outro lado, torna-se necessário a criação de tipologias de concelhos para identificar dinâmicas similares e tendências específicas dos dos VPP das culturas temporárias e permanentes, que poderão implicar medidas de política direcionadas ao nível local. O presente estudo pretende fazer face a estas lacunas de informação. Foram considerados, como estudo de caso, todos os concelhos de Portugal continental e utilizados os dados do Recenseamento Agrícola de 2019. Assim, num primeiro passo, foram calculados os coeficientes de valores de produção padrão (VPP) para as diferentes tipologias de culturas temporárias e permanentes; depois num segundo passo, foi aplicada uma análise HJ-Biplot e de clusters e identificadas tipologias de concelhos no que se refere à sua orientação cultural; num terceiro passo foram calculados os VPPs totais das culturas temporárias e permanentes, o contributo de cada município para a região e para Portugal continental, bem como o VPP por hectare das culturas temporárias e permanentes; finalmente foi feita uma análise espacial dos resultados recorrendo a sistemas de informação geográfica. Os resultados da abordagem implementada permitiram dispor de uma nova visão do território ao nível das culturas agrícolas, fornecendo informações relevantes para a análise das políticas agrícolas.

Palavras-chave: Políticas Agrícolas, Recenseamento Agrícola, Valores de Produção Padrão, HJ-Biplot, análise de clusters.

ABSTRACT

The Common Agricultural Policy (CAP) had consequences and influenced different cultural choices. The analysis of this policy must have a sufficient level of disaggregation to allow a local analysis, especially when considering the various temporary and permanent crops. In this sense, the recently published 2019 Agricultural Census provided information disaggregated at these levels. However, the current information on the total standard output (SO) by municipality does not spatialize the standard output coefficients (SOC) of the different temporary and permanent crops, nor the contribution to the municipality's SO of these cultures. On the other hand, it is necessary to create typologies of municipalities to identify similar dynamics and specific trends of the SOC of temporary and permanent crops, which may imply policy measures directed at the local level. The present study aims to address these information gaps. All municipalities in Portugal were considered as a case study and data from the 2019 Agricultural Census was used. In a first step, the standard output (SOC) were calculated for the different types of temporary and permanent crops; then

in a second step, an HJ-Biplot and cluster analysis was applied and typologies of municipalities were identified with regard to their cultural orientation; in a third step, the total SOs of temporary and permanent crops were calculated, the contribution of each municipality to the region and mainland Portugal, as well as the SOC per hectare of temporary and permanent crops; finally, a spatial analysis of the results was made using geographic information systems. The results of the implemented approach made it possible to have a new vision of the territory in terms of agricultural crops, providing relevant information for the analysis of agricultural policies.

Keywords: agricultural policies, agricultural census, standard output, HJ-Biplot, cluster analysis.

INTRODUÇÃO

As orientações das políticas agrícolas têm tido consequências variadas nos territórios, levando a alterações produtivas e culturais (Xavier & Costa Freitas, 2014). Para analisar as consequências das políticas agrícolas, os Recenseamentos Agrícolas, realizados de 10 em 10 anos, oferecem dados desagregados ao nível do concelho e da freguesia.

O Reg. (CE) nº1242/2008 estabelece os coeficientes económicos que é necessário apurar de modo a determinar o Valor de Produção Padrão, a partir dos quais se determina a Dimensão Económica e a Orientação Técnica Económica das Explorações Agrícolas (GPP, 2011). O Valor da Produção Padrão Total (VPPT) da exploração, corresponde à soma dos diferentes VPP obtidos para cada atividade, obtidos multiplicando-se os VPP unitários pelo número de unidades existentes dessa atividade na exploração (de área ou de efetivo pecuário). (GPP, 2011).

Apesar de os Recenseamentos Agrícolas fornecerem informações relevantes no nível de concelho e de freguesia (INE, 2011), os dados relativos aos Valores de Produção Padrão (VPP), Valores de Produção Padrão Total (VPPT) e Valores de Produção Padrão por hectare (VPP/hectare), são inexistentes quando se pensa nas várias culturas temporárias e permanentes.

Por outro lado, torna-se necessário a criação de tipologias de concelhos para identificar dinâmicas similares e tendências específicas dos VPPT das culturas temporárias e permanentes, que poderão implicar medidas de política direcionadas ao nível local.

Para estabelecer tipologias e analisar as relações entre as variáveis, a metodologia HJ-Biplot oferece potencialidades variadas. Esta é uma técnica de representação simétrica, simultânea, similar de alguma forma com a análise de correspondências,

mas não restrita aos dados de frequência. O método consegue uma qualidade de representação ótima para linhas e colunas, que são representadas no mesmo sistema de referência (Galindo-Villardón, 1986). Assim, são vários os estudos que utilizam esta metodologia: Garcia-Talegon *et al.* (1999) na geologia analisou os resultados das análises químicas de elementos de amostras; Cabrera *et al.* (2006) utilizaram o método HJ-Biplot para estudar a poluição atmosférica em Salamanca; Alcántara e Rivas (2007) estudaram a polarização partidária na América Latina; Alonso (2008) caracterizou a realidade socioeconómica de mulheres com emprego irregular; Rivas-Gonzalo *et al.* (1993) estudaram a composição de vinhos tintos; Martínez-Ruiz *et al.* (2007) estudaram a composição florística; Castela e Galindo-Villardón (2010) analisaram as principais tendências políticas nas eleições legislativas portuguesas; Marreiros *et al.* (2010) aplicam o HJ-Biplot na área da saúde.

Nas ciências agrárias, Dorado *et al.* (1999) analisaram as estruturas de similaridade e padrões da produtividade da terra em Castilla-León, de 1991 a 1995. Martín-Rodríguez *et al.* (2002) classificaram as diferentes províncias da Comunidade Regional de Castilla-Leon de acordo com a produtividade. No caso de Portugal, Xavier e Costa Freitas (2014) utilizaram a metodologia HJ-Biplot para analisar as dinâmicas das culturas entre dois recenseamentos agrícolas.

