

Cadernos de Geografia

Nº 51 - 2025

Imprensa da Universidade de Coimbra
Faculdade de Letras | Universidade de Coimbra

Cadernos de Geografia

N.º 51 – 2025

Imprensa da Universidade de Coimbra
Faculdade de Letras | Universidade de Coimbra

Diretora

Adélia Nunes

Assistente Editorial

Marisa das Neves Henriques

Coordenação

Diretor e Subdiretores do Departamento de Geografia e Turismo

Adélia Nunes, Albano Figueiredo, Miguel Padeiro e Luís Silveira

Coordenadora do Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território

Fantina Tedim

Conselho Científico

Membros do Departamento de Geografia e Turismo

Adélia Nunes, Albano Figueiredo, Alexandra Pereira, Ana Caldeira, António Rochette Cordeiro, Carlos Cardoso Ferreira, Carlos Guerra, Claudete Oliveira Moreira, Cláudia Seabra, Fátima Velez de Castro, Helena Nogueira, Isabel Paiva, João Luís Fernandes, José Gomes, Luca Antonio Dimuccio, Luís Silveira, Miguel Padeiro, Norberto Pinto dos Santos, Nuno Ganho, Paulo Carvalho, Paulo Nossa, Ricardo Almendra, Rui Ferreira de Figueiredo, Rui Gama, Susana Pereira.

Jubilados/Aposentados

António Campar de Almeida, Fernanda Cravidão, João Victor Silva Pereira, Luciano Lourenço, Lucília Caetano, Lúcio Cunha, Maria de Lurdes Roxo Mateus, Paula Santana.

Externos

Adriano Severo Figueiró – Univ. Federal de Santa Maria, Adrielson Almeida – Univ. Federal do Pará, Aguinaldo César Fratucci – Univ. Federal Fluminense, Alexandre Panosso Netto – Univ. de São Paulo, Ana Maria Ferreira – Univ. de Évora, Ana Duque – Univ. de Coimbra, Ana Monteiro – Univ. do Porto, André Botequilha-Leitão – Univ. de Algarve, Andrea Cristina Conceição Lemos – Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Angel Carballada – Univ. de Santiago de Compostela, António Alberto Gomes – Univ. do Porto, António José Bento Gonçalves – Univ. do Minho, António Manuel Lopes – Univ. de Lisboa, Antonio Nivaldo Hespanhol – Univ. Estadual Paulista, Antonio Oliveira Jr. – Univ. Federal de Uberlândia, António Vieira – Univ. do Minho, Arlon Ferreira – Univ. Federal de São João del Rei, Assunção Araújo – Univ. do Porto, Augusto Pérez Alberti – Univ. de Santiago de Compostela, Cândida Cadavez – Esc. Sup. de Hotelaria e Turismo do Estoril, Carla Maria Antunes – Univ. Algarve, Carlos Gonçalves – Univ. de Lisboa, Carminda Cavaco – Univ. de Lisboa, Conceição Malveira Diógenes – Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Ceará, Cristiane Alcântara Santos – Univ. Federal de Sergipe, Daniel Moreno-Muñoz – Univ. de Múrcia, Diogo de Abreu – Univ. de Lisboa, Dirce Maria Suertegaray – Univ. Federal do Rio Grande do Sul, Eduardo Brito-Henriques – Univ. de Lisboa, Eliane Carine Portela – Univ. de Caxias do Sul, Elsa Pacheco – Univ. do Porto, Elsa Peralta – Univ. de Lisboa, Eugénia Deville – Escola Sup. de Educação de Coimbra, Felipe Pessoa de Melo Mestre Splinter – Centro Universitário AGES - UniAGES, Gil Gonçalves – Univ. de Coimbra, Gilian Evaristo França Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Helena Albuquerque – Univ. Portucalense, Jaime Serra – Univ. de Évora, Isabel Borges – Univ. dos Açores, Jean-Noël Salomon – Univ. de Bordeaux III, Joana Lima – Univ. de Évora, João Azevedo – Instituto Politécnico de Bragança, João Figueira de Sousa – Univ. Nova de Lisboa, João Lima Sant'Anna Neto – Univ. Estadual Paulista - Presidente Prudente, João Mendes Rocha Neto – Univ. de Brasília, João Miguel Silveira – Univ. de Coimbra, João Sarmento – Univ. do Minho, Jodival Maurício – Univ. Federal do Amapá, Jorge Gaspar – Univ. de Lisboa, Johnny Daniel Reis – Univ. de Aveiro, Jorge Marques – Univ. Portucalense, Jorge Luís Pinto Filho – Univ. Federal Rural do Semi-Árido, Jorge Umbelino – Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril, Francisco Costa – Univ. do Minho, José Alberto Rio Fernandes – Univ. do Porto, José António Tenedório – Univ. Nova de Lisboa, José Eduardo Ventura – Univ. Nova de Lisboa, José Manuel Simões – Univ. de Lisboa, Josep Panareda – Univ. de Barcelona, Josefina Salvado – Unidade de Investigação em Governança, Competitividade e Políticas Públicas (GOVCOPP), Juan Antonio Garcia Gonzalez – Univ. de Castilla-La Mancha, Lorenzo López Trigal – Univ. de Léon, Luís Moura Ramos – Univ. de Coimbra, Marcello Tomé – Univ. Federal Fluminense, Marcelo Fragoso – Univ. de Lisboa, Maria Felisbela Martins – Univ. do Porto, Margarete Trindade Amorim – Univ. Estadual Paulista - Presidente Prudente, Margarida Neto – Univ. de Coimbra, Maria Celeste Eusébio – Univ. de Aveiro, Maria da Graça Mouga Poças Santos – Instituto Politécnico de Leiria, Maria do Rosário Borges – Univ. de Évora, Maria Glória Gonçalves – Univ. Aberta, Maria Goretti Tavares – Univ. Federal do Pará, Maria Helena Esteves – Univ. de Lisboa, Maria Helena Mesquita Pina – Univ. do Porto, Maria João Aibé Carneiro – Univ. de Aveiro, Maria João Alcoforado – Univ. de Lisboa, Maria José Roxo – Univ. Nova de Lisboa, Maria Luiza Cardinale Baptista – Univ. Federal do Amazonas, Maria Madalena Ferreira - CEGOT – Univ. de Coimbra, Maria Noémi Marujo – Univ. de Évora, Marina Monteiro Machado – Univ. Estadual do Rio de Janeiro, Mário Vale – Univ. de Lisboa, Messias Modesto dos Passos – Univ. Estadual Paulista – Presidente Prudente, Miguel Sopas Melo Bandeira – Univ. do Minho, Mónica Brito – Sines Tecnopolo, Nicole Dévy-Vareta – Univ. do Porto, Norma Valencio – Univ. de São Paulo, Nuno Serra – Santa Casa da Misericórdia de Lisboa, Paula Coelho Araújo – Univ. de Coimbra, Paula Maria Simões – Univ. de Évora, Paulo Peixoto – Univ. de Coimbra, Paula Maria Simões – Univ. de Évora, Pedro Casimiro – Univ. Nova de Lisboa, Ramón García Marín – Univ. de Múrcia, Rogério Haesbaert – Univ. Fluminense, Rosemeri Melo e Souza – Univ. Federal de Sergipe, Samuel Lima – Univ. de Uberlândia, Sebastião Pinheiro Gonçalves de Cerqueira Neto – Instituto Federal da Bahia, Sidnei Raimundo – Univ. de São Paulo, Sílvia Quinteiro – Univ. do Algarve, Tatiana Garcia – Univ. São Paulo, Teresa Salgueiro – Univ. de Lisboa, Virgínia Teles – Univ. do Minho, Washington Santos Jr. – Univ. Estadual do Centro-Oeste.

**Toda a correspondência
deve ser dirigida:**

Cadernos de Geografia
Departamento de Geografia e Turismo
Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra
Largo da Porta Férrea
3004-530 COIMBRA – Portugal
Telefone: +351 239 857000 – Fax: +351 239 836733
E-mail: depgeotur@fl.uc.pt
www.uc.pt/fluc/depgeotur

Paginação:

Tiago Serafino

Impressão:

Imprensa da Universidade de Coimbra

Cadernos de Geografia, nº 51 – 2025

ISSN: 0871-1623

ISSN Digital: 2183-4016

DOI: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51

ERIPUS (European Reference Index for the Humanities and Social Sciences)

REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico)

ESCI (Emerging Sources Citation Index)

Depósito Legal n.º 2700/83

Tiragem: 100 exemplares

As opiniões expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores.

Artigos

Assessing vegetation recovery in different fire-severity conditions in central Portugal

Avaliação da recuperação de vegetação sob diferentes condições de severidade do fogo no centro de Portugal

Noah Wassner *¹, Albano Figueiredo **² and Adélia Nunes ***³

¹Universidade de Coimbra, Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT)

²Universidade de Coimbra, Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT) e Departamento de Geografia e Turismo

³Universidade de Coimbra, Centro de Estudos em Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT) e Departamento de Geografia e Turismo

Abstract

Wildfire-induced landscape changes are a critical environmental issue in Southern Europe and are becoming increasingly relevant, especially in rural areas, where land use changes are leading to greater fuel availability, higher fire frequency, and wider affected areas. These factors are promoting scrubland-dominated landscapes and may contribute to biodiversity losses and impact vegetation dynamics. The aim of this study is to assess post-fire vegetation recovery in a mountainous region of central Portugal under different severity levels and environmental conditions, aiming to assess their influence on vegetation dynamics. Copernicus Sentinel-2 datasets were used to calculate different wildfire-relevant indices, such as the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Burn Ratio (NBR) and delta Normalized Burn Ratio (dNBR) and coupled with floristic and vegetation data collected from 15 field plots (100m² each). Results indicated that, although no relationship could be established between fire severity and vegetation recovery, post-fire vegetation attributes were clearly influenced by abiotic conditions and floristic composition, particularly the presence of sprouters. After 5.5 years, most sample plots displayed expected regrowth rates, considering the potential dynamics, as the predominant shrub species are well adapted to fire disturbance. However, plots with greater cover and height (high shrub stratum) were dominated by the invasive tree species *Acacia dealbata*, presenting a distinct pattern compared to the prevalent vegetation recovery conditions in the study area.

Keywords: Vegetation recovery. Floristic composition. Abiotic conditions. DNBR. Mountain areas.

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_01

Received on:
01 de abril de 2025
Accepted on:
24 de abril de 2025

*Email: nwassner@student.uc.pt

**Email: geofig@fl.uc.pt

***Email: adelia.nunes@fl.uc.pt

Resumo

As mudanças na paisagem induzidas por incêndios florestais constituem um problema ambiental no sul da Europa e estão a tornar-se cada vez mais relevantes, especialmente em áreas rurais, onde as mudanças no uso do solo estão a promover uma maior disponibilidade de combustível e incêndios mais frequentes e extensos. Em simultâneo, estas mudanças estão a promover paisagens dominadas por matos, com perdas de biodiversidade e implicações na dinâmica da vegetação. O objetivo deste estudo é avaliar a recuperação da vegetação após incêndios, numa região montanhosa do centro de Portugal, sob diferentes níveis de severidade e condições abióticas, com o intuito de analisar a sua influência na dinâmica da vegetação. Produtos do Copernicus Sentinel-2 foram usados para calcular diferentes índices relevantes para incêndios florestais, como o *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, *Normalized Burn Ratio (NBR)* e o *delta Normalized Burn Ratio (dNBR)*, em conjugação com dados de cobertura e florísticos, recolhidos em 15 parcelas de campo (cada uma com 100 m²). Os resultados mostraram que, apesar de não ser possível estabelecer uma relação entre a severidade do incêndio e a recuperação da vegetação, os seus atributos após o incêndio foram claramente influenciados pelas condições abióticas e pela composição florística pré-incêndio, particularmente pela presença de espécies com recuperação a partir de toija. Cerca de 5 anos após o incêndio, a maioria das parcelas apresentou taxas de regeneração compatíveis com o esperado, tendo em conta a dinâmica potencial, dado que as espécies arbustivas predominantes estão bem-adaptadas à perturbação provocada pelo fogo. No entanto, as parcelas com maior cobertura e altura (estrato arbustivo alto) estavam dominadas pela espécie arbórea invasora *Acacia dealbata*, apresentando um padrão distinto em comparação com as condições de recuperação de vegetação predominantes na área de estudo.

Palavras-chave: Recuperação da vegetação. Composição florística. Condições abióticas. DNBR. Regiões de montanhosas.

1. Introdução

The long-lasting damages caused by wildfires in Mediterranean Europe are certainly one of the most relevant and growing topics in the present, not only due to the increasing recurrence and larger affected areas (Pausas & Muñoz, 2012), but also because of their deep impacts (Shakesby, 2011). In mountain landscapes these dynamics are accentuated by biophysical (Bergonse et al., 2022) and socioeconomic factors (Falcucci et al., 2006). In central Portugal, as in many other regions, land-use changes have contributed to wider affected areas (Salis et al., 2022) and higher fire recurrence at the landscape level. This trend is linked to increased fuel availability (Moreira et al., 2020) and the expansion of fire-prone or highly flammable vegetation communities (Catry et al., 2013; Maia et al., 2014; Silva et al., 2009; Xanthopoulos et al., 2012).

Fire is a natural element in most Mediterranean ecosystems (Pausas, 2009), and native plant species are adapted to it (Balao et al., 2018). In fact, the high presence of plant sprouters in the Mediterranean ecosystems might be an indicator of adaptation to disturbances, particularly to fire, as sprouters are favoured by frequent and severe disturbance regimes, namely in the case of fire-prone shrublands (Bond & Midgley, 2003). However, the increasing wildfire recurrence is challenging

the native vegetation's regenerative capacity, and heavily compromising biodiversity (Fernandez-Manso et al., 2016; Taboada et al., 2017).

Vegetation recovery is not only determined by the composition and density of the plant community affected by fire (Taboada et al., 2018), or the prevalence of seeders/sprouters for instance, but it also depends on the environmental conditions of the site (Meneses, 2021; Rodríguez-García et al., 2022). Fire conditions, such as wildfire intensity and severity might contribute to shifts in vegetation response after the event, especially in the immediate post-fire (Catry et al., 2013; Marzano et al., 2012).

Local biophysical characteristics, which include vegetation coverage, slope, humidity, and soil depth, among others (Bergonse et al., 2022), have a direct influence on fire conditions, such as fire intensity (physical process of energy release), fire duration and fuel properties (van Wagtendonk, 2006). Fire severity is measured by the magnitude of immediate fire impacts on vegetation and soil (Keeley, 2009) and constitutes an indicator for the magnitude of ecological change (Viana-Soto et al., 2017). In the post-fire, vegetation recovery is again determined by the local biophysical characteristics, which greatly influence the resources that a plant has at its disposal (Nioti et al., 2015; Spatola et al., 2023). In native ecosystems, floristic composition generally tends to remain unaltered (Capitaniao & Carcaillet, 2008), and changes are often linked to the invasion of fast-growing non-native plants, which rapidly increase in cover and alter plant community composition. Changes that can modify fire regimes (Brooks et al., 2004; Marchante et al., 2003), due to the higher fire-proneness of such communities (Moreira et al., 2020). In fact, some invasive species benefit from increased fire recurrence (Vallejo et al., 2012) presenting rapid growth rates after massive germination, ultimately limiting the ability of native species to re-establish (Silva & Marchante, 2012).

Shifts on vegetation cover are mostly dependent on pre-fire plant community/structure and fire intensity (Marzano et al., 2012). While areas classified as transitional or permanent shrublands, generally are well adapted to fire, and thus capable of fast regeneration, due to large seed banks or good resprouting capabilities (Bastos et al., 2011); forested areas are reliant on their predominant species regeneration strategies. Forests dominated by sprouters, such as *Quercus* taxa, are considered to be more stable in terms of coverage, and capable of maintaining species richness (Lloret et al., 2003). In turn, forests that are constituted by seeder species, such as maritime pine, have a greater potential to alter their cover characteristics, and can take decades to regrow to their pre-fire heights (Viana-Soto et al., 2022).

Disturbance-caused land-use and vegetation cover changes can be assessed using multitemporal satellite imagery, calculating indexes that reflect physiognomic attributes; such as the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) associated to vegetation conditions; or the Normalized Burn Ratio (NBR) and difference Normalized Burn Ratio (dNBR) used to delimitate burnt areas and provide an estimate on burn severity (Lazzeri et al., 2021; Pádua et al., 2020). While remotely produced indexes enable the user to analyse vast areas in a time efficient manner, they do not reflect community composition nor recovery stage based on plant height; reinforcing

the importance of incorporating field work into the study, not only to verify the data produced remotely (Smith-Ramírez et al., 2022).

According to the literature, burn severity (dNBR) can be a good indicator for a site's biophysical conditions, as it correlates with a variety of factors, such as vegetation attributes (Lentile et al., 2006), the associated humidity on a microclimatic level, the rate of combustion, the surface temperature, among other factors, such as susceptibility to erosion (Pereira et al., 2018). Consequently, fire severity could directly influence the ecosystem's response capacity in terms of vegetation regrowth (Fernández-Guisuraga et al., 2023). Higher burn severities are expected to correlate with bigger losses in terms of plant cover (González-De Vega et al., 2016), but shouldn't be used as an indicator to extract general conclusions about post-fire vegetation recovery (Keeley, 2009).

This study aims to evaluate whether burn severity is primarily determined by site conditions, without noticeable interfering with post-fire vegetation recovery, or if has long-term effects on plant recovery rates and cover density. Post-fire vegetation recovery in a mountainous area with a Mediterranean climate was assessed across different fire severity levels by integrating satellite imagery with field plot data. The analysis examined variations in vegetation recovery, considering both cover and floristic composition.

2. Materials and methods

2.1. Study area

The study area is located within the municipality of Arganil, in the mountainous region of Serra do Açor (Central Portugal). As a mountain area, it has high topographic complexity (Figure1), steep slopes, with an altitudinal gradient ranging from 240 to 1230m, and it is mainly dominated by schistose rocks. The climate presents a Mediterranean pattern, with hot and dry summers that contrast with mild winters. Precipitation is unevenly distributed throughout the year, with average annual values at higher altitudes around 900mm. In 2015, the predominant land use was forest, occupying two thirds of the territory (65%). These forested areas were constituted mainly by maritime pine stands, but also, in lower quantities, oaks, chestnuts, and eucalyptus. The other third of the area was occupied by shrublands, that could be found in approximately one quarter of the study area (27%); as well as agricultural or artificialized areas, representing around 7% of the study area. On the 15th of October 2017, the study area was affected almost in its entirety by a wildfire, severely altering the vegetative conditions of the site.

2.2. Methodology

To assess vegetation recovery, biophysical indices for the pre- and post-fire moments were calculated based on Sentinel-2 satellite multispectral imagery, accessible at the Copernicus Open Access Hub. To assess changes on vegetation, products with a spatial resolution of 20m and pre-processed at Level-2a with atmospherically corrected surface reflectance, were considered (Phiri et al., 2020) To enable fire

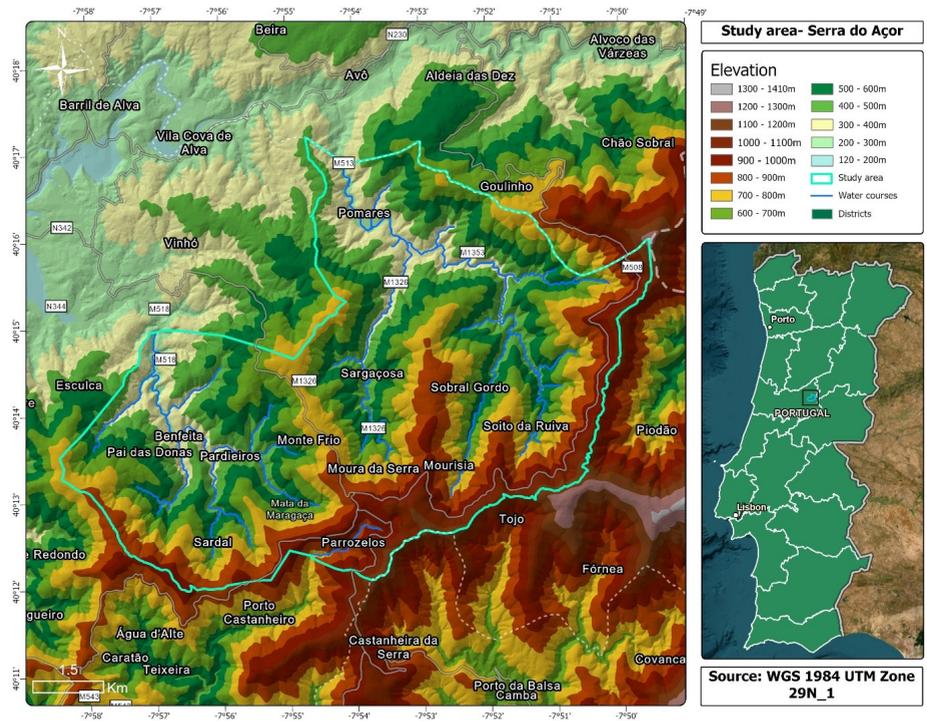


Figure 1. Location of the study area in mainland Portugal (right) and topographic conditions (left).

severity derivation, images for the pre-fire (2nd October) and immediate post-fire (22nd October) were selected. Relying on the near infrared and short wave infrared spectral bands, Normalized Burn Ratios (NBR) were calculated, allowing precise burnt area delimitation. Fire severity levels were calculated based on the Differenced Normalized Burn Ratio (dNBR), obtained by subtracting the post-fire NBR from the pre-fire NBR (1). The classification of the dNBR output was performed based on the parameters proposed by Key & Benson (2006) (Table 1).

$$NDVI = \frac{NIR - Red}{NIR + Red} \quad NBR = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad dNBR = NBR_{pre-fire} - NBR_{post-fire} \quad (1)$$

Stratified sampling plots were assigned based on the spatial representativeness of each severity class within the study area (Table 1), and a total of 15 100m² sampling plots (Figure 2) were randomly distributed across the study area, ranging from low to high severity conditions. The “enhanced regrowth” classes and the “unburned” class were not considered in this case due to the lack of scientific interest for the study. As the post-fire dataset was captured on the 22nd of October, only 7 days after the fire, vegetation regrowth would be practically non-existent in burned areas, supporting the exclusion of these classes. Unburned areas occupied only around 4,4% of the study area, mainly within or in the proximity of settlements and agricultural areas. To assess the influence of fire severity on vegetation recovery, namely cover density and greenness, the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) was calculated

Table 1. dNBR classification parameters and sampling design.

Severity level	dNBR range	Area (%)	Sample plots (n)
Enhanced Regrowth, High	−0.500 to −0.251	1.5	0
Enhanced Regrowth, Low	−0.250 to −0.101	0.1	0
Unburned	−0.100 to 0.099	4.4	0
Low severity	0.100 to 0.269	6.7	1
Moderate-low severity	0.270 to 0.439	10.5	2
Moderate-high severity	0.440 to 0.659	20.3	3
High severity	0.660 to 1.300	56.6	9

for the pre-fire (2nd October 2017) and current conditions (19th May 2023), with the values being classified considering the thresholds proposed by Atun et al. (2020). In addition, topographical variables (altitude, slope, aspect) were also considered to assess their contribution in explaining current vegetation features. Regarding the influence of pre-fire vegetation conditions for recovery, land use data (COS 2015) and photointerpretation of high-resolution imagery from Google Earth Pro's historical imagery function (August 2017) were used.

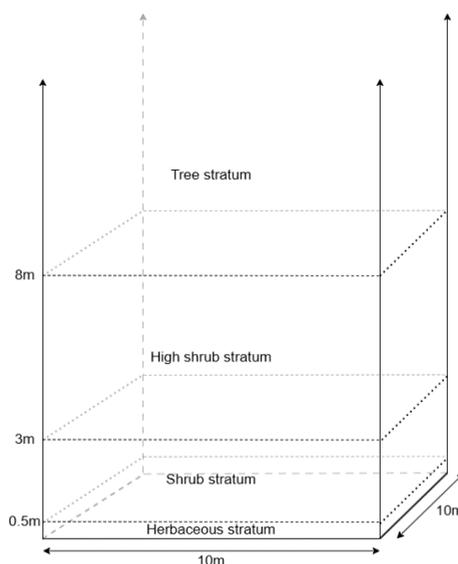


Figure 2. Sample plot design.

During the field survey, conducted in May 2023, floristic composition and cover (%) were recorded within each sample plot (100 m²) considering different vegetation layers (Figure 2). This assessment aimed to detect shifts in vegetation dynamics relative to the expected composition of local vegetation communities. Taxa identifi-

cation followed Castroviejo (2015), and invader status was determined according to Marchante et al. (2014). Species identification was carried out exclusively for woody taxa, while for herbaceous taxa, only total cover values were considered. The vegetation data collected from the sample plots were subsequently used to assess similarities in vegetation regrowth and composition through cluster analysis.

3. Results

During the three decades before the 2017's wildfire, the study area was recurrently affected by wildfires, as seen in Figure 3. Most of the area burnt once (49%) or twice (34%), attributed mainly to the occurrences of 1987 and 2005, affecting 86% and 28% of the study area, respectively. During this 30-year period, only around 13% of the area remained completely unaffected by wildfires. Despite the fire recurrence for the last 30 years being quite high, only a fraction of the study area (2%) recorded occurrences between 2005 and 2016.

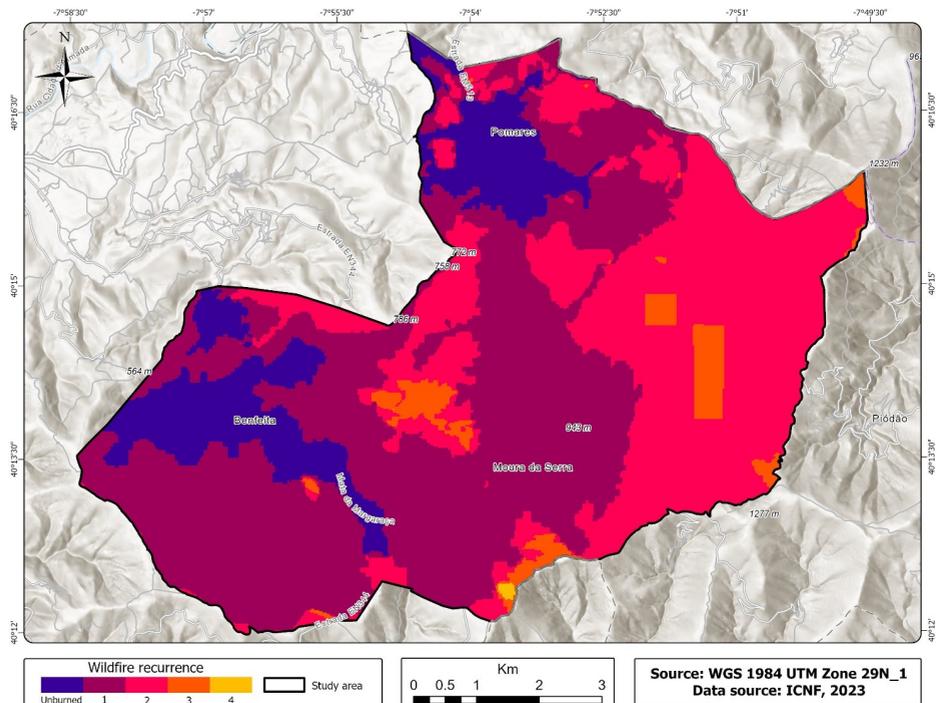


Figure 3. Fire recurrence between 1986 and 2016 in the study area.

Considering current vegetation conditions, recovery clearly differs across the study area even 6 years after the wildfire event. In the pre-fire stage, 82% of the study area was covered by dense vegetation, and 13% by moderately dense vegetation, indicating that about 95% of the study area had a well-developed vegetation cover. Only 5% were associated to sparse vegetation, related primarily to cultivated or deforested areas, as well as terrain ridges (Figure 4).

In the current timeframe (May 2023) (Figure 4), dense vegetation covers approximately 18% of the study area, although only 5% of these areas correspond to

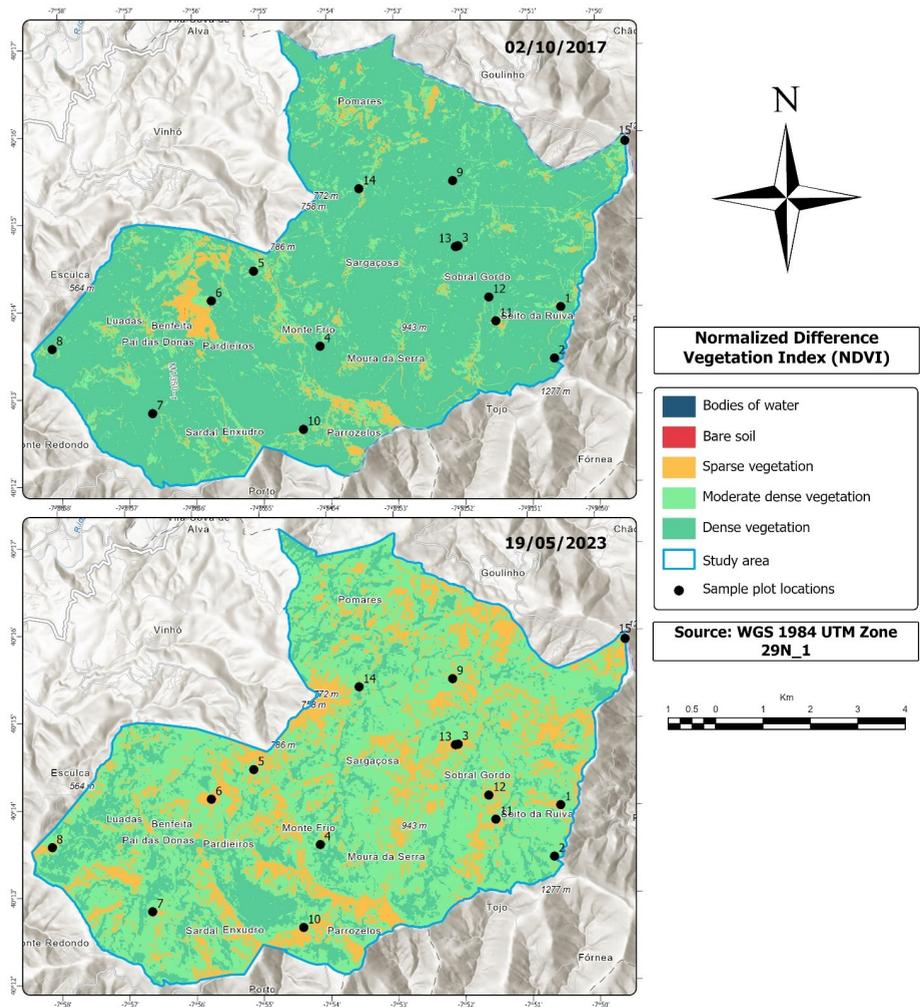


Figure 4. Pre- and Post-Fire NDVI classifications.

unburned conditions. The distribution of the other 95% includes a set of diverse conditions, being frequently associated to valley bottoms (43%), and lower slopes (24%). The vegetation density is generally dependent on the topographic position, but there are exceptions where unfavourable conditions show high vegetation densities. In these cases, it is expected that the species composition plays a key role, namely the predominance of fast-growing shrubs (heathers, brooms, etc.) or the invasion by even faster growing non-native species, such as silver wattle (*Acacia dealbata*). The predominant coverage in May 2023 is moderate dense vegetation, which represents around 61% of the study area. Sparse vegetation covers around 21% of the study area, in most cases replacing previously dense vegetation cover (61%) mainly near the summits (ridges - 33%; upper slopes - 27%; middle slopes - 22%). Considering NDVI data for the sampled plots, only 3 plots attained the same level of vegetation cover registered in the pre-fire stage, once 11 plots exhibit lower levels of vegetation cover and one plot registers higher vegetation cover on current

conditions (Table 2). Those sampled plots that register similar values of vegetation cover are associated to invasion by the exotic tree *Acacia dealbata*.