O presente estudo pretende fazer face a estas lacunas de informação para as culturas temporárias e para as culturas permanentes. Foram considerados, como estudo de caso, todos os concelhos de Portugal continental e utilizados os dados do Recenseamento Agrícola de 2019, referentes às culturas temporárias e permanentes. Mais concretamente, os objetivos para a análise das culturas temporárias e culturas permanentes são: 1) Criar tipologias de concelhos tendo em conta a sua orientação cultural

em termos de VPP; 2) Determinar os VPPs, VPPT, contributo do VPP de cada concelho para o total da região e país e VPP/hectare; 3) Proceder a uma análise da distribuição espacial dos resultados.

O artigo está dividido na seguinte forma: na segunda secção é apresentada a abordagem metodológica e na terceira a implementação empírica. Na quarta secção são apresentados os resultados, na quinta a discussão e na sexta a conclusão.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

A abordagem metodológica está dividida em vários passos que permitem atingir os objetivos (Figura 1).

Num primeiro passo foram calculados os valores de produção padrão (VPP) para as diferentes tipologias de culturas temporárias e permanentes. Neste passo procedeu-se a uma recolha e a padronização da informação. São tidas em conta adaptações no tratamento da informação.

Num segundo passo, foi aplicada uma análise HJ-Biplot e de clusters, identificadas tipologias de concelhos no que se refere à sua orientação cultural. Na análise HJ-Biplot são considerados os pesos dos VPPT de cada cultura no VPP total do concelho.

Num terceiro passo são calculados os VPPs totais das culturas temporárias e permanentes, o contributo de cada município para a região e para Portugal continental, bem como o VPP por hectare das culturas temporárias e permanentes.

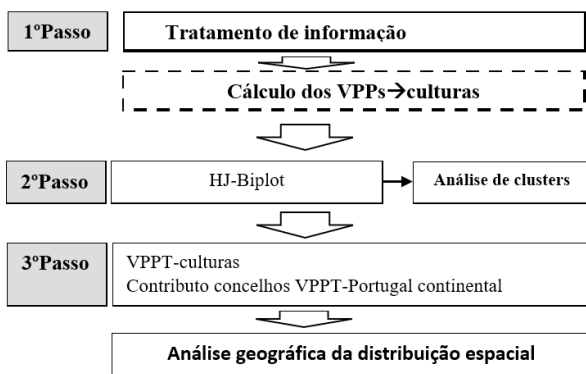


Figura 1 - A abordagem metodológica.

Finalmente, é feita uma análise espacial dos resultados recorrendo a sistemas de informação geográfica.

A análise HJ-Biplot

A análise Biplot é uma técnica de análise multivariada proposta por Gabriel (1971), que permite a representação gráfica simultânea dos indivíduos e variáveis (Martín-Rodríguez, 2002; Cárdenas *et al.*, 2007). Da mesma forma que um diagrama de dispersão apresenta a distribuição conjunta de duas variáveis, um Biplot representa três ou mais variáveis. O conceito de Biplot significa que representa dois tipos de marcadores: os marcadores (vetores) representativos dos indivíduos ($a_i, i=1, \dots, n$) e os marcadores (vetores) representativos das variáveis ($b_j, j=1, \dots, p$).

Os métodos Biplot desenvolveram-se desde 1971 e sofreram atualizações. Galindo-Villardón (1986) atualizou estas metodologias e criou o que ela chamou de HJ-biplot. Esta é uma técnica de representação simétrica, simultânea, similar de alguma forma com a análise de correspondências, mas não restrita aos dados de frequência. O método consegue uma qualidade de representação ótima para linhas e colunas, que são representadas no mesmo sistema de referência, ultrapassando alguns problemas de estudos anteriores. Foi também demonstrado que o HJ-Biplot é capaz de produzir melhores resultados, que os métodos de Biplot clássico (Galindo-Villardón, 1986; Galindo-Villardón *et al.*, 1996).

Uma representação HJ-Biplot (Galindo-Villardón, 1986) para uma matriz de dados X que contém, as unidades, define-se como uma representação gráfica multivariada mediante marcadores j_1, j_2, \dots, j_n para as linhas e h_1, h_2, \dots, h_n para as colunas do X , selecionados de forma que ambos os marcadores possam sobrepor-se no mesmo sistema de referência com a máxima qualidade de representação. As linhas são representadas por pontos e as colunas por vetores. Assim, o HJ-Biplot, baseia-se na decomposição em valores singulares (DVS) da matriz de dados, sendo que qualquer matriz real de característica r ($r \leq \min(n, p)$) pode ser fatorizada como o produto de três matrizes de tal forma que:

$$X_{(n \times p)} = U_{(n \times r)} \Lambda_{(r \times r)} V'_{(r \times p)} \quad \text{com} \quad U'U = V'V = I_r \quad (1)$$

onde:

$U_{(n \times r)}$ é a matriz de vetores próprios de XX' ;

$V_{(p \times r)}$ é a matriz de vetores próprios de $X'X$;

$\Lambda_{(r \times r)}$ é uma matriz diagonal de $\lambda_1 \lambda_2 \lambda_3 \dots \lambda_r$, correspondentes aos r valores próprios de XX' ou $X'X$.

Os elementos de $X_{(n \times p)}$ são dados por:

$$X_{ij} = \sum_{k=1}^r \sqrt{\lambda_k} u_k v_{jk} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad j = 1, 2, \dots, p \quad (2)$$

Desta forma, partindo da DVS, a seleção de marcadores na dimensão q para as linhas e colunas da matriz X é calculada da seguinte forma:

$$J(q) = U(q) \wedge (q) \quad (3)$$

$$H(q) = V(q) \wedge (q) \quad (4)$$

Na análise da representação HJ-Biplot, deve-se ter em conta o seguinte (Silva, 2010; Xavier e Costa Freitas, 2014):

1) Na representação HJ-Biplot, os atributos que apresentam maior variabilidade nas classificações, serão representados por vetores mais longos.