When contextualizing the different variables that were calculated remotely, seen in Table 2, with the data acquired through field work, some of it seen in Figure 5 and Figure 6; it becomes evident that the environmental conditions play a big role in the pre- and post-fire vegetation dynamics. Conditions, such as elevation, soil depth, water availability, etc. determine which species will be able to colonize the areas and have a huge influence in the amount of produced/accumulated biomass and fuel. In fact, pre-fire vegetation density and composition heavily influence fire severity, as confirmed in Table 2, where every sample plot with dense vegetation cover in the pre-fire stage exhibits high severity levels (dNBR values). In the post-fire stage, the combination of these 3 factors will determine vegetation regrowth. Here, although vegetation density has decreased overall, most of the sample plots show good recovery progress, when considering pre-fire coverage.

Table 2. Sample plots biotic and abiotic features. dNBR severity classes: 4 = Low severity; 5 = Moderate-low severity; 6 = Moderate-high severity; 7 = High severity.

Plot	Pre-fire stage			Post-fire stage		Cover	Altitude	Recurrence	Aspect	Slope
	COS2017	NDVI 02/10/2017	dNBR	COS2022	NDVI 19/05/2022					
1	Shrublands	Dense vegetation	7	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	95%	931	2	West	48%
2	Shrublands	Dense vegetation	7	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	85%	1099	3	Northwest	37%
3	Shrublands	Dense vegetation	7	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	90%	650	2	East	21%
4	Shrublands	Dense vegetation	7	Shrublands	Dense vegetation	130%	719	2	East	47%
5	Maritime pine stands	Dense vegetation	7	Shrublands	Sparse vegetation	85%	706	1	Southwest	25%
6	Maritime pine stands	Dense vegetation	6	Without vegetation	Sparse vegetation	40%	630	1	East	10%
7	Broadleaved stands	Mod. Dense Vegetation	5	Shrublands	Sparse vegetation	65%	617	1	West	55%
8	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	6	Without vegetation	Sparse vegetation	25%	643	1	Southeast	38%
9	Broadleaved stands	Dense vegetation	7	Broadleaved stands	Mod. Dense Vegetation	100%	599	1	Northwest	43%
10	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	6	Herbaceous vegetation	Sparse vegetation	60%	953	1	South	26%
11	Shrublands	Sparse vegetation	4	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	90%	740	2	Northeast	33%
12	Shrublands	Dense vegetation	7	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	80%	763	2	North	23%
13	Shrublands	Dense vegetation	7	Herbaceous vegetation	Sparse vegetation	70%	664	2	Northeast	26%
14	Invasive stands	Dense vegetation	7	Broadleaved stands	Dense vegetation	90%	384	1	South	71%
15	Shrublands	Mod. Dense Vegetation	5	Herbaceous vegetation	Sparse vegetation	70%	1208	3	Southwest	22%

Based on their similarities in terms of environmental features and species composition, plots can be joined into 3 groups (Figure 5).

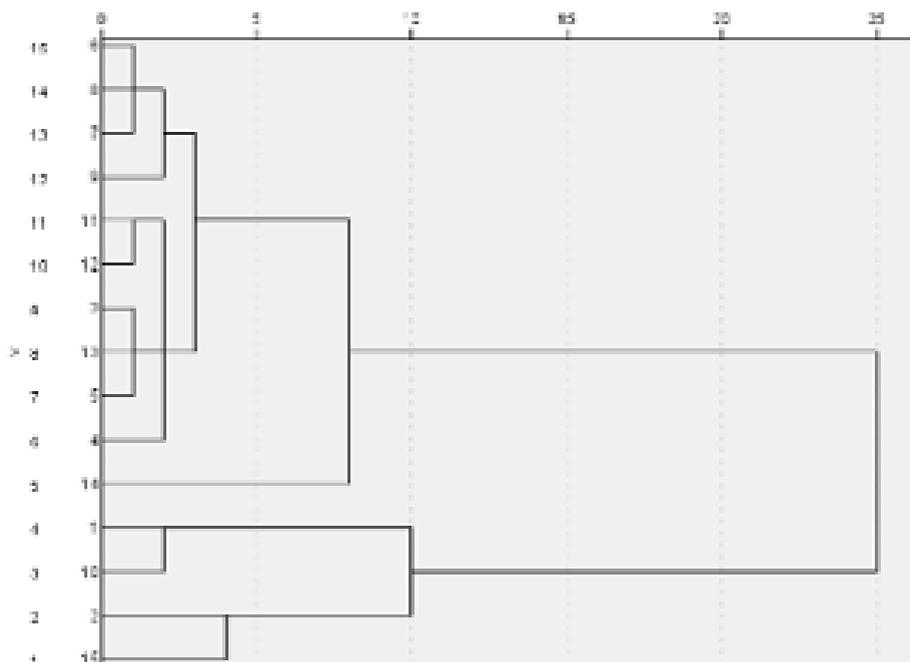


Figure 5. Dendrogram based on the attributes of the sampling sites using between-groups linkage (Rescaled Distance Cluster Combine).

Group A includes sample plots 1, 2, 10 and 15; and corresponds to plots located at the summits, at higher altitudes (above 900m), where vegetation is mostly associated to open shrubby communities installed on shallow and poor soils with lower water availability. Group B, containing sample plots 6, 7, and 8, displays similar but even poorer soil conditions, with high percentages of rocky outcrop, and consequently the overall lowest vegetation cover (Figure 6). In contrast to group A, these plots are located on lower altitudes (617-642m) and are dominated by dense communities that include sparse maritime pine (*Pinus pinaster*).

Group C (plots 3, 5, 11, 12 and 13) includes sample plots that display moderately dense shrubby coverage, associated to more favourable soil conditions and located at heights between 650-763m. Although differences on vegetation cover, these plots are quite similar in terms of species composition, featuring maritime pine (*Pinus pinaster*), heathers (*Erica sp.*) and gorse (*Pterospartum tridentatum*). More specifically sample plots 3, 5 and 13 represent recovering maritime pine communities (*Pinus pinaster*), in different regrowth stages; while sample plots 11 and 12 are recovering shrublands dominated by heathers (*Erica sp.* and *Calluna vulgaris*) and brooms (*Cytisus striatus*), and sparse individuals of maritime pine (*Pinus pinaster*). In this context, sample plot 4 shows similar vegetation recovery rates, but presents different floristic composition, as it is densely occupied by exotic and invasive species, such as eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) and silver wattle (*Acacia dealbata*), but also sparse individuals of chestnut (*Castanea sativa*). The presence of silver wattle,

implying usually higher vegetation cover, supports also the differentiation of plot 9 within group B, where higher species diversity and cover density (Fig. 6) are coincident with deeper soils. Attributes that support the isolation of plot 14, dominated by the exotic tree but installed on steep slopes (71%).

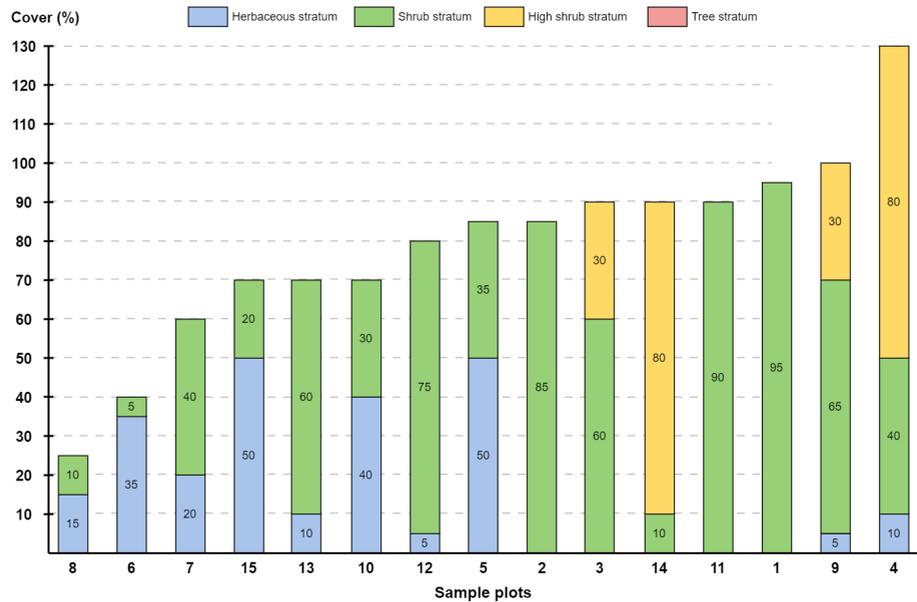


Figure 6. Vegetation cover by stratum for the sample plots.

4. Discussion

While fire severity is generally associated with the magnitude of direct and immediate impact, the fire intensity describes the physical process of combustion and release of energy (Keeley, 2009). In other words, the intensity of a fire influences its severity, but it is not the only factor that does so. Considering the dNBR, the wildfire that occurred on October 15, 2017, reached high severity levels in most of the study area, with 56,6% burning at high severity, and 20,3% with moderate-high severity. In this case, fire severity showed no spatial correlation ($r^2=0,02$) with terrain physical variables, such as slope or aspect (Figure 7).

Correlation analysis regarding fire severity and determinant factors is highly complex, as it is influenced by countless factors. Looking at Figure 8, which relates the NDVI values calculated for October 2nd, 2017 (pre-fire), with the dNBR values, it is possible to establish a positive correlation between pre-fire vegetation cover density and the degree of fire severity. It is less considerable in the lower severity classes, but clearly identifiable in the red and pink areas on the graphs x axis, which correspond to the “moderate-high” and “high” severity classes; with this discrepancy being the probable cause for the relatively low value of the determination coefficient (r^2).

Considering NDVI results, the existence of large areas with sparse vegetation 6 years after fire, covered by dense vegetation in a pre-fire stage, might indicate

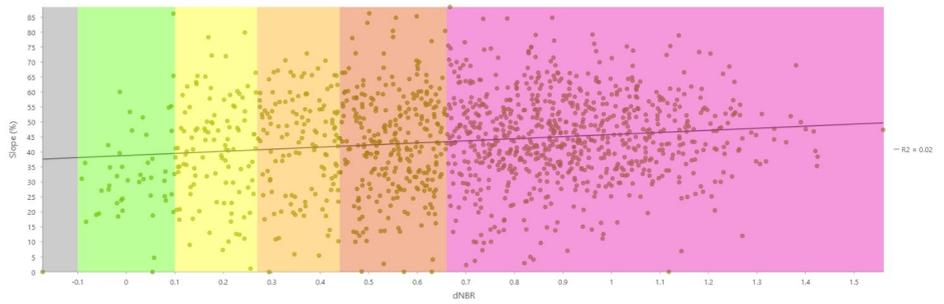


Figure 7. Relationship between dNBR severity levels and slope (based on ca. 1100 sample points). Coefficient of determination (r^2) = 0.02.

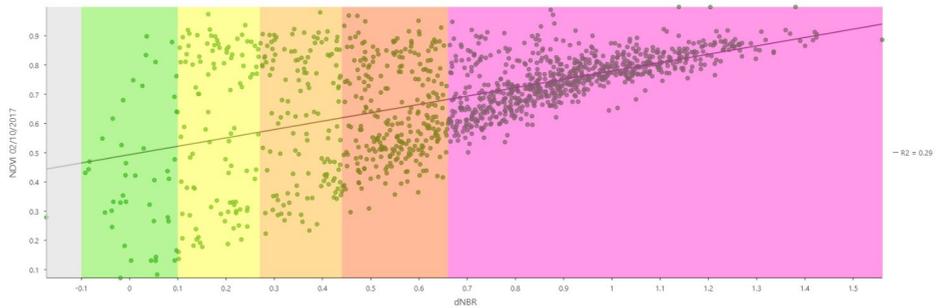


Figure 8. Relationship between dNBR severity levels and slope (based on ca. 1100 sample points). Coefficient of determination (r^2) = 0.02.

impacts from fire severity, once 41% of such areas are associated with high severity, although 66% of the area currently occupied with moderately dense vegetation and 47% of the area with dense vegetation also registered high severity levels.

Since it was possible to establish a correlation between the pre-fire vegetation density and fire severity (dNBR), it was verified whether the dNBR values would have some type of relationship with the vegetation cover density in May 2023, creating the result shown in Figure 9. According to the results, there is no relationship between these two variables, corresponding to the field data presented previously in Table 2 and Figure 7, in which the degree of severity also does not appear to be related to the density of the existing coverage in May 2023.

Due to the circumstances in which the fire of October 15th, 2017, arose and developed, it will certainly be difficult to identify generalized spatial patterns regarding its development. The year 2017 was particularly dry, establishing combustion favourable conditions throughout the summer months, and promoting exceptional fire weather conditions (Ramos et al., 2023). However, the scaled result of the intersection between pre-fire land use and the dNBR severity values, highlights three types of land uses as particularly severe burning. Out of 10Ha that are classified as forests constituted by invasive stands (0.2% of the study area), 82% burnt with high severity, and 14% with moderate-high severity. Out of 1800 ha classified as shrublands, being the second largest overall land use type, 67% burned with high severity, and 21% with moderate-high severity. Finally, out of 3020Ha occupied by maritime

pine forests, that before the fire would be the most common land use, 63% burnt with high severity and 20% with moderate-high severity.

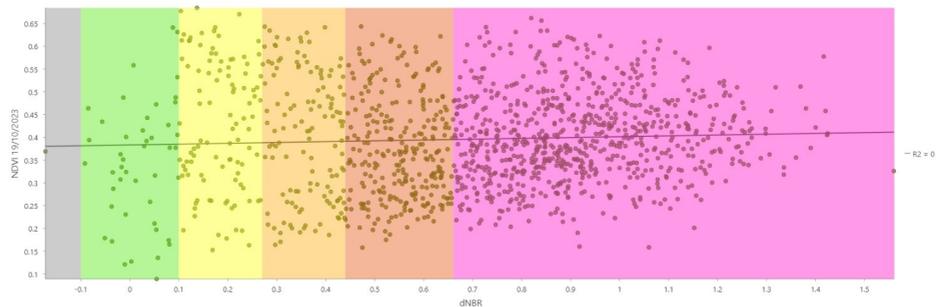


Figure 9. Relationship between dNBR severity levels and plant density 5.5 years after the fire (18/10/2023) (based on approximately 1100 sample points). Coefficient of determination (r^2) = 0.0.

These results could be expected due to the inflammable characteristics of the species constituting these types of land-use, such as the Maritime pine (*Pinus pinaster*), a resinous species and highly flammable (Xanthopoulos et al., 2012), and the invasive silver wattle (*Acacia dealbata*), adapted to fast recurring fire regimes (Cueva, 2014). Land use classified as shrubland, in this region, is constituted by species such as heathers, brooms and gorses (ex.: *Calluna vulgaris*, *Pterospartum tridentatum*, *Cytisus striatus*, *Ulex minor*, *Erica sp.*) which are considered native and pioneer species in mediterranean ecosystems, also adapted to fire, with fast recovery.

As for the analysed sample plots, the fire severity doesn't seem to affect the vegetation recovery, conclusions already drawn by Smith-Ramírez et al. (2022) and Spatola et al. (2023). Some of the sample plots that registered high severity levels currently exhibit higher vegetation cover than others that burned with low severity levels, for example. This dynamic can be explained by two factors: soil conditions, namely depth and composition of the soil, as well as its nutritional characteristics; and local species composition, which determines post-fire response. Both of these factors, in turn, are highly related to the physical characteristics of the territory, mostly confirming the conclusions presented by Nioti et al. (2015).

In terms of NDVI (Table 2), out of the 15 sampling plots analysed, the only two that managed to regrow to their pre-fire (dense) vegetation density, although high severity levels registered, are also the plots that show the greatest percentages of exotic and invasive plant species (*Eucalyptus globulus*, *Acacia dealbata*) (plot 4 & 14). However, Table 2 relies heavily on NDVI values, which can sometimes produce misleading results, and thus should only be used to get a rough outline of current vegetation conditions.

Looking at field data (Figure 6), the plots 4 and 9 showed the highest cover, and are located near ephemeral streams or areas with deeper soil, providing higher availability of soil water. While plot 4 is dominated by the alien invasive silver wattle (*Acacia dealbata*), a fast-growing plant that establishes in a wide variety of ecological conditions (Cueva, 2014; Dessì et al., 2021), plot 9 shows a more diverse cover, with species such as the chestnut (*Castanea sativa*), strawberry tree (*Arbutus unedo*),

and grey willow (*Salix atrocinerea*), with lower invasive cover. The case of higher values of recovery (with large “high shrub” strata) far from streams is only identified in conditions where invasive *Acacia dealbata* is dominant, such as in the case of plot 14, representing an advanced stage of invasion by *Acacia dealbata*, being the plot with the highest cover and the lowest plant diversity.

In contrast, plots 6, 7 and 8, being located in areas with thin and poor soils, probably caused by deforestation and subsequent erosion, burnt with low and moderate low-severity, and currently present the lowest vegetation cover.

The vegetation recovery of the remaining sample plots was as expected. Plots 1, 2, 10 and 15 have not yet managed to fully recover, with respectively lower NDVI values (Table 2). The predominant native shrub-type species in this region, being fire-adapted, are capable of rapidly regenerating during the post-fire period, due to their shallow roots and large seed production, or good resprouting capabilities (Bastos et al., 2011). Based on land use maps from the years 1995, 2005 and 2017, such plots keep the shrubland physiognomy during multiple decades, a condition greatly determined by the poor soils and recurrence of fire.

In group C, plots 3, 5 and 13, occupied by maritime pine communities (*Pinus pinaster*) in the pre-fire stage, registered high fire severity levels and present similar vegetation regrowth. The presence of *Pinus pinaster* is the attribute that justifies the similarities with plots 11 and 12. Maia et al. (2012) state that fire severity played a significant role in the spatial variability in pine recruitment. These authors founded that pine recruitment was significantly higher following lower than higher fire severity. Vega et al. (2008) estimated the level of fire severity by the degree of crown damage and also highlighted the important role in the post-fire seed rain rate Vega et al. (2008). As an example, founded that scorched trees released the stored seeds more rapidly and to a higher degree than in trees with unaffected crown. Vega et al. (2011) also confirm that the probability of *Pinus pinaster* mortality increased with increasing crown damage. However, post-fire tree mortality is the result of complex processes in which many factors are involved (Vega et al., 2011). In this context, maritime pine landscapes, which consist of compositionally and structurally complex communities with high intraclass heterogeneity, varying stand densities, and frequent mixed stands, need to be addressed in a more detailed analyses, before and after the fire.

5. Conclusions

The results suggest that wildfire severity is not a determinant or a good indicator for expected vegetation recovery. The “magnitude of ecological change” stated by different authors, is conditioned by the biomass/fuel that a plant community produces, which on the other hand is dependent on its species composition. Most of the species associated to shrubby communities in mediterranean regions, like the one assessed in this study, are easily combustible and are mostly sprouters and well adapted to fire. Thus, it is unsurprising that high severity levels were reached in most of the areas. The observed changes are expected for secondary ecological succession process and should be reference pre-fire land-use and dominant species. Post-fire plant

regrowth depends on recovery strategies adapted by the predominant species in each community, and the environmental/physical characteristics of the corresponding territory. Such physical variables are not only responsible for the density of a plant cover, or the severity level, but they also determine species composition. The dominance of shrubby communities in the landscape is supported by their rapid recover, because of prevalence of sprouters, and by fire recurrence, which hinder the chance for the recovery of forests, mainly dominated by maritime pine in the pre-fire stage. It is clear that vegetation recovery at higher topographic positions was mostly influenced by species composition, as confirmed by the majority of the sampling plots, and follows the expected dynamics. Unexpected changes occurred mainly on areas where exotic invasive species established (*A. dealbata*, *A. melanoxylon*), a trend that can expand in the future in the study area, as these species are fast growing, inflammable, and quite adapted to a variety of terrains (Brooks et al., 2004).

To further strengthen the results, future work should include other variables (e.g. and adjust sampling design, collecting data for more plots and include other ecological conditions (bottom valleys) and pre-fire land-uses (broadleaved native forests), aiming to explore correlation between dNBR and vegetation recovery in broader ecological conditions.

References

- Atun, R., Kalkan, K., & Gürsoy, Ö. (2020). Determining the Forest Fire Risk with Sentinel 2 Images. *1*, 22–26.
- Balao, F., Paun, O., & Alonso, C. (2018). Uncovering the contribution of epigenetics to plant phenotypic variation in Mediterranean ecosystems. *Plant Biology*, *20*(S1), 38–49. <https://doi.org/10.1111/plb.12594>
- Bastos, A., Gouveia, C. M., DaCamara, C. C., & Trigo, R. M. (2011). Modelling post-fire vegetation recovery in Portugal. *Biogeosciences*, *8*(12), 3593–3607. <https://doi.org/10.5194/bg-8-3593-2011>
- Bergonse, R., Oliveira, S., Zêzere, J. L., Moreira, F., Ribeiro, P. F., Leal, M., & Lima E Santos, J. M. (2022). Biophysical controls over fire regime properties in Central Portugal. *Science of The Total Environment*, *810*, 152314. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152314>
- Bond, W., & Midgley, J. (2003). Ecology of sprouting in woody plants: The persistence niche. *Trends in Ecology & Evolution*, *16*, 45–51. [https://doi.org/10.1016/S0169-5347\(00\)02033-4](https://doi.org/10.1016/S0169-5347(00)02033-4)
- Brooks, M. L., D'Antonio, C. M., Richardson, D. M., Grace, J. B., Keeley, J. E., DiTomaso, J. M., Hobbs, R. J., Pellant, M., & Pyke, D. (2004). Effects of invasive alien plants on fire regimes. *BioScience*, *54*(7), 677–688. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0677:EOIAP0\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0677:EOIAP0]2.0.CO;2)
- Capitanio, R., & Carcaillet, C. (2008). Post-fire mediterranean vegetation dynamics and diversity: A discussion of succession models. *Forest Ecology and Management*, *255*(3–4), 431–439. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2007.09.010>
- Castroviejo, S. (2015). *Flora iberica* [(Coord.)]. Real Jardín Botánico, CSIC.
- Catry, F., Pausas, J., Moreira, F., Fernandes, P., & Rego, F. (2013). Post-fire response variability in mediterranean basin tree species in portugal. *International Journal of Wildland Fire*, *22*, 919–932. <https://doi.org/10.1071/WF12215>

- Cueva, A. V. d. I. (2014). Case studies of the expansion of acacia dealbata in the valley of the river Miño (Galicia, Spain). *Forest Systems*, 23(1). <https://doi.org/10.5424/fs/2014231-02531>
- Dessi, L., Podda, L., Brundu, G., Lozano, V., Carrouée, A., Marchante, E., Marchante, H., Petit, Y., Porceddu, M., & Bacchetta, G. (2021). Seed germination ecophysiology of *Acacia dealbata* link and *Acacia mearnsii* de wild.: Two invasive species in the Mediterranean basin. *Sustainability*, 13(21). <https://doi.org/10.3390/su132111588>
- Falcucci, A., Maiorano, L., & Boitani, L. (2006). Changes in land-use/land-cover patterns in Italy and their implications for biodiversity conservation. *Landscape Ecology*, 22, 617–631. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-9056-4>
- Fernández-Guisuraga, J. M., Fernandes, P. M., Tárrega, R., Beltrán-Marcos, D., & Calvo, L. (2023). Vegetation recovery drivers at short-term after fire are plant community-dependent in Mediterranean burned landscapes. *Forest Ecology and Management*, 539, 121034. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121034>
- Fernandez-Manso, A., Quintano, C., & Roberts, D. A. (2016). Burn severity influence on post-fire vegetation cover resilience from Landsat MESMA fraction images time series in Mediterranean forest ecosystems. *Remote Sensing of Environment*, 184, 112–123. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2016.06.015>
- González-De Vega, S., De Las Heras, J., & Moya, D. (2016). Resilience of Mediterranean terrestrial ecosystems and fire severity in semiarid areas: Responses of Aleppo pine forests in the short, mid and long term. *Science of The Total Environment*, 573, 1171–1177. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.115>
- Keeley, J. (2009). Fire intensity, fire severity and burn severity: A brief review and suggested usage. *International Journal of Wildland Fire*, 18, 116–126. <https://doi.org/10.1071/WF07049>
- Key, C. H., & Benson, N. C. (2006). Landscape Assessment (LA). In D. C. Lutes, R. E. Keane, J. F. Caratti, C. H. Key, N. C. Benson, S. Sutherland, & L. J. Gangi (Eds.), *FIREMON: Fire Effects Monitoring and Inventory System (LA-1–LA-55)*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. <https://research.fs.usda.gov/treesearch/24066>
- Lazzeri, G., Frodella, W., Rossi, G., & Moretti, S. (2021). Multitemporal mapping of post-fire land cover using multiplatform prisma hyperspectral and sentinel-uav multispectral data: Insights from case studies in Portugal and Italy. *Sensors*, 21, 3982. <https://doi.org/10.3390/s21123982>
- Lentile, L. B., Holden, Z. A., Smith, A. M. S., Falkowski, M. J., Hudak, A. T., Morgan, P., Lewis, S. A., Gessler, P. E., & Benson, N. C. (2006). Remote sensing techniques to assess active fire characteristics and post-fire effects. *International Journal of Wildland Fire*, 15(3), 319. <https://doi.org/10.1071/WF05097>
- Lloret, F., Pausas, J. G., & Vilà, M. (2003). Responses of Mediterranean plant species to different fire frequencies in garraf natural park (Catalonia, Spain): Field observations and modelling predictions. *Plant Ecology*, 167(2), 223–235. <https://doi.org/10.1023/A:1023911031155>
- Maia, P., Keizer, J., Vasques, A., Abrantes, N., Roxo, L., Fernandes, P., Ferreira, A., & Moreira, F. (2014). Post-fire plant diversity and abundance in pine and eucalypt stands in Portugal: Effects of biogeography, topography, forest type and post-fire management. *Forest Ecology and Management*, 334, 154–162. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.08.030>

- Maia, P., Pausas, J. G., Vasques, A., et al. (2012). Fire severity as a key factor in post-fire regeneration of pinus pinaster (ait.) in Central Portugal. *Annals of Forest Science*, 69, 489–498. <https://doi.org/10.1007/s13595-012-0203-6>
- Marchante, H., Marchante, E., & Freitas, H. (2003). Invasion of the Portuguese dune ecosystems by the exotic species acacia longifolia (andrews) willd.: Effects at the community level. In *Plant invasions: Ecological threats and management solutions* (pp. 75–85).
- Marchante, H., Morais, M., Freitas, H., & Marchante, E. (2014). *Guia prático para a identificação de plantas invasoras em Portugal* (1st). Imprensa da Universidade de Coimbra. <https://doi.org/10.14195/978-989-26-0786-3>
- Marzano, R., Lingua, E., & Garbarino, M. (2012). Post-fire effects and short-term regeneration dynamics following high-severity crown fires in a Mediterranean forest. *iForest - Biogeosciences and Forestry*, 5(3), 93. <https://doi.org/10.3832/ifor0612-005>
- Meneses, B. M. (2021). Vegetation recovery patterns in burned areas assessed with landsat 8 oli imagery and environmental biophysical data. *Fire*, 4(4), 76. <https://doi.org/10.3390/fire4040076>
- Moreira, F., Ascoli, D., Safford, H., Adams, M. A., Moreno, J. M., Pereira, J. M. C., Catry, F. X., Armesto, J., Bond, W., González, M. E., Curt, T., Koutsias, N., McCaw, L., Price, O., Pausas, J. G., Rigolot, E., Stephens, S., Tavsanoglu, C., Vallejo, V. R., & Fernandes, P. M. (2020). Wildfire management in mediterranean-type regions: Paradigm change needed. *Environmental Research Letters*, 15(1), 011001. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab541e>
- Nioti, F., Xystrakis, F., Koutsias, N., & Dimopoulos, P. (2015). A remote sensing and GIS approach to study the long-term vegetation recovery of a fire-affected pine forest in southern Greece [Scopus]. *Remote Sensing*, 7(6), 7712–7731. <https://doi.org/10.3390/rs70607712>
- Pádua, L., Guimarães, N., Adão, T., Sousa, A., Peres, E., & Sousa, J. (2020). Effectiveness of sentinel-2 in multi-temporal post-fire monitoring when compared with uav imagery. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9, 225. <https://doi.org/10.3390/ijgi9040225>
- Pausas, J., & Muñoz, S. (2012). Fire regime changes in the western mediterranean basin: From fuel-limited to drought-driven fire regime. *Climatic Change*, 110, 215–226. <https://doi.org/10.1007/s10584-011-0060-6>
- Pausas, J. G. (2009). Fire-related traits for plant species of the mediterranean basin: Ecological archives e090-094. *Ecology*, 90(5), 1420–1420. <https://doi.org/10.1890/08-1309.1>
- Pereira, P., Francos, M., Brevik, E. C., Ubeda, X., & Bogunovic, I. (2018). Post-fire soil management. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 5, 26–32. <https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.04.002>
- Phiri, D., Simwanda, M., Salekin, S., Nyirenda, V. R., Murayama, Y., & Ranagalage, M. (2020). Sentinel-2 data for land cover/use mapping: A review. *Remote Sensing*, 12(14). <https://doi.org/10.3390/rs12142291>
- Ramos, A. M., Russo, A., DaCamara, C. C., Nunes, S., Sousa, P., Soares, P. M. M., Lima, M. M., Hurdud, A., & Trigo, R. M. (2023). The compound event that triggered the destructive fires of October 2017 in Portugal. *iScience*, 26(3), 106141. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.106141>
- Rodríguez-García, E., Santana, V. M., Alloza, J. A., & Ramón Vallejo, V. (2022). Predicting natural hyperdense regeneration after wildfires in pinus halepensis (mill.) forests