2) O cosseno do ângulo entre dois vetores, h_j representa a correlação entre as variáveis. Assim, num HJ-Biplot, se dois atributos estão correlacionados positivamente, serão representados por dois vetores que tomarão, no gráfico fatorial, um ângulo agudo. Se dois atributos estão correlacionados negativamente, os vetores que os representam formarão ângulos obtusos. Se as classificações de dois atributos não têm qualquer relação, os marcadores que os representam no gráfico, formarão um ângulo reto.

3) Se dois indivíduos estão representados próximos no gráfico fatorial, esses indivíduos apresentam perfis similares.

4) Os marcadores para as linhas coincidem com as coordenadas dos indivíduos no espaço das componentes principais das variáveis.

5) Se uma variável (classificação de atributo) toma um valor preponderante para um indivíduo, o

ponto que representa esse atributo, estará próximo ao ponto que representa o indivíduo.

6) Quanto mais distantes aparecem os pontos que representam os marcadores coluna do centro de gravidade, maior variabilidade existirá no estudo. Quanto mais próximo da direção de uma variável está o ponto representativo de um indivíduo e maior for o afastamento do indivíduo em relação ao centro, maior a preponderância ou importância dessa variável na explicação dos resultados obtidos por um indivíduo.

Os valores de produção padrão

São calculados os VPPT para cada uma das unidades territoriais, conforme a formulação que segue

$$VPPT_{\square}^i = \sum_k VPP_k^i \cdot A_k^i \quad (5)$$

Onde $VPPT_{\square}^i$ é o valor de produção padrão total na unidade i ; é o valor de produção padrão utilizado na cultura k , é a superfície da cultura k na unidade territorial i . São ainda calculados os VPPs por hectare em cada uma das unidades territoriais, conforme a formulação que se segue:

$$VPP/HA_{\square}^i = \frac{\sum_k VPP_k^i \cdot A_k^i}{A^i} \quad (6)$$

Onde A^i é a área total das culturas (temporárias ou permanentes) na unidade territorial i .

IMPLEMENTAÇÃO EMPÍRICA

A abordagem metodológica foi aplicada aos 278 concelhos de Portugal Continental. Não foram considerados os concelhos das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira. Depois, foram consideradas no estudo de diferentes tipos de culturas temporárias e de culturas permanentes.

Para a análise HJ-Biplot, os dados utilizados tiveram que ser simplificados num conjunto de classes que permitisse atingir os objetivos do estudo, até porque a consideração do número inicial de

classificações seria incomportável. Os dados foram então filtrados em classes de culturas temporárias, culturas permanentes.

Foram considerados os seguintes tipos de culturas temporárias: CER-Cereais para grão, LEG-Leguminosas secas para grão, PCF-Prados temporários e culturas forrageiras, BCIND- Culturas industriais, CHEB-Culturas hortícolas e batata e OCT-Outras culturas temporárias. No caso das culturas permanentes, foram consideradas as seguintes: FRT-FR-Frutos frescos, CITR-Citrinos, FCRIJ-Frutos de casca rija, OLIV-Olival, VIN-Vinha e OCP-Outras culturas permanentes.

Foram, assim, criadas 2 tabelas com 278 linhas e um número de colunas correspondentes ao número de variáveis em análise. Depois de implementado o método HJ-Biplot foram calculados os VPPs totais das culturas e calculado o peso no agregado, sendo esse que irá constar da análise HJ-Biplot.

Para a definição das diferentes tipologias de conceitos, utilizaram-se as coordenadas Biplot para desenvolver uma análise hierárquica de clusters, sendo necessário considerar a distância e o método de ligação. Na distância considerou-se a distância euclidiana como um índice de dissimilaridade e no método de ligação recorreu-se ao método da Ward (usado antes por autores como Castela e Galindo-Villardón, 2010), que usa uma abordagem da análise de variância para avaliar as distâncias entre os clusters.

No que respeita ao cálculo do contributo dos VPPT das culturas temporárias e culturas permanentes, a metodologia foi então aplicada, de acordo com as fases referidas na abordagem metodológica. A análise será feita ao nível do contributo para a NUT II em que se insere e para o total de Portugal Continental.

Um outro aspeto a considerar são os anos de referência dos VPPs utilizados. Os VPPs considerados dizem respeito aos valores do quinquénio de 2017. As Matrizes de VPP do quinquénio de 2017 é a média de 5 anos referentes a 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019 e estão disponíveis por NUT II.

No que diz respeito à aplicação técnica da abordagem foi utilizado o programa MULTBILOT para a análise HJ-Biplot e o ARCGIS para a elaboração de cartografia.

RESULTADOS

Os resultados da abordagem metodológica são apresentados seguidamente e seguirão a ordem de implementação da mesma.

HJ-Biplot e análise de clusters

Como foi referido anteriormente, na análise HJ-Biplot, foram utilizados os VPPT de cada cultura e não as áreas e depois calculados os pesos percentuais dessas culturas no seu conjunto: culturas temporárias e permanentes.

No que respeita à análise HJ-Biplot dos vários grupos de culturas temporárias foram retidos dois eixos com 55.249% da inércia acumulada. No caso das culturas permanentes foram retidos também 2 eixos com 51.952% da inércia acumulada.

A análise das contribuições relativas ao fator elemento para estas culturas é feita seguidamente.

No que concerne às culturas temporárias (Quadro 1), é possível verificar que o primeiro eixo está fortemente correlacionado com os prados temporários e culturas forrageiras (PCF), culturas hortícolas e batata (CHEB) e outras culturas temporárias (OCT). Este eixo representa as culturas temporárias que não produzem grão e as culturas irrigadas de caráter mais intensivo. O segundo eixo está relacionado com os cereais para grão (CER), leguminosas secas para grão (LEG), representando os usos temporários de produtores de grão.

Quadro 1 - As contribuições relativas ao fator elemento-culturas temporárias

Cultura	Eixo 1	Eixo 2
CER	34	545
LEG	78	463
PCF	842	135
BCIND	2	211
CHEB	583	20
OCT	346	56

Fonte: resultados do modelo

No que concerne às culturas permanentes (Quadro 2), é possível verificar que o primeiro eixo está fortemente correlacionado com os frutos frescos (FR-TFR), frutos de casca rija (FCRIJ) e olival (OLIV). Este eixo representa a fruticultura. O segundo eixo está relacionado com a Vinha (VIN), Citrinos (CITR) e também com os frutos de casca rija (FCRIJ) e representa as culturas relacionadas com a vinha e outras associadas.