- using prefire site factors, forest structure and fire severity. *Forest Ecology and Management*, 512, 120164. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2022.120164>
- Salis, M., Del Giudice, L., Jahdi, R., Alcasena-Urdiroz, F., Scarpa, C., Pellizzaro, G., Bacciu, V., Schirru, M., Ventura, A., Casula, M., Pedes, F., Canu, A., Duce, P., & Arca, B. (2022). Spatial patterns and intensity of land abandonment drive wildfire hazard and likelihood in mediterranean agropastoral areas. *Land*, 11(11), 1942. <https://doi.org/10.3390/land11111942>
- Shakesby, R. A. (2011). Post-wildfire soil erosion in the Mediterranean: Review and future research directions. *Earth-Science Reviews*, 105(3–4), 71–100. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2011.01.001>
- Silva, J., Moreira, F., Vaz, P., Catry, F., & Godinho-Ferreira, P. (2009). Assessing the relative fire proneness of different forest types in Portugal. *Plant Biosystems*, 143, 597–608. <https://doi.org/10.1080/11263500903233250>
- Silva, J. S., & Marchante, H. (2012). Post-Fire Management of Exotic Forests. In F. Moreira, M. Arianoutsou, P. Corona, & J. De Las Heras (Eds.), *Post-Fire Management and Restoration of Southern European Forests* (pp. 223–255, Vol. 24). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-2208-8_10
- Smith-Ramírez, C., Castillo-Mandujano, J., Becerra, P., Sandoval, N., Fuentes, R., Allende, R., & Paz Acuña, M. (2022). Combining remote sensing and field data to assess recovery of the Chilean Mediterranean vegetation after fire: Effect of time elapsed and burn severity. *Forest Ecology and Management*, 503, 119800. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2021.119800>
- Spatola, M. F., Borghetti, M., & Nolè, A. (2023). Elucidating factors driving post-fire vegetation recovery in the mediterranean forests using landsat spectral metrics. *Agricultural and Forest Meteorology*, 342, 109731. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109731>
- Taboada, A., Fernández-García, V., Marcos, E., & Calvo, L. (2018). Interactions between large high-severity fires and salvage logging on a short return interval reduce the regrowth of fire-prone serotinous forests. *Forest Ecology and Management*, 414, 54–63. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.02.013>
- Taboada, A., Tárrega, R., Marcos, E., Valbuena, L., Suárez-Seoane, S., & Calvo, L. (2017). Fire recurrence and emergency post-fire management influence seedling recruitment and growth by altering plant interactions in fire-prone ecosystems. *Forest Ecology and Management*, 402, 63–75. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.07.029>
- Vallejo, V. R., Arianoutsou, M., & Moreira, F. (2012). Fire ecology and post-fire restoration approaches in southern european forest types. In *Post-fire management and restoration of southern european forests* (pp. 93–119). https://doi.org/10.1007/978-94-007-2208-8_5
- van Wagtenonk, J. (2006). Fire as a physical process. In *Fire in california's ecosystems* (pp. 38–57). <https://doi.org/10.1525/california/9780520246058.003.0003>
- Vega, J., Fernández, C., Pérez-Gorostiaga, P., & Fonturbel, T. (2008). The influence of fire severity, serotiny, and post-fire management on *Pinus pinaster* Ait. recruitment in three burnt areas in Galicia (NW Spain). *Forest Ecology and Management*, 256(9), 1596–1603. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2008.07.005>
- Vega, J., Jimenez, E., Vega, D., Ortiz, L., & Pérez, J. R. (2011). *Pinus pinaster* ait. tree mortality following wildfire in spain. *Forest Ecology and Management*, 261(12), 2232–2242. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2010.10.019>

- Viana-Soto, A., Aguado, I., & Martínez, S. (2017). Assessment of post-fire vegetation recovery using fire severity and geographical data in the mediterranean region (Spain). *Environments*, 4(4). <https://doi.org/10.3390/environments4040090>
- Viana-Soto, A., Okujeni, A., Pflugmacher, D., García, M., Aguado, I., & Hostert, P. (2022). Quantifying post-fire shifts in woody-vegetation cover composition in Mediterranean pine forests using landsat time series and regression-based unmixing. *Remote Sensing of Environment*, 281, 113239. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2022.113239>
- Xanthopoulos, G., Calfapietra, C., & Fernandes, P. (2012). Fire hazard and flammability of European forest types. In *Post-fire management and restoration of southern european forests* (pp. 79–92, Vol. 24). https://doi.org/10.1007/978-94-007-2208-8_4

Qualidade ambiental de remanescentes florestais nas bacias hidrográficas do Capivari-Mirim e Jaguari, município de Campinas/SP

Environmental quality of forest remnants in the hydrographic basins of Capivari-Mirim and Jaguari, municipality of Campinas/SP

Alessandra Leite Silva ^{*1}, Adélia N. Nunes ^{**2},
Admilson Írio Ribeiro ^{***3} e Regina Márcia Longo ^{****4}

¹Pontifícia Universidade Católica Campinas – PUC Campinas, SP, Brasil

²Departamento de Geografia e Turismo, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT) Universidade de Coimbra, Coimbra

³Universidade Estadual “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP Sorocaba, SP, Brasil

⁴Pontifícia Universidade Católica Campinas – PUC Campinas, SP, Brasil

Resumo

Os remanescentes florestais contribuem de forma significativa para a sustentabilidade ambiental das cidades, sendo associados a diversos serviços ecossistêmicos, como a infiltração de água, a manutenção da biodiversidade, o fornecimento de matérias-primas, as melhorias climáticas, o conforto térmico e a ciclagem de nutrientes, entre outros. Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo estabelecer e aplicar um índice de qualidade ambiental em remanescentes florestais nas bacias hidrográficas do Capivari-Mirim e do Jaguari no município de Campinas/SP, a fim de identificar as principais fragilidades presentes nesses ecossistemas, de modo a propor medidas mitigadoras fundamentadas e eficazes. Para tanto, foram aplicadas métricas da paisagem em 75 remanescentes florestais na bacia hidrográfica do Rio Capivari Mirim e 324 na bacia hidrográfica do Rio Jaguari, localizados no município de Campinas. Os resultados obtidos mostram que apenas 10% dos remanescentes foram classificados com qualidade alta na bacia do Capivari-Mirim e 2,5% na bacia do Jaguari. Em ambas as bacias predominam remanescentes com um índice de qualidade média, sendo que 13% e 26% evidenciam baixa qualidade, respectivamente na bacia de Capivari-Mirim e do Jaguari. Os resultados obtidos mostram que os indicadores utilizados podem constituir importantes ferramentas na identificação de medidas a propor, em termos de recuperação desses importantes ecossistemas, assim como para a conservação e preservação da maioria dos remanescentes estudados.

Palavras-chave: Ecologia da paisagem. Áreas verdes urbanas. Recuperação de áreas degradadas.

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_02

Recebido a:
03 de março de 2025
Aprovado a:
01 de abril de 2025

* Email: alessandra.leite@unesp.br

** Email: adelia.nunes@fl.uc.pt

*** Email: admilson.irio@unesp.br

**** Email: regina.longo@puc-campinas.edu.br

Abstract

The forest remnants contribute significantly to the environmental sustainability of cities, being associated with various ecosystem services, such as soil water infiltration, maintenance of biodiversity, the provision of raw materials, climate improvements, thermal comfort, the cycling of nutrients, among others. In this sense, the present work aimed to apply an environmental quality index in forest remnants in the watersheds of Capivari-Mirim and Jaguari in the municipality of Campinas/SP, in order to identify the main weaknesses present in these ecosystems and to propose based and effective mitigation measures. To this end, landscape metrics were used for 75 forest remnants in the watershed of the Capivari Mirim River and 324 in the watershed of the Jaguari River, located in the municipality of Campinas. The obtained results show that only 10% of the remnants were classified with high quality in the Capivari-Mirim basin and 2.5% in the Jaguari basin. In both basins remnants with a medium quality index predominate, with 13% and 26% showing low quality, respectively in the Capivari-Mirim and Jaguari basins. The obtained results show that the indicators used can be important tools in identifying measures to be proposed, in terms of the recovery of these important ecosystems, as well as for the eminent need for the conservation and preservation of most of the studied remnants.

Keywords: Landscape ecology. Urban green areas. Recovery of degraded areas.

1. Introdução

Deve considerar-se que o planejamento das cidades trabalha sob duas óticas distintas, mas correlacionadas. A primeira parte do objetivo de ordenar a ocupação de espaços não ocupados, de forma a melhor organizar as dinâmicas de ocupação; a segunda considera os locais já ocupados e as respectivas dinâmicas estabelecidas, a fim de propor uma gestão adequada. Desta forma, o planejamento e a gestão são os conceitos-chave para a dinâmica das cidades (Fraga & Gavriloff, 2014). Em muitas regiões do país e do mundo, os fatores que mais têm contribuído para a modificação da paisagem natural e principalmente para a transformação de grandes áreas de floresta em um mosaico de fragmentos, com características e níveis de regeneração diferentes, é o forte crescimento das atividades agropecuárias e a expansão dos projetos urbanos (Longo et al., 2024; Massoli et al., 2016; Oliveira et al., 2015; Saito et al., 2016).

O ideal é que esta infraestrutura seja planejada antes do estabelecimento da ocupação urbana, de forma a promover uma ocupação sustentável que assegure a conservação de áreas frágeis e de grande valor ambiental, contribuindo também para o aumento da biodiversidade, proteção dos fluxos de água e manutenção do contato integrado entre natureza e ser humano (Herzog, 2016; Herzog & Rosa, 2010). Entretanto, isto muitas vezes não é possível, considerando a rápida expansão das cidades. Passa, então, a ser necessário incluir novas abordagens no planejamento do ambiente urbano, de forma a promover não somente a infraestrutura verde, como também a reduzir a pressão do desenvolvimento urbano e o crescimento populacional sobre a mesma (Calderón-Contreras & Quiroz-Rosas, 2017).

Com efeito, o crescimento populacional e os problemas ambientais resultantes da intensiva ação antrópica no meio natural, como o manejo inadequado da terra

e as mudanças climáticas, têm aumentado as pressões sobre os recursos naturais, colocando a vegetação nativa em estado ameaçado e provocado a degradação dos serviços ecossistêmicos naturais (Lawley et al., 2016).

A falta de planejamento das cidades, aliada a uma gestão urbana precária, e os desequilíbrios sociais afetam a qualidade da paisagem e os padrões de qualidade de vida. A qualidade da paisagem, bem como a qualidade de vida da população urbana, tem efeitos inclusive sobre a produtividade das pessoas, visto que o aumento da qualidade da paisagem pode promover o conforto mental e o estado de felicidade (Gavrilidis et al., 2016). Diante disso, um dos objetivos do desenvolvimento sustentável é justamente promover a melhora na qualidade de vida dos seres humanos, garantindo a sustentabilidade do bem-estar ao longo do tempo. Este fator está fundamentalmente relacionado a dimensão ambiental e a preservação dos recursos ambientais (Streimikiene, 2015).

Estudos como o de Gavrilidis et al. (2016) e Streimikiene (2015) demonstram que a abordagem por indicadores espaciais é útil para avaliação da paisagem urbana, principalmente em cidades e contextos para os quais não se dispõe de um banco de dados pré-organizados nem de ferramentas mais robustas. Ainda que as avaliações em campo forneçam importantes medidas de atributos biofísicos e dados ecológicos detalhados, Lawley et al. (2016) destacam, neste contexto, o contributo dos métodos de sensoriamento remoto, os quais permitem avaliar os indicadores de vegetação em larga escala e identificar as alterações com maior rapidez. Sendo assim, combinar estas duas formas de avaliação é muito eficaz, pois permite compreender melhor os complexos padrões e processos espaciais da vegetação, considerando seus aspectos estruturais, funcionais e de composição.

A fim de construir um índice detalhado e que reflita de forma o mais fiel possível a realidade, é importante que os estudos de vulnerabilidade e fragilidade ambiental sejam baseados não apenas em aspectos teóricos, mas que incluam e sejam apoiados por relações de dados locais e bancos de dados espaciais e de acesso aberto. Além disso, contar com o auxílio de análises pertinentes, tais como a análise multicritério (ex. Análise Hierárquica de Processo) é essencial, visto que a Análise Hierárquica de Processo (AHP) é um dos métodos pelos quais os índices de fragilidade ambiental podem ser modificados e adaptados para se tornarem funcionais também em outros países e contextos ecológicos (Macedo et al., 2018).

Nesse sentido, o presente trabalho teve por objetivo estabelecer e aplicar um índice de qualidade ambiental em remanescentes florestais nas bacias hidrográficas do Capivari-Mirim e do Jaguari no município de Campinas/SP, a fim de identificar as principais fragilidades presentes nesses ecossistemas florestais urbanos. Os resultados obtidos poderão auxiliar na proposta de medidas mitigadoras fundamentadas e eficazes capazes de contribuir para a recuperação e gestão ambiental desses remanescentes florestais.

2. Materiais e métodos

2.1. Área de estudo

De acordo com o Plano Diretor Estratégico, ao avaliar as bacias hidrográficas de Campinas observa-se a ocorrência de regiões com grande aptidão para a produção de água, como é o caso das bacias dos rios Atibaia e Jaguari. Diante desta potencialidade, tais bacias hidrográficas tornam-se, portanto, mais frágeis ao fenômeno da urbanização associado ao adensamento e possível manejo inadequado do solo, que pode resultar em perdas significativas na disponibilidade hídrica tanto em termos de quantidade quanto de qualidade (de Campinas, 2017). O presente trabalho realizou levantamentos em duas bacias hidrográficas do município de Campinas/SP, a bacia de Capivari-Mirim e a do Jaguari, com uma área de 4552,2 e 5576,9 ha, respectivamente. Na Figura 1, pode-se observar as declividades existentes nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari. As classes encontram-se descritas no Quadro 1.

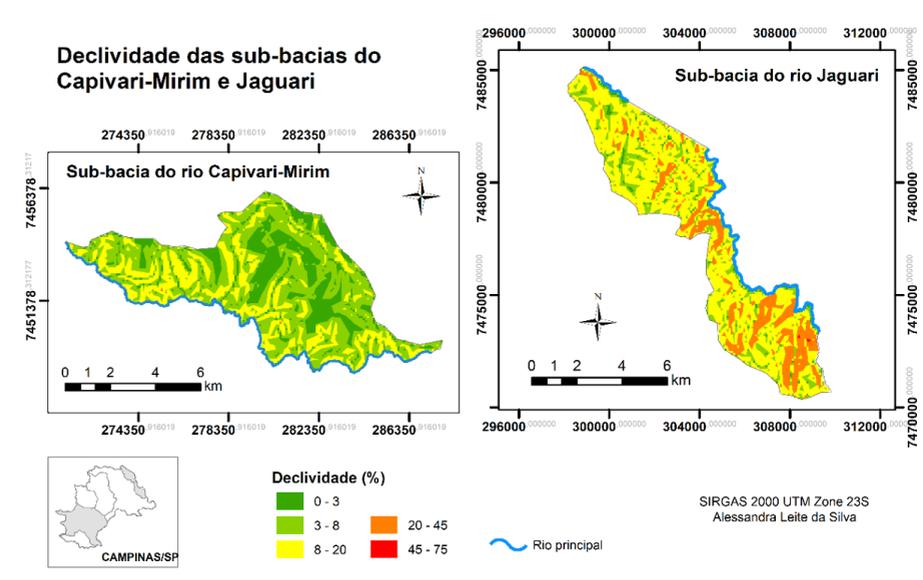


Figura 1. Declividade nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

Quadro 1. Distribuição percentual das classes de declividade e tipo de relevo nas bacias dos rios Capivari-Mirim e Jaguari

Declividade (%)	Tipo de relevo	Capivari-Mirim	Jaguari
0-3	Plano	21,88%	2,81%
3-8	Suave ondulado	50,20%	15,29%
8-20	Ondulado	27,88%	61,39%
20-45	Forte ondulado	0,03%	20,44%
45-75	Montanhoso	—	0,07%
>75	Escarpado	—	—

As características do relevo do município das bacias estudadas, avaliadas pelo indicador de declividade, difere significativamente. Na bacia do Capivari-Mirim, o relevo pode ser classificado majoritariamente como suave ondulado, já na bacia do rio Jaguari o relevo se apresenta um pouco mais acidentado (ondulado), chegando a apresentar declividade superior a 45% em algumas áreas. Em relação ao tipo de solo na bacia do Jaguari, a presença dos Argissolos Vermelhos é preponderante, ocupando 44,2% da área total da bacia. Estes solos apresentam coloração avermelhada devido aos teores mais altos de óxidos de ferro e geralmente estão associados a áreas de relevo ondulado. Sua fertilidade é variável, a depender de sua tipologia (Alíticos, Alumínicos, Ta distróficos, Distróficos, Eutroféricos e Eutróficos (AGEITEC, 2019a). Por sua vez, os Latossolos Vermelhos-Amarelos é a classe predominante na bacia do Capivari-Mirim (65,2%). Estes solos são identificados também em áreas extensas ao longo do território nacional e se caracterizam por serem bem drenados, profundos e uniformes em cor, textura e estrutura. Porém, geralmente, em condições naturais apresentam baixos teores de fósforo (AGEITEC, 2019b). Em relação ao uso e ocupação do solo é notória a predominância das classes de uso e ocupação do solo que correspondem a superfícies impermeáveis na bacia do Capivari-Mirim (Classe 4). Já na bacia do Jaguari, observa-se que os usos predominantes são aqueles de menor modificação, correspondentes às Classes 2 e Classe 0, conforme mostram a Figura 2 e o Quadro 2.

- Classe 0 – Paisagem não modificada: Paisagens naturais ou quase naturais, com baixíssimo grau de uso e ocupação do solo. Nesta classe estão os remanescentes florestais.
- Classe 1 – Pequena modificação: Vegetação natural com pequena modificação, baixo grau de uso e ocupação, tais como áreas húmidas, campo natural e áreas de reflorestamento.
- Classe 2 – Modificação média: Áreas de transição, com médio grau de uso e ocupação do solo. Incluem espaço verde urbano e pastagens.
- Classe 3 – Alta modificação: Alto grau de uso e ocupação do solo e de modificação da paisagem natural, como as áreas de cultura perene, semiperene ou temporária.
- Classe 4 – Modificação muito alta: Áreas completamente modificadas, com altíssimo uso e ocupação do solo, como áreas edificadas, loteamentos e solo exposto.

A bacia hidrográfica do Rio Capivari Mirim possui 75 remanescentes florestais que ocupam uma área de, aproximadamente, 435 ha (representando 7,8% da bacia hidrográfica). Já a Bacia hidrográfica do Rio Jaguari possui 324 remanescentes florestais, ocupando uma área de, aproximadamente, 610 ha (representando 13,4% da bacia hidrográfica). Estas constatações demonstram a heterogeneidade das bacias hidrográficas de Campinas e evidenciam as relações entre o adensamento urbano, os usos de solo e também as potencialidades de cada bacia. Para o presente estudo, considerou-se para tanto apenas os remanescentes das tipologias florestais, ou

seja: (1) Floresta Estacional Semidecidual; (2) Floresta Mista; (3) Floresta Paludosa; (4) e o Cerrado.

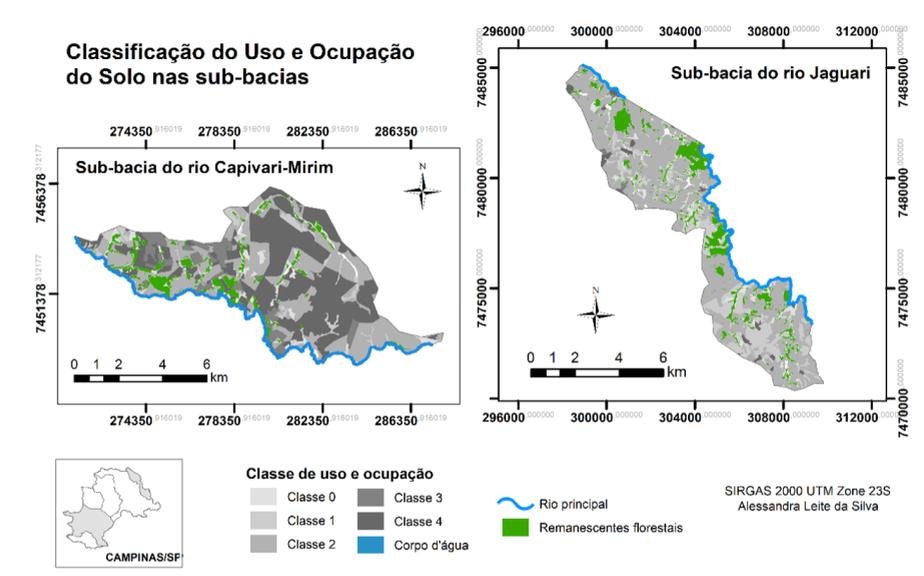


Figura 2. Uso e ocupação do solo nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

Quadro 2. Distribuição percentual das classes de uso e ocupação do solo nas bacias dos rios Capivari-Mirim e Jaguari

Classe de uso e ocupação	Capivari-Mirim	Jaguari
Classe 0	12,61%	20,56%
Classe 1	5,04%	16,93%
Classe 2	34,03%	58,34%
Classe 3	7,79%	0,32%
Classe 4	39,79%	2,37%
Corpos d'água	0,74%	1,48%
Total	100,00%	100,00%

2.2. Metodologia

As análises, qualitativa e quantitativa, dos remanescentes florestais foram realizadas pelo software ArcGIS, sendo utilizadas as métricas apontadas por Silva & Longo (2020), como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3. Métricas de paisagem adotadas na avaliação da qualidade ambiental segundo Silva & Longo (2020)

Métrica	Descrição
Tamanho do remanescente (AREA)	Segundo Freitas et al. (2013), o tamanho de um remanescente florestal pode ser classificado como: muito pequeno (< 0,50 ha), pequeno (0,50 – 1,00 ha), médio (1,00 – 5,00 ha), bom (5,00 – 20,00 ha) e adequado (> 20,00 ha).
Índice de Área Central (IAC)	Porcentagem da área central (core) de um remanescente florestal, desconsiderando uma faixa marginal de 60 m, sujeita a efeitos de borda (Calegari et al., 2010; Massoli et al., 2016).
Índice de Circularidade (CI)	Relação entre perímetro P e área A , pela fórmula $CI = \frac{2 \cdot \sqrt{\pi \cdot A}}{P}$. Permite classificar o remanescente como alongado ($CI < 0,65$), moderadamente alongado ($0,65 < CI < 0,85$) ou arredondado ($CI \geq 0,85$) (Etto et al., 2013; Fengler et al., 2015).
Distância do vizinho mais próximo (DVP)	Distância euclidiana entre a borda de um remanescente e a borda do remanescente mais próximo (Fernandes et al., 2017).
Proximidade a curso d'água (PROXRIOS) e produção de água (AGUA)	Distância euclidiana até o curso de água mais próximo (PROXRIOS) e presença de nascentes nos remanescentes (AGUA).
Proximidade entre remanescentes florestais e malha viária (PROXVIAS)	Distância entre os remanescentes e a via mais próxima, com base no mapeamento viário da EMDEC (2013) para o município de Campinas.
Grau de uso e ocupação do solo no entorno (BORDA)	Classe de maior modificação observada na área envolvente de cada fragmento, num raio de 175 m.
Grau de erodibilidade do solo (EROD)	Tipologia do solo predominante em cada remanescente, conforme o Mapa Pedológico Semidetalhado do Município de Campinas (Oliveira et al., 1977).

A partir da avaliação das métricas espaciais de paisagem foi avaliada a qualidade ambiental de remanescente florestal, utilizando para isso o Índice de Qualidade Ambiental (IQrem) apresentado por Silva & Longo (2020) e dado pela Equação 1. Ponderações para as métricas da Equação 1 encontram-se descritas no Quadro 4.

$$IQ_{rem} = 0,079 \cdot AREA + 0,215 \cdot IAC + 0,101 \cdot IC + 0,108 \cdot DVP + 0,053 \cdot PROXRIOS + 0,224 \cdot AGUA + 0,085 \cdot BORDA + 0,136 \cdot EROD \quad (1)$$

Onde:

- *AREA* – Tamanho do remanescente

- *IAC* – Índice de Área Central
- *IC* – Índice de Circularidade
- *DVP* – Distância do vizinho mais próximo
- *PROXRIOS* – Proximidade ao curso d'água
- *AGUA* – Produção de água
- *BORDA* – Grau de uso e ocupação do solo no entorno
- *EROD* – Grau de erodibilidade do solo

Para a obtenção do índice de qualidade ambiental (IQrem), os resultados de cada métrica em cada remanescente da sub-bacia foram classificados e ponderados de acordo com os critérios apresentados no Quadro 4.

Quadro 4. Classes de uso e ocupação do solo

Indicador	Ponderação				
	1	3	5	8	10
Tamanho do fragmento (ha) (AREA)	<0,50	0,50 – 1,00	1,00 – 5,00	5,00 – 20,00	>20,00
Índice de Área Central (IAC)	<5%	5 – 30%	30 – 50%	50 – 70%	>70%
Índice de Circularidade (IC)	-	-	<0,65	0,65 – 0,85	>0,85
Distância do vizinho mais próximo (DVP)	-	>200	120 – 200	60 – 120	<60
Proximidade a curso d'água (PROXRIOS)	-	>200 m	120 – 200 m	60 – 120 m	<60 m
Produção de água (AGUA)	-	-	Não	-	Sim
Grau de uso e ocupação do solo no entorno (BORDA)	Classe 4	Classe 3	Classe 2	Classe 1	Classe 0
Grau de erodibilidade (EROD)	Muito forte	Forte	Médio	Fraco	Muito fraco

Por fim, a qualidade ambiental determinada com base no IQrem foi de: Muito Baixa (0,00 – 0,20), Baixa (0,2001 – 0,40), Média (0,4001 – 0,60), Alta (0,6001 – 0,80) ou Muito Alta (0,8001 – 1,00).

3. Resultados e discussão

Na representação gráfica apresentada na Figura 3 é possível observar a relação inversa entre o número de fragmentos e a área que eles ocupam, ainda mais explícita na bacia do Jaguari (Quadro 5). Como evidenciado também por Fernandes et al. (2017), os fragmentos da classe de tamanhos pequenos tendem a apresentar maior número de manchas, porém, assumem menor representatividade de área.

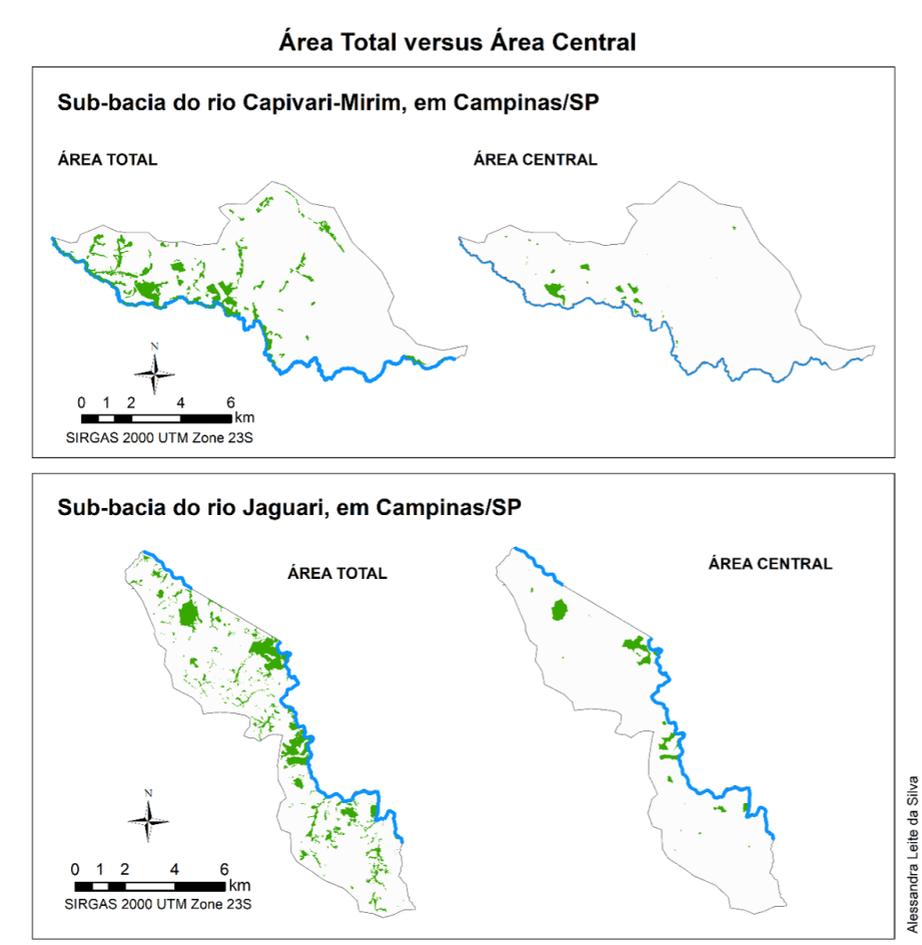


Figura 3. Classificação das áreas total e central nos remanescentes florestais nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

De acordo com Fengler (2014), um intenso processo de fragmentação é evidenciado pela presença de um elevado número de remanescentes ou fragmentos florestais na paisagem. Em contrapartida, deduz-se que uma paisagem natural ideal seria aquela onde toda a sua área seria ocupada pela vegetação natural em apenas um maciço florestal (Fengler, 2014). Em paisagens com baixa cobertura nativa (entre 10% e 30%), a disponibilidade de habitat depende, além da cobertura da vegetação, do número de fragmentos disponíveis para as espécies tanto de mobilidade curta como de média e longa. Já em paisagens com baixíssimo percentual de cobertura natural (< 10%), a disponibilidade de habitat depende expressamente do tamanho dos fragmentos, também para todas as espécies. Isto porque, nestas áreas, o isolamento é tão elevado que mesmo para espécies com alta mobilidade, não há maior disponibilidade de habitat (Crouzeilles et al., 2014).