Quadro 2 - As contribuições relativas ao fator elemento-culturas permanentes

Cultura	Eixo 1	Eixo 2
FRTFR	916	6
CITR	0	242
FCRIJ	499	153
OLIV	491	9
VIN	21	771
OCP	7	1

Fonte: resultados do modelo

A representação HJ-Biplot para as culturas temporárias e para as culturas permanentes está patente nas Figuras 2 e 3.

No que concerne à representação HJ-Biplot das culturas temporárias (Figura 2), conclui-se que existe uma correlação positiva entre as leguminosas secas para grão (LEG), os cereais para grão (CER) e culturas industriais (BCIND). As culturas hortícolas e a batata (CHEB) estão positivamente correlacionadas com as outras culturas temporárias (OCT). Existe também uma correlação inversa entre os prados temporários e as culturas forrageiras (PCF) e as culturas hortícolas e a batata (CHEB).

A análise de clusters permitiu identificar os seguintes grupos de concelhos nas culturas temporárias:

Grupo 1 - Municípios com **forte orientação mista** depara os cereais, leguminosas e culturas industriais;

Grupo 2 - Municípios com **especialização/ orientação para** os cereais, culturas industriais, e leguminosas secas para grão;

Grupo 3 - Municípios **fortemente orientados** para as hortícolas e outras culturas temporárias;

Grupo 4 - Municípios **orientados** para as hortícolas e outras culturas temporárias;

Grupo 5 - Municípios **especializados/orientados** para os prados temporários e culturas forrageiras.

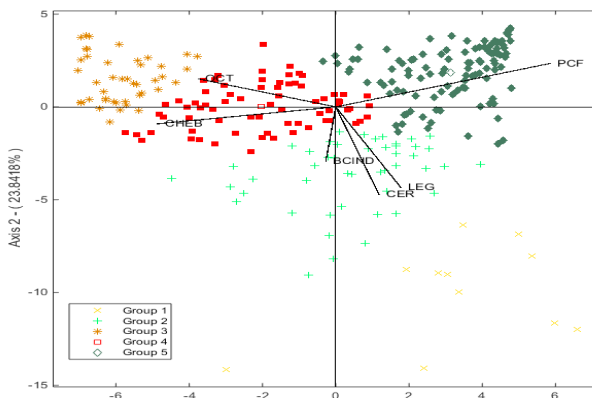


Figura 2 - -Representação HJ-Biplot das culturas temporárias.
Fonte: resultados do modelo

No que diz respeito à representação HJ-Biplot das culturas permanentes (Figura 3), há uma correlação positiva entre o olival (OLIV) e os frutos de Casca Rija (FCRIJ). Existe uma correlação inversa dos frutos frescos (FRTFR) com o olival (OLIV) e os frutos de Casca Rija (FCRIJ). Os citrinos (CITR) estão inversamente correlacionados com a vinha (VIN).

Por seu turno, os agregados respeitantes às culturas permanentes permitiram criar os seguintes grupos de concelhos:

Grupo 1- Municípios fortemente **orientados** para os frutos de casca rija;

Grupo 2- Municípios **orientados** para os citrinos;

Grupo 3- Municípios **orientados** para a fruticultura nomeadamente frutos frescos;

Grupo 4- Municípios com **orientações diversas**. São municípios que estarão melhor representados num terceiro eixo da representação HJ-Biplot.

Grupo 5- Municípios com **orientação mista** para o olival, fruticultura de casca rija e vinha.

Grupo 6- Municípios com uma **forte orientação** para a vinha.

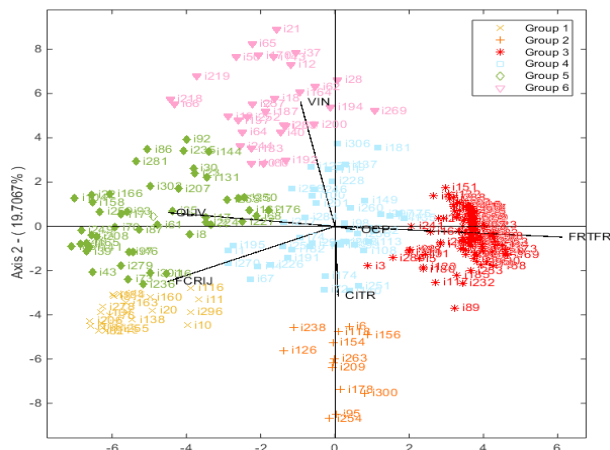


Figura 3 - Representação Hj-Biplot das culturas permanentes. Fonte: resultados do modelo

Os VPPT e o contributo dos concelhos

Os valores dos VPPs das culturas temporárias e permanentes foram agregados para o conjunto das culturas existentes em cada concelho, como se ele fosse uma grande exploração. Os contributos dos vários concelhos para o Valor de produção padrão total (VPPT) foram feitos considerando as regiões (NUTS II), bem como o contributo ao nível nacional. Foram ainda calculados os VPPs, agregados por hectare.

No respeitante às culturas temporárias, é apresentada seguidamente no Quadro 3 os 3 principais concelhos contribuidores para o VPPT em cada uma das regiões. Observa-se que, destas, os concelhos que mais participam são: Barcelos (9,8%) na região Norte; Torres Vedras (6,3%) na região Centro; Vila Franca de Xira (24,8%) na Área Metropolitana de Lisboa; Odemira (13,3%) no Alentejo e Aljezur (41,5%) no Algarve. Quando consideramos os VPP/ha, concluímos também, que os concelhos melhores posicionados nem sempre apresentam os melhores valores deste indicador.