A avaliação do Índice de Área Central (IAC) indicou que, apesar das diferenças entre as bacias analisadas, é baixo o percentual de área nuclear em comparação com o alto percentual de área de borda nos remanescentes florestais. A métrica

NDCA indica o número de remanescentes florestais que apresentam área nuclear superior a zero, ou seja, todos os demais remanescentes não contabilizados aqui são constituídos exclusivamente por área de borda. Apesar do valor de NDCA ser próximo na bacia do Capivari-Mirim e Jaguari, na bacia do Jaguari a redução no número de remanescentes, quando considerada presença de área central foi significativa. Entretanto, mesmo assim, em termos percentuais, na bacia do Jaguari o índice de área central é bastante maior (24,3%) quando comparado ao de Capivari-Mirim (15,4%), conforme os dados do Quadro 6.

Quadro 5. Classificação dos remanescentes florestais por tamanho.

Classificação	AREA (ha)	Capivari-Mirim		Jaguari	
		Rem. (%)	Área (%)	Rem. (%)	Área (%)
Muito pequeno	< 0,50	8,00	0,36	66,98	5,75
Pequeno	0,50 – 1,00	20,00	2,49	14,20	5,37
Médio	1,00 – 5,00	50,67	20,77	11,42	14,12
Bom	5,00 – 20,00	16,00	31,60	5,56	26,32
Adequado	> 20,00	5,33	44,78	1,85	48,43

Quadro 6. Métricas de paisagem para os remanescentes florestais nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

Métrica	Capivari-Mirim	Jaguari
N. remanescentes	75	324
NDCA	19	20
NDCA (%)	25,33	6,17
Área total (ha)	434,34	610,34
Área central (AC) (ha)	66,93	142,15
IAC (%)	15,4	23,3

Nota: NDCA indica o número de remanescentes florestais que apresentam área nuclear superior a zero.

A redução de NDCA na bacia do Jaguari pode estar tanto associada a presença predominante de remanescentes muito pequenos, quanto ao formato irregular e alongado dos mesmos (Fernandes & Fernandes, 2017; Fernandes et al., 2017; Jesus et al., 2015). Como destaca o “Plano do Verde” do município de Campinas, a diminuição da cobertura vegetal tem provocado o aumento da fragmentação florestal e do efeito de borda, o que pode diminuir a qualidade ambiental destas áreas, provocando sérios prejuízos à fauna e flora (de Campinas, 2015).

Um dos motivos pelos quais o Índice de Área Central (IAC) foi baixo nas bacias hidrográficas analisadas, Capivari-Mirim e Jaguari, pode ser atribuído, além da predominância de remanescentes florestais pequenos e muitos pequenos, ao formato irregular e/ou alongado dos mesmos. De acordo com o Índice de Circularidade (IC), em todas as bacias hidrográficas, os remanescentes florestais apresentam formato predominantemente alongado ($IC < 0,65$); entretanto, este valor é ainda mais significativo para os remanescentes da bacia do Jaguari (Quadro 7).

Quadro 7. Índice de circularidade e formato dos remanescentes florestais nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

Índice de Circularidade	Forma	Capivari-Mirim	Jaguari
0,65	Alongada	62,70%	75,90%
> 0,65 – 0,85	Moderadamente alongada	29,30%	18,20%
> 0,85	Arredondada	8,00%	5,90%
Total		100,00%	100,00%
Mínimo		0,14	0,15
Máximo		0,92	0,97
Mediana		0,59	0,53
Média		0,59	0,53
Desvio-padrão		0,18	0,18

Quanto à distância do vizinho mais próximo, a métrica DVP apontou diferenças consideráveis entre as duas bacias, conforme apresentado no Quadro 8. Na bacia do Jaguari, mais de 70% dos remanescentes encontram-se a menos de 60 m do seu vizinho mais próximo. Isto pode representar um fator positivo, indicando a possibilidade de melhor fluxo gênico tanto de fauna quanto de sementes (Fernandes & Fernandes, 2017). Entretanto, é importante lembrar que esta métrica tem relação direta com as características de uso e ocupação do solo, sendo que a bacia do Capivari-Mirim apresenta, predominantemente, usos mais consolidados como áreas degradadas, ruas pavimentadas, edificações, etc.

Quadro 8. Distância do vizinho mais próximo (DVP) nos remanescentes florestais nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

Distância do vizinho mais próximo DVP (m)	Capivari-Mirim	Jaguari
≤ 60,00	58,70%	75,30%
> 60,00 - 120,00	14,70%	14,80%
>120,00 - 200,00	9,30%	6,20%
> 200,00	17,30%	3,70%
Total	100,00%	100,00%
Mínimo	0	0
Máximo	940,05	335,41
Mediana	51,24	20,16
Média	115,87	45,82
Desvio-padrão	176,62	59,94

Estas constatações permitem observar a estreita relação entre o grau de uso e ocupação do solo e a fragmentação das paisagens, que conduz à perda de conectividade entre os habitats naturais. Além disso, é importante considerar que, individualmente, o grau de isolamento dos remanescentes pode não refletir exatamente

a conectividade estrutural e funcional de determinada paisagem; isto porque fatores como a permeabilidade da matriz são fatores determinantes (Moro & Milan, 2016). Ou seja, o uso e ocupação no entorno destes remanescentes pode indicar se há condições ou não de conectividade estrutural e funcional desta paisagem.

Sendo assim, considerando estas condições de conectividade e as condições de uso e ocupação do solo verifica-se um potencial para o estabelecimento de corredores ecológicos, sobretudo em bacias como Atibaia e Jaguari e regiões específicas de outras bacias. De forma geral, os corredores ecológicos consistem em uma estratégia que visa reduzir os efeitos da fragmentação florestal, através de ações voltadas para a conexão de remanescentes florestais. Desta forma, é construída na paisagem uma estrutura que garante o deslocamento e dispersão das espécies da fauna e da flora (Moraes et al., 2015; Pereira & Cestaro, 2016). Esta é inclusive uma das prioridades definidas no Novo Código Florestal – “Lei de Proteção da Vegetação Nativa” (Lei Nº 12.651/2012) (BRASIL, 2012).

Por sua vez, a proximidade dos remanescentes florestais com a malha viária, avaliada a partir da métrica PROXVIAS é um fator significativo que atua como fonte de pressão, aumentando a perturbação ambiental sobre estas áreas florestais. Por meio deste indicador constatou-se que em ambas as bacias hidrográficas a maior parte dos remanescentes encontra-se a menos 60 m de alguma via (logradouro). Apesar disto, na bacia do Capivari esta é uma condição muito mais problemática, dado representar uma condição de mais de 80% dos remanescentes florestais (Quadro 9). Vale lembrar que, de acordo com Fengler et al. (2015), somente a partir dos 200 m de distância os efeitos da malha viária sobre a qualidade dos remanescentes começam a se tornar pouco efetivos. Além disso, quanto menor a distância entre um fragmento e as vias de acesso, maior será a sua prioridade em termos de recuperação (Fengler et al., 2015; Freitas et al., 2013).

Quadro 9. Proximidade de Remanescentes Florestais com a Malha Viária (PROXVIAS) nas Sub-Bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP

PROXVIAS (m)	Capivari-Mirim	Jaguari
< 60,00	81,30%	34,90%
60,00 - 120,00	6,70%	19,40%
120,00 - 200,00	5,30%	19,40%
200,00	6,70%	26,20%
Total	100,00%	100,00%
Mínimo	0	0
Máximo	457,81	684,97
Mediana	8,04	106,2
Média	41,88	142,11
Desvio-padrão	82,66	140,13

Apesar das diferenças nas condições das duas bacias hidrográficas, a métrica PROXRIOS indicou que a distância média entre os remanescentes florestais e o

curso d'água mais próximo não apresenta valores muito diferentes, 81,3% e 88,6%, respectivamente para os remanescentes do Capivari-Mirim e Jaguari, conforme apresentado no Quadro 10.

Quadro 10. Proximidade a Curso d'Água (PROXRIOS) nos Remanescentes Florestais nas Sub-Bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP

PROXRIOS (m)	Capivari-Mirim	Jaguari
< 60,00	81,30%	88,60%
60,00 - 120,00	6,70%	7,40%
120,00 - 200,00	8,00%	3,40%
> 200,00	4,00%	0,60%
Total	100,00%	100,00%
Mínimo	0	0
Máximo	499,23	274,35
Mediana	0	0
Média	34,57	20,38
Desvio-padrão	83,56	40,84

É importante destacar que a proteção dos recursos hídricos através da presença de vegetação na sua envolvente é um preceito já previsto no Novo Código Florestal (Lei Federal Nº 12.651/2012) sob o conceito de Área de Preservação Permanente (APP) que, dentre outras funções ambientais, facilitam o fluxo gênico e contribuem para a preservação dos recursos hídricos. Isto indica que os remanescentes próximos aos cursos d'água apresentam uma função ainda mais específica. Diante disto, o município de Campinas, no seu Plano Diretor, já ressaltou a problemática da falta de matas ciliares e a necessidade de investimento na recuperação e conservação das APP no entorno dos corpos hídricos (de Campinas, 2017).

Com relação à produção de água (AGUA), avaliada pela presença de nascentes no interior dos remanescentes florestais, constatou-se que nas duas bacias hidrográficas a maior parte dos remanescentes florestais não abrigam nascentes em seu interior. Na bacia do Capivari-Mirim apenas 24,0% dos remanescentes apresenta nascente em seu interior; no Jaguari este valor é de apenas 13,6%. Isto não se deve ao possível baixo número de nascentes no município, pelo contrário, conforme se vê na Figura 4, existem muitas nascentes mapeadas no município. Entretanto, apesar da alta densidade de cursos d'água e de nascentes nas bacias hidrográficas de Campinas, muitas das nascentes do município encontram-se desprotegidas.

Fica evidente a alta potencialidade hídrica, especialmente da bacia do Jaguari; diante disso, esta bacia torna-se mais sensível ao processo de urbanização, adensamento e manejo inadequado do solo; o que pode afetar a disponibilidade hídrica, provocando perdas na quantidade e na qualidade das águas (de Campinas, 2017).

A avaliação do uso e ocupação do solo no entorno destes remanescentes, junto ao tamanho e formato dos mesmos, é um fator bastante significativo para a in-

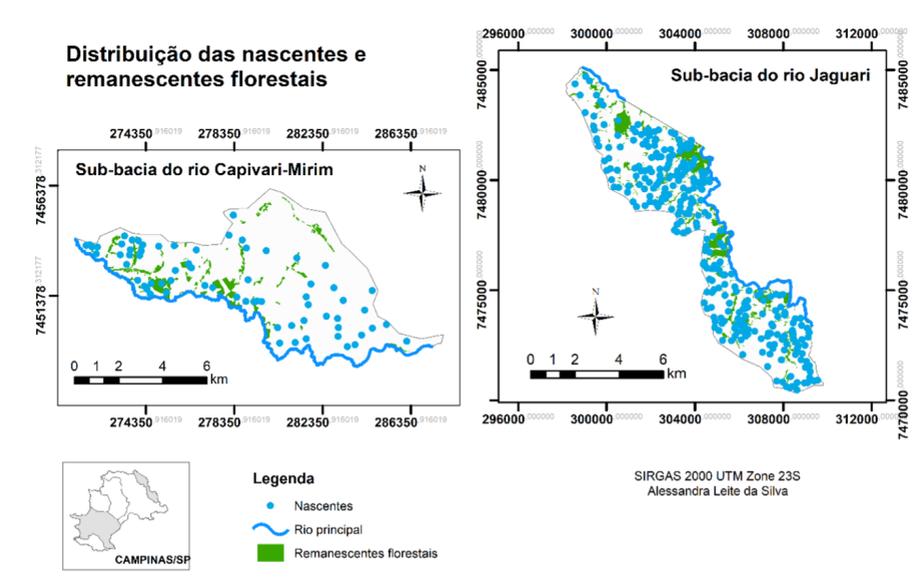


Figura 4. Produção de Água (AGUA) nos remanescentes florestais nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

tensidade do efeito de borda, visto que características diferentes no entorno destes remanescentes podem provocar manifestações de efeitos de borda de forma e em extensões distintas (Blumenfeld et al., 2016). Nestes casos, onde já existe um estado de consolidação urbana faz-se necessário abordagens específicas de planejamento que incluam propostas tanto de promoção de infraestrutura quanto de amenização dos impactos do crescimento urbano e populacional sobre a mesma (Calderón-Contreras & Quiroz-Rosas, 2017).