Quadro 3 - Os três melhores concelhos posicionados por região no contributo para o VPPT-culturas temporárias

Ranking	Concelho	Contribuição de VPPT região%	VPPT Cult. Temp. (mil €)	VPP/ha €
Norte				
1	Barcelos	9.8	31076	1897.6
2	Póvoa de Varzim	6.8	21656	4179.1
3	Vila do Conde	6.3	19868	1824.2
Centro				
1	Torres Vedras	6.3	47656	7066.5
2	Lourinhã	5.3	39702	10130.6
3	Peniche	5.1	38264	17972.8
Área metropolitana de Lisboa				
1	Vila Franca de Xira	24.8	36071	3700.8
2	Montijo	17.7	25776	6932.8
3	Alcochete	14.6	21295	7160.5
Alentejo				
1	Odemira	13.3	86982	3920.1
2	Salvaterra de Magos	5.8	38081	6466.4
3	Alcácer do Sal	5.8	37897	1838.9
Algarve				
1	Aljezur	41.5	38526	22385.6
2	Olhão	9.8	9081	58212.3
3	Albufeira	9.2	8527	25996.2

O contributo para o VPPT das culturas permanentes é apresentado no quadro 4, utilizando como exemplo os 3 concelhos melhor posicionados em cada região NUTs II. Observa-se que, destas, o concelho que mais contribui em cada região é: Mirandela (9,2%) na região Norte; Fundão (8,7%) na região Centro; Palmela (37,7%) na Área Metropolitana de Lisboa; Alcácer do Sal (10,2%) no Alentejo e Silves (25,6%) no Algarve. Verifica-se novamente que nem sempre os concelhos com maior contributo para o VPPT da região apresentam o maior VPP/hectare.

Os cinco concelhos com maior contribuição para o VPPT de Portugal Continental são apresentados seguidamente (Quadro 5). Consta-se, mais uma vez, que, no continente, nem sempre os concelhos com maior VPP por hectare apresentam o maior contributo para o VPPT. Os maiores contributos registados chegam a atingir 6,1% no caso das culturas permanentes e 4,4% no caso das culturas temporárias.

Quadro 4 - Os três melhores concelhos posicionados por região no contributo para o VPPT-culturas permanentes

Ranking	Concelho	Contribuição de VPPT região%	VPPT Cult. Perm. (mil €)	VPP/ha €
Norte				
1	Mirandela	9.2	242401	10919.5
2	Valpaços	6.8	179439	9967.7
3	Macedo de Cavaleiros	6.5	169321	10691.5
Centro				
1	Fundão	8.7	30775	3430.8
2	Cadaval	6.7	23441	5989.1
3	Bombarral	6.4	22601	6446.5
Área metropolitana de Lisboa				
1	Palmela	37.7	18127	2538.5
2	Mafra	19.4	9338	4204.6
3	Montijo	11.2	5393	2589.2
Alentejo				
1	Alcácer do Sal	10.2	79708	3413.9
2	Beja	7.2	55830	1781.8
3	Mértola	7.0	54337	3592.8
Algarve				
1	Silves	25.6	47418	5041.8
2	Tavira	16.0	29599	3631.3
3	Loulé	12.8	23683	2067.5

Quadro 5 - s cinco concelhos melhor posicionados no contributo para o VPPT

Ranking	Concelho	Contribuição VPPT %	VPP/ha (euros)
Culturas temporárias			
1	Odemira	4.44	3920
2	Torres Vedras	2.43	7066
3	Lourinhã	2.03	10131
4	Aljezur	1.97	22386
5	Peniche	1.95	17973
Culturas permanentes			
1	Mirandela	6.1	10919
2	Valpaços	4.5	9968
3	Macedo de Cavaleiros	4.2	10691
4	Bragança	4.0	9614
5	Mogadouro	3.2	10235

Análise espacial e distribuição geográfica dos resultados

A distribuição dos grupos de concelhos resultantes da análise HJ-Biplot e de clusters é apresentado na Figura 4 para as culturas temporárias e culturas permanentes.

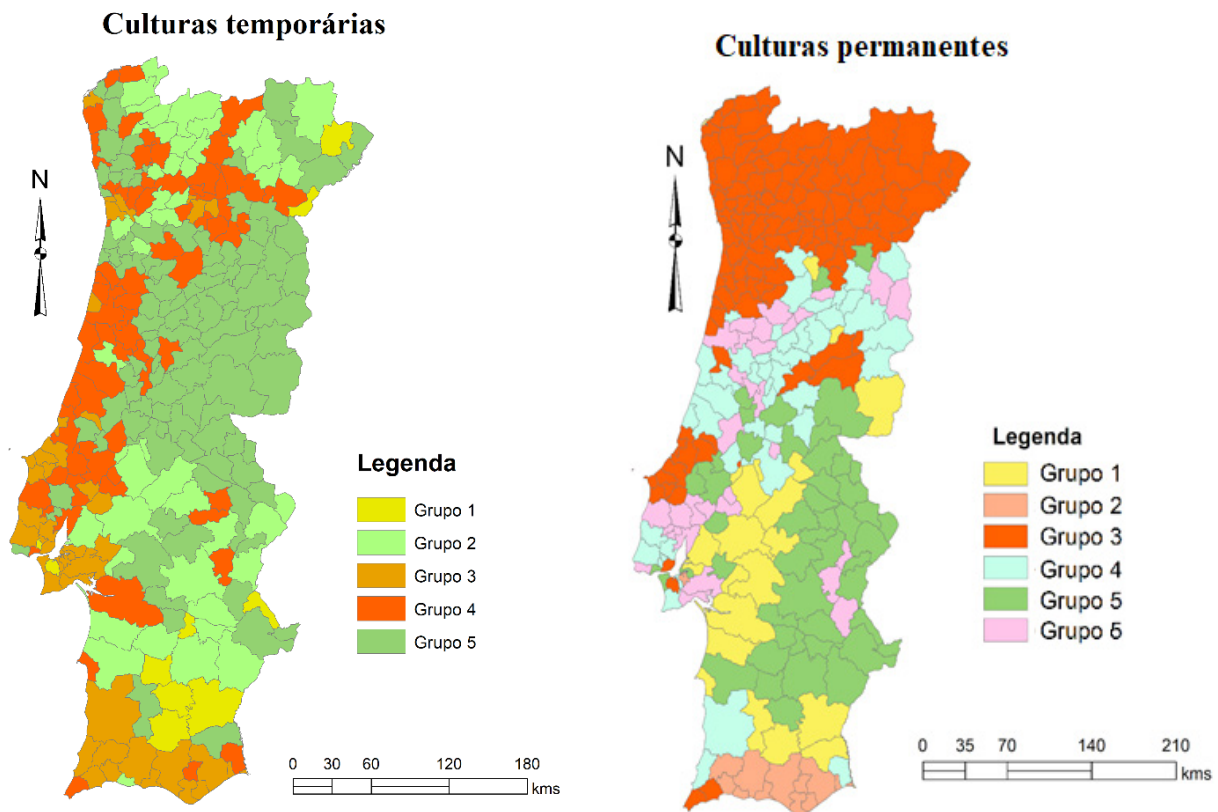


Figura 4 - A distribuição espacial dos grupos de concelhos.

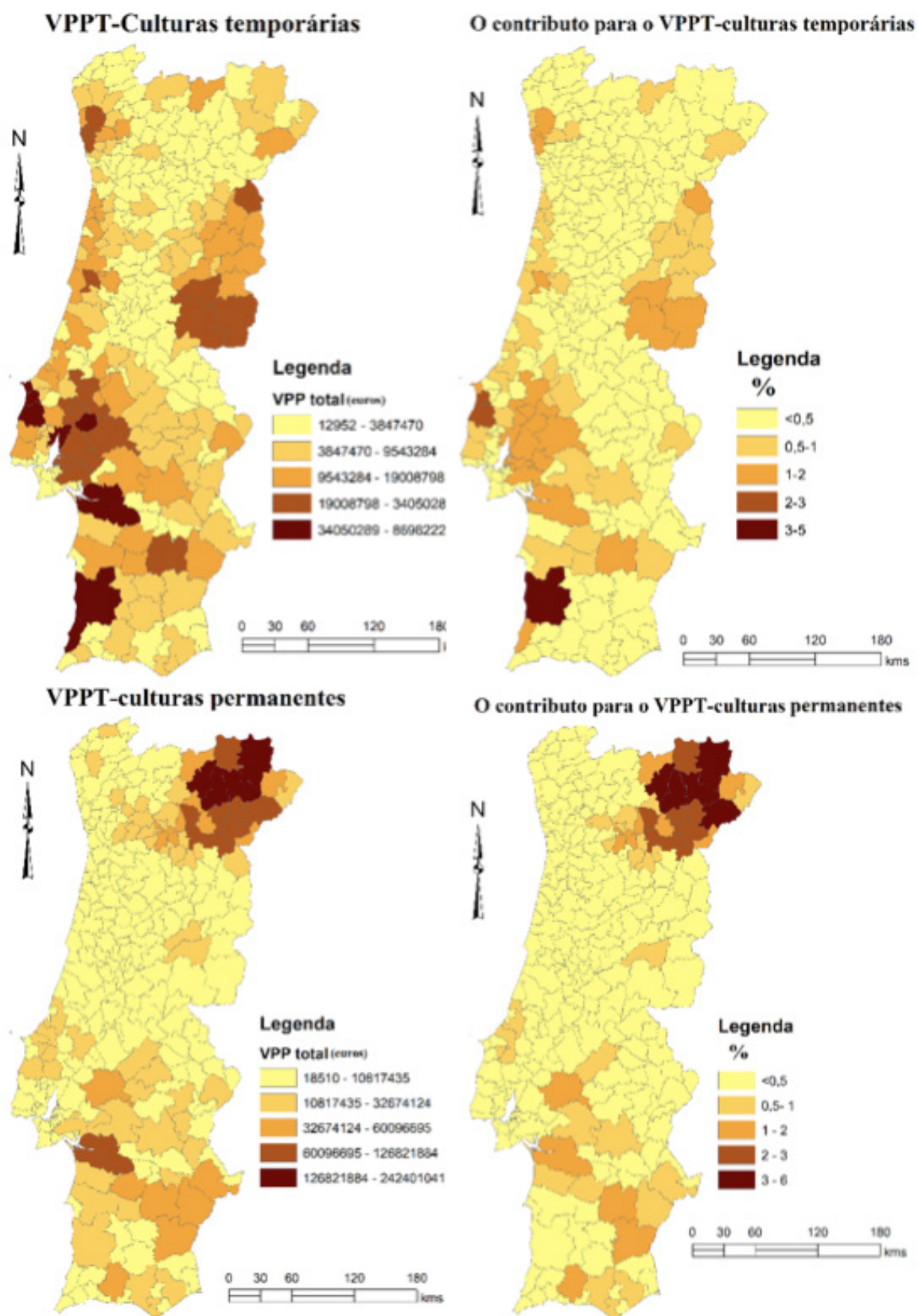


Figura 5 - A distribuição do VPPT e do contributo para o VPPT.

No que diz respeito às culturas temporárias constata-se que o grupo 5 que diz respeito a uma orientação para prados temporários e culturas forrageiras está sobretudo concentrado no centro interior de Portugal. Os grupos 3 e 4 que denotam uma orientação para as hortícolas e outras culturas temporárias, localizam-se no centro litoral, no norte e no Algarve, Lisboa e Vale do Tejo e Oeste. Os grupos 1 e 2 são de orientação mista com orientação para os cereais, leguminosas e culturas industriais e predominam sobretudo no Alentejo e no norte de Portugal.

No que diz respeito às culturas permanentes, conclui-se que o grupo 3 referente à fruticultura, sobretudo de frutos frescos, predomina no norte; o grupo 5 referente ao olival no Alentejo. O grupo 1 de frutos de casca rija, sobretudo no Alentejo. O grupo 4 acabou por incluir concelhos orientados várias culturas, necessitando de um terceiro eixo.

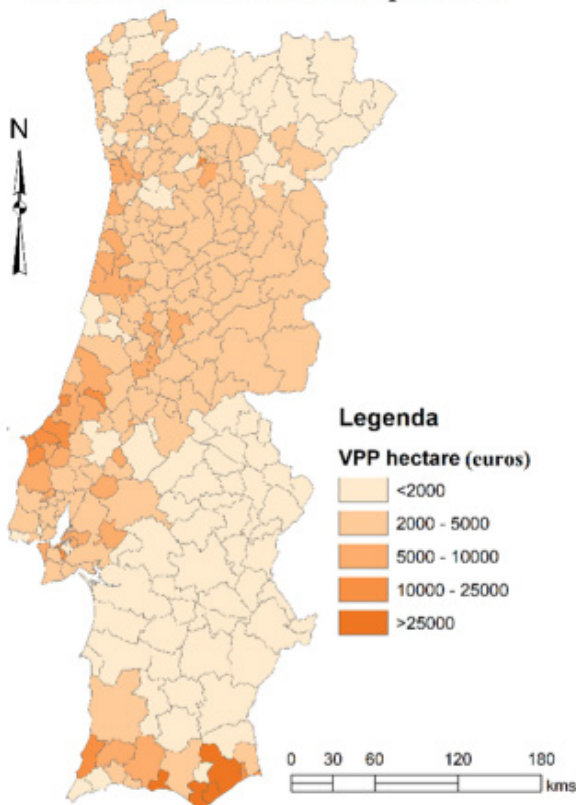
Os resultados relativos ao VPPT e a contribuição de cada concelho são apresentados na Figura 5. No VPPT foi utilizado o método natural breaks em que são procuradas quebras específicas nos dados para proceder ao estabelecimento de diferentes classes no mapa.

A análise do VPPT das culturas temporárias mostra que os concelhos com maior VPPT e maior contributo encontram-se na área de Lisboa e Vale do Tejo, interior centro, bem como em parte do Alentejo.

No caso das culturas permanentes, conclui-se, que as áreas com maior contributo para o VPPT encontram-se no norte interior, Alentejo e Algarve.

Os resultados da distribuição geográfica do VPP/hectare são apresentados na Figura 6. No caso das culturas temporárias, destacam-se as áreas do Ribatejo e do Algarve. No caso das culturas permanentes destaca-se o norte, sobretudo junto ao Douro.

VPP/ hectare-culturas temporárias



VPP/hectare-culturas permanentes

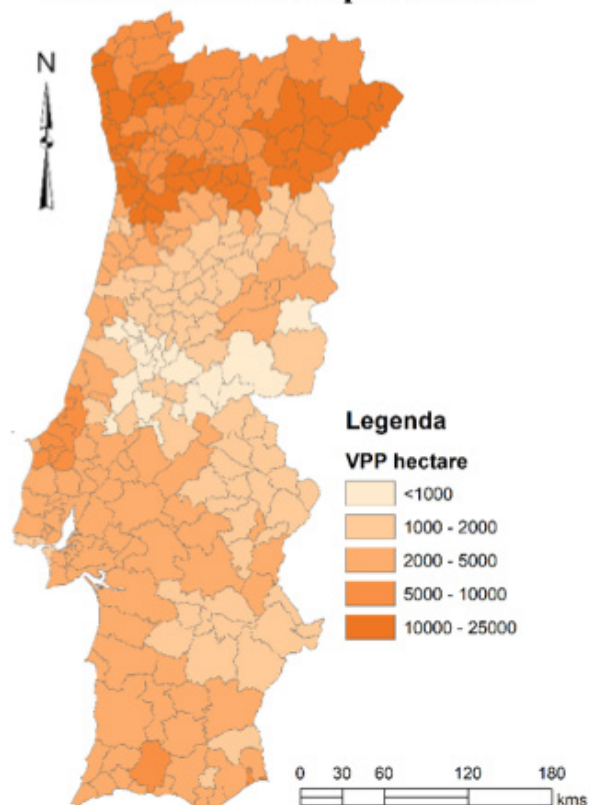


Figura 6 - A distribuição do VPP/ hectare.

DISCUSSÃO

O estudo apresentou uma abordagem para analisar os VPP ao nível concelhio, contudo existem alguns aspetos que carecem de discussão.

Um primeiro aspeto diz respeito à análise HJ-Biplot. Na análise preconizada neste trabalho foram retidos dois eixos com a respetiva inércia acumulada, que não permitiu uma análise de certos tipos de culturas, contudo a consideração de um terceiro eixo iria trazer melhorias. Torna-se, assim, necessário equacionar bem os resultados e se uma maior complexidade a este nível iria justificar a consideração de um terceiro eixo.

Um segundo aspeto que necessita de ser discutido prende-se com a análise de focar-se nos VPPs, como é o objetivo deste artigo, e não nas áreas das culturas. Uma análise comparativa com as áreas poderá trazer aspetos interessantes e será fácil de fazer.

Um outro aspeto a considerar tem a ver com o cálculo dos VPPs. Foram utilizados os VPPs de 2017, nos quais a nomenclatura nem sempre foi completamente coincidente, tentando-se sempre nesses casos utilizar o VPP que permitia uma maior aproximação cuidada.

Finalmente um outro aspeto a discutir prende-se com a aplicabilidade dos resultados. Os resultados desta abordagem permitem observar padrões espaciais existentes em 2019, mas não é feita uma análise dinâmica. Esta análise dinâmica implicaria um maior tratamento de informação, com várias adaptações.

CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou uma abordagem que permitiu analisar os VPPT, VPP/ hectare e VPPT das culturas temporárias e permanentes, criando

tipologias e analisando as relações entre variáveis. Foram identificados os concelhos que mais contribuem para o VPPT e analisados padrões espaciais que denotam as relações entre unidades territoriais.

A metodologia HJ-Biplot utilizada é uma metodologia pouco utilizada no âmbito das ciências agrárias, contudo ela tem boas potencialidades para a análise. Foi demonstrado que a metodologia utilizada, nas suas diferentes fases de aplicação, permitiu resolver o problema de investigação identificando tendências, criando tipologias e desenvolvendo as bases para a compreensão das dinâmicas territoriais (Xavier e Socorro Rosário, 2012; Xavier & Costa Freitas, 2014).

Por conseguinte, este estudo permitiu uma análise mais aprofundada dos resultados do Recenseamento Agrícola de 2019, que são relevantes quando se pensa na gestão agrícola e do território.

No que respeita às culturas temporárias, a metodologia permitiu identificar as principais tendências em termos de especialização de área. Foi possível constatar que os grupos de concelhos no Centro, no Norte e no Algarve denotam uma orientação para os hortícolas e outras culturas temporárias. Os grupos de orientação mista com orientação para os cereais, leguminosas e culturas industriais e predominam sobretudo no Alentejo e no norte de Portugal. A análise do VPPT das culturas temporárias mostra que os concelhos com maior VPPT e maior contributo encontram-se na área de Lisboa e Vale do Tejo, Interior Centro, bem como em parte do Alentejo. Verifica-se que as áreas com maior contributo nem sempre têm o maior VPP/hectare.

No caso das culturas permanentes, conclui-se, que as áreas com maior contributo para o VPPT encontram-se no Norte Interior, Alentejo e Algarve. Contudo, não há uma relação direta com o VPP/hectare.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcántara, M. e Rivas, C. (2007) - Las dimensiones de la polarización partidista en América Latina. *Política y Gobierno*, vol. 14, n. 2, p. 349-390.
- Alonso, M. (2008) - *Caracterización multivariante de la realidad socio-económica de la mujer salmantina con empleo irregular*. Tese de Doutoramento, Universidade de Salamanca.
- Cabrera, J.; Martínez, M.; Mateos, E. e Tavera, S. (2006) - Study of the evolution of air pollution in Salamanca (Spain) along a five-year period (1994–1998) using HJ-Biplot simultaneous representation analysis. *Environmental Modelling & Software*, vol. 21, n. 1, p. 61-68. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2004.10.009>
- Castela, E. e Galindo-Villardón, P. (2010) - Ecological inference for the characterization of electoral Turnout: the Portuguese case. *Spatial and Organizational Dynamics Discussion Papers*, vol. 3, p. 6-25.
- Cárdenas, O.; Galindo, P. e Vicente-Villardón, J. (2007) - Los métodos biplot: evolución y aplicaciones. *Revista Venezolana de Análisis de Conyuntura*, vol. 13, n 1, p. 279-303.
- Dorado, A.; Vicente, S.; Blazquez, A. e Martín, J. (1999) - Analysis HJ-Biplot de la evolución de la productividad agraria de la comunidad de Castilla y Leon a lo largo del quinquenio 1991-1995. *Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales*, vol. 14, n. 3, p. 515-530.
- Gabriel, K.R. (1971) - The Biplot graphic display of matrices with application to principal component analysis. *Biometrika*, vol. 58, n. 3, p. 453-467. <https://doi.org/10.2307/2334381>
- Galindo-Villardón, M. (1986) - Una alternativa de representacion simultanea: HJ-Biplot. *Questio*, vol. 10, n. 1, p. 13-23.
- Galindo-Villardón, M.; Barrera Mellado, I.; Fernandez Gomez, M. and Martin, A. (1996) - Estudio comparativo de ordenacion de comunidades ecologicas basado en tecnicas factoriales. *Mediterranea. Serie de Estudios Biológicos*, vol. 5, p. 55-61.
- García-Talegón, J.; Vicente, M.; Molina-Ballesteros, E. e Vicente-Tavera, S. (1999) - Determination of the origin and evolution of building stones as a function of their chemical composition using the inertia criterion based on an HJ-Biplot. *Chemical Geology*, vol. 153, n. 1-4, p. 37–51. [https://doi.org/10.1016/S0009-2541\(98\)00151-X](https://doi.org/10.1016/S0009-2541(98)00151-X)
- GPP (2011) - *Valores de produção padrão 2007*. Gabinete de Planeamento e Políticas, Lisboa.
- INE (2011) - *Recenseamento Geral da Agricultura de 2009*. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- Marreiros, A.; Castela, G.; Rebelo, E. e Villardón, M. (2010) - *The pathological-numeric codification of public hospitals in Portugal: implementation of mechanisms to support the assessment process of hospital clinical records and their relationship with funding*. *Spatial and organizational dynamics. Quantitative Methods Applied to Social Sciences. Discussion papers*, 3, 26-38.
- Martín-Rodríguez, J.; Galindo-Villardón, M. e Vicente-Villardón, J. (2002) - Comparison and integration of subspaces from a biplot perspective. *Journal of Statistical Planning and Inference*, vol. 102, n. 2, p. 411–423. [https://doi.org/10.1016/S0378-3758\(01\)00101-X](https://doi.org/10.1016/S0378-3758(01)00101-X)
- Martínez-Ruiz, C.; Fernández-Santos, B.; Putwain, P. and Fernández-Gómez, M. (2007) - Natural and man-induced revegetation on mining wastes: Changes in the floristic composition during early succession. *Ecological Engineering*, vol. 30, n. 3, p. 286–294. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2007.01.014>
- Rivas-Gonzalo, J.; Gutierrez, Y.; Polanco, A.; Hebrero, E.; Vicente, J.; Galindo, P. e Buelga, C. (1993) - Biplot analysis applied to the enological parameter in the geographical classification of young red wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 44, n. 3, p. 302-308. <https://doi.org/10.5344/ajev.1993.44.3.302>
- Silva, N. (2010) - *Uma contribuição multidimensional para a melhoria do processo de apoio à decisão*. Thesis (MSc), Universidade do Algarve.
- Xavier, A. e Socorro Rosário, M. (2012) - As dinâmicas recentes das actividades agrícolas em Portugal continental: uma abordagem baseada na metodologia HJ-BIPLLOT. In: *Actas do IX Congresso Ibérico de Estudos Rurais*, Lisboa, 27 - 28 de Julho de 2012.
- Xavier, A. e Costa Freitas, M.B. (2014) - Recent dynamics and trends of Portuguese agriculture-a Biplot analysis. *New Medit*, vol. 13, n. 4, p. 63-71.