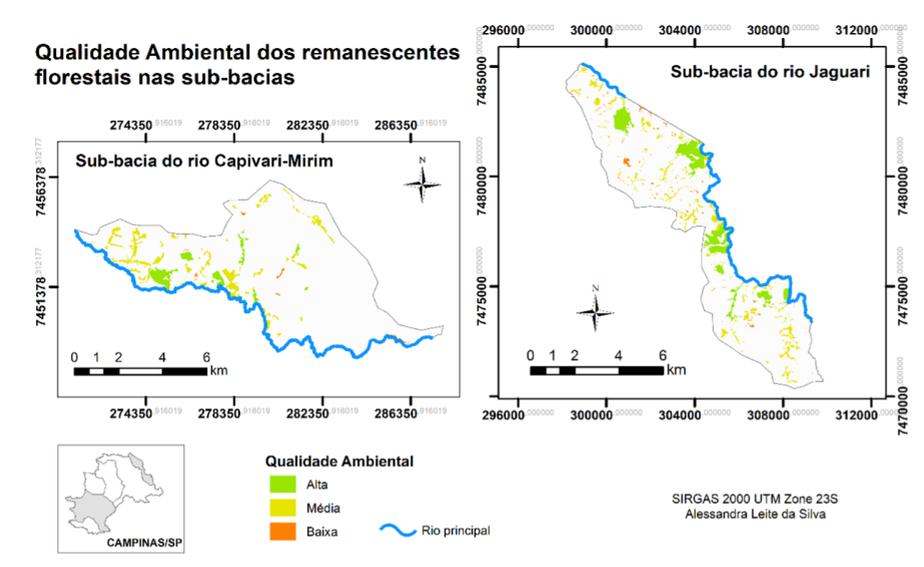
A partir da métrica BORDA, verificou-se que na bacia do rio Jaguari a maioria dos remanescentes florestais faz contato com áreas classificadas como Classe 2, ou seja, nas quais predominam atividades rurais como pastagem e cultivo. Por sua vez, na bacia do Capivari-Mirim a condição é completamente diferente, onde mais de 80% dos remanescentes têm sua borda em contato direto com as áreas altamente antropizadas (Classe 4) (Quadro 11). Isto implica um efeito de borda com características distintas entre os remanescentes destas duas bacias.

A métrica de EROD permitiu constatar o grau de erodibilidade do solo predominante nos remanescentes florestais em cada bacia hidrográfica. Os remanescentes presentes na bacia do Rio Jaguari são aqueles que apresentam os maiores graus de susceptibilidade à erosão. Estes resultados reforçam a necessidade de implantação de práticas adequadas de conservação tanto para o solo como para a água, capazes de reduzir a velocidade do escoamento superficial, aumentar a infiltração e, portanto, prevenir os processos erosivos (Chará et al., 2007; Santos et al., 2000).

Em relação à qualidade ambiental dos remanescentes, avaliada pelo IQrem, constatou-se que na bacia do Capivari-Mirim os remanescentes se dividem em três classes de qualidade: média (76,0%), baixa (13,3%) e alta (10,7%) (Figura 5 e Quadro 12).

Quadro 11. Classes de Uso e Ocupação dos Solos nas Áreas de Borda nos Remanescentes Florestais nas Sub-Bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP

Classe (fragmentos)	Capivari-Mirim	Jaguari
Classe 0	-	-
Classe 1	-	0,60%
Classe 2	8,00%	81,50%
Classe 3	10,70%	1,50%
Classe 4	81,30%	16,40%
Total	100,00%	100,00%

**Figura 5.** Qualidade ambiental nos remanescentes florestais nas sub-bacias do Capivari-Mirim e Jaguari em Campinas/SP.

Este índice reflete todas as condições críticas associadas aos remanescentes desta bacia. Nota-se que, de forma geral, os remanescentes com qualidade alta são maioritariamente aqueles que apresentam a maior área. Resultados semelhantes foram observados por Silva et al. (2019), Silva & Longo (2020) e Silva et al. (2021) ao estudarem, respectivamente, as bacias hidrográficas do Ribeirão Anhumas, do Rio Atibaia e do Rio Capivari, também no município de Campinas/SP.

Apesar de ser a bacia hidrográfica com menor percentual de áreas destinadas a usos urbanos e onde predominam usos como pastagem, campo natural, áreas de reflorestamento etc., a bacia do Jaguari foi a que apresentou o menor percentual de remanescentes florestais com IQrem alto. São apenas 8 remanescentes (2,5%) com qualidade ambiental alta, ao passo que 71,6% apresentaram qualidade média; entretanto, também é elevado o percentual de remanescentes com qualidade baixa,

Quadro 12. Qualidade Ambiental dos Remanescentes Florestais

Qualidade Ambiental	Capivari-Mirim	Jaguari
Muito baixa	-	-
Baixa	10 (13,3%)	84 (25,9%)
Média	57 (76,0%)	232 (71,6%)
Alta	8 (10,7%)	8 (2,5%)
Muito alta	-	-
Total	75 (100%)	324 (100%)

25,9% (Figura 5 e Quadro 12). Isto pode estar associado não apenas a um intenso processo de fragmentação florestal na área, mas também às condições naturais da área.

Neste contexto, é importante discutir o importante papel que a infraestrutura verde desempenha dentro das cidades, para que programas de recuperação e conservação desses espaços sejam implementados e monitorados com sucesso. Chaves et al. (2022) e Bordim et al. (2022) discutiram o papel da vegetação nas áreas urbanas destacando a sua contribuição para a melhoria do microclima e para a diminuição da concentração de CO₂.

4. Considerações finais

Os remanescentes florestais são áreas de valor ecológico excepcional, principalmente quando localizados em paisagens intensamente urbanizadas, como é o caso da área em estudo. Neste estudo foi utilizado um conjunto de métricas estruturais da paisagem, e sua qualidade ambiental foi avaliada através de um índice de qualidade em que a presença de nascentes de água e o índice de circularidade foram as variáveis que mais determinaram a qualidade ambiental. Os resultados mostram que uma percentagem muito reduzida de remanescentes apresenta qualidade ambiental alta. A grande maioria possui qualidade ambiental média ou baixa, o que está relacionado com o seu reduzido tamanho, a sua forma alongada e a proximidade de áreas altamente antropizadas, que exercem forte pressão sobre os remanescentes. Estes resultados sugerem a necessidade de implementar medidas de recuperação e de conservação dos remanescentes atuais, de modo a garantir a sua integridade física e funcional.

A avaliação da qualidade ambiental dos remanescentes florestais à escala da bacia hidrográfica, especialmente com base em análises espaciais, constitui uma ferramenta eficaz para as autoridades municipais, pois fornece diretrizes úteis para subsidiar o planeamento urbano e a gestão ambiental municipal. O uso de métricas da paisagem mostrou-se eficaz para avaliar a qualidade ambiental dos remanescentes, podendo ser recomendado como instrumento para a avaliação primária de remanescentes de vegetação natural em diferentes áreas geoespaciais e ambientes fitofisionômicos.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pela Bolsa de Mestrado concedida ao primeiro autor (Processo nº 2017/26603-4) e pelo financiamento com projeto regular de pesquisa (Processo nº 2018/17250-3).

Bibliografia

- AGEITEC, E. B. D. P. A. (2019a). Argissolos Vermelhos [Acesso em: 17 fevereiro de 2019a]. http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000gmziudsg02wx5ok0liq1mqdz33gbr.html
- AGEITEC, E. B. D. P. A. (2019b). Latossolos Vermelho-Amarelos [Acesso em: 17 fevereiro de 2019b]. http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html
- Blumenfeld, E., Santos, R. F. d., Thomaziello, S. A., & Ragazzi, S. (2016). Relações entre o tipo de vizinhança e efeitos de borda em fragmento florestal. *Ciência Florestal*, 26(4), 1301–13016. <https://doi.org/10.5902/1980509825150>
- Bordim, M. H. S., Longo, R. M., & Bordim, B. S. (2022). Sustentabilidade ambiental urbana: análise da influência da vegetação em parâmetros ambientais. *Rev. Gest. Ambiente e Sust. – GeAS*, 11(1), 1–24. <https://doi.org/10.5585/geas.v11i1.19447>
- Calderón-Contreras, R., & Quiroz-Rosas, L. (2017). Analysing scale, quality and diversity of green infrastructure and the provision of Urban Ecosystem Services: A case from Mexico City. *Ecosystem Services*, 23, 127–137. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.12.004>
- Calegari, S., L. Martins, Venâncio, J., Gleriani, Silva, E., & Busato, L. C. (2010). Análise da dinâmica de fragmentos florestais no município de Carandaí, MG, para fins de restauração florestal. *Revista Árvore*, 34(5), 871–880. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622010000500012>
- Chará, J., Pedraza, G., Giraldo, L., & Hincapié. (2007). Efecto de los corredores ribereños sobre el estado de quebradas en la zona ganadera del río La Vieja, Colombia. *Agroforestería en las Américas*, 45, 72–78.
- Chaves, J., Mota, L., Ribeiro, A., Longo, R., Barros, D., & Alves, J. R. (2022). Rede de Sensores para avaliação de variáveis meteorológicas em áreas verdes urbanas: desenvolvimento e aplicações. *Sociedade e Natureza*, 34, e64675. <https://doi.org/10.14393/SN-v34-2022-64675>
- Crouzeilles, R., Figueiredo, M. d. S. L., Prevedello, J. A., & Grelle, C. E. V. (2014). The effects of the number, size and isolation of patches along a gradient of native vegetation cover: how can we increment habitat availability? *Landscape Ecology*, 29, 479–489. <https://doi.org/10.1007/s10980-013-9978-6>
- de Campinas, P. M. (2017). Plano Diretor Estratégico. <https://planodiretor.campinas.sp.gov.br/>
- de Campinas, P. M. (2015). Plano Municipal do Verde. <https://portal.campinas.sp.gov.br/secretaria/verde-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel>
- Etto, T. L., Longo, R. M., Arruda, D., & Invenioni, R. (2013). Ecologia da paisagem de remanescentes florestais na bacia hidrográfica do Ribeirão das Pedras - Campinas - SP. *Revista Árvore*, 37(6), 1063–1071. <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000600008>

- Fengler, F. H. (2014). *Qualidade ambiental dos fragmentos florestais na Bacia Hidrográfica do Rio Jundiá-Mirim* [diss. de maestr., Instituto Agrônomo de Campinas] [127 f. Dissertação de Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical].
- Fengler, F. H., Moraes, J. F. L. d., Ribeiro, A. I., Filho, A. P., Storino, M., & Medeiros, G. (2015). Environmental quality of forest fragments in Jundiá-Mirim river basin between 1972 and 2013. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 19(4), 402–408. <https://doi.org/10.1590/1807>
- Fernandes, M., Fernandes, M., Almeida, A., Gonzaga, M. I. d. S., & Gonçalves, F. (2017). Ecologia da Paisagem de uma Bacia Hidrográfica dos Tabuleiros Costeiros do Brasil. *Floresta e Ambiente*, 24, e00025015. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.025015>
- Fernandes, M., & Fernandes, R. D. M. (2017). Análise Espacial da Fragmentação Florestal da Bacia do Rio Ubá – RJ. *Ciência Florestal*, 27(4), 1429–1439. <https://doi.org/10.5902/1980509830330>
- Fraga, N. C., & Gavriloff, A. C. M. (2014). Instrumentos de Gestão Urbana e a Evolução da Ocupação em Curitiba: O Caso da Operação Urbana Consorciada Linha Verde. *Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium*, 5(1), 60–83.
- Freitas, E. P., Moraes, J., Filho, A. P., & Storino, M. (2013). Indicadores ambientais para áreas de preservação permanente. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 17(4), 443–449. <https://doi.org/10.1590/S1415-43662013000400013>
- Gavrilidis, A., Ciocănea, C. M., Niță, M. R., Onose, D. A., & Năstase, I. I. (2016). Urban Landscape Quality Index – planning tool for evaluating urban landscapes and improving the quality of life. *Procedia Environmental Sciences*, 32, 155–167. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2016.03.020>
- Herzog, C. P. (2016). A multifunctional green infrastructure design to protect and improve native biodiversity in Rio de Janeiro. *Landscape Ecology Engineering Journal*, 12, 141–150. <https://doi.org/10.1007/s11355-013-0233-8>
- Herzog, C. P., & Rosa, L. Z. (2010). Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. *Revista LABVERDE*, (1), 92–115.
- Jesus, E. N., Ferreira, R. A., Aragão, A., Santos, T. I., & Rocha, S. L. (2015). Estrutura dos fragmentos florestais da Bacia Hidrográfica do Rio Poxim-SE, como subsídio à restauração ecológica. *Revista Árvore*, 39(3), 467–474. <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000300007>
- Lawley, V., Lewis, M., Clarke, K., & Ostendorf, B. (2016). Site-based and remote sensing methods for monitoring indicators of vegetation condition: An Australian review. *Ecological Indicators*, 60, 1273–1283. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.03.021>
- Longo, R. M., da Silva, A. L., Ribeiro, A. I., Gomes, R. C., Sperandio, F. C., & Nunes, A. N. (2024). Evaluating the Environmental Quality of Forest Remnants Using Landscape Metrics. *Sustainability*, 16(4), 1543. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su16041543>
- Macedo, D. R., Hughes, R., Kaufmann, P., & Callisto, M. (2018). Development and validation of an environmental fragility index (EFI) for neotropical savannah biome. *Science of the Total Environment*, 635, 1267–1279. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.04.216>
- Massoli, J. V., Statella, T., & Santos, V. S. (2016). Estimativa da fragmentação florestal na microbacia Sepotubinha, Nova Marilândia - MT, entre os anos de 1990 a 2014.

- Caminhos de Geografia*, 17(60), 48–60. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14393/RCG176004>
- Moraes, M. C. P., Mello, K., & Toppa, R. H. (2015). Análise da paisagem de uma zona de amortecimento como subsídio para o planejamento e gestão de Unidades de Conservação. *Revista Árvore*, 39(1), 1–8. <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000100001>
- Moro, R. S., & Milan, E. (2016). Natural Forest Fragmentation Evaluation in the Campos Gerais Region, Southern Brazil. *Environment and Ecology Research*, 4(2), 74–78. <https://doi.org/https://doi.org/10.13189/eer.2016.040204>
- Oliveira, A. P. G., Miotto, C. L., Filho, A. C. P., Gamarra, R. M., Ribeiro, A. A., & Melotto, A. M. (2015). Uso de geotecnologias para o estabelecimento de áreas para corredores de biodiversidade. *Revista Árvore*, 39(4), 595–602. <https://doi.org/10.1590/0100-67622015000400001>
- Oliveira, J. B., Menk, J. R. F., & Rotta, C. L. (1977). *Levantamento semidetalhado dos solos do estado de São Paulo. Quadrícula de Campinas* [Mapa, escala 1:100.000]. Instituto Agrônômico.
- Pereira, V. H. C., & Cestaro, L. A. (2016). Corredores Ecológicos no Brasil: Avaliação sobre os principais critérios utilizados para definição de áreas potenciais. *Caminhos de Geografia*, 17(58), 16–33. <https://doi.org/10.14393/RCG175802>
- Saito, N. S., Moreira, M. A., Santos, A. R., Coelho, F. E., & Figueiredo, A. C. (2016). Geotecnologia e Ecologia da Paisagem no Monitoramento da Fragmentação Florestal. *Floresta e Ambiente*, 23(2), 201–210.
- Santos, C. A. G., Suzuki, K., Watanabe, M., & Srinivasan, V. (2000). Influência do tipo da cobertura vegetal sobre a erosão no semi-árido paraibano. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 4(1), 92–96. <https://doi.org/10.1590/2179-8087.119814>
- Silva, A. L., & Longo, R. M. (2020). Ecologia da paisagem e qualidade ambiental de remanescentes florestais na sub-bacia hidrográfica do Rio Atibaia dentro do município de Campinas-SP. *Revista Ciência Florestal*, 30(4), 1176–1191. <https://doi.org/10.5902/1980509842640>
- Silva, A. L., Longo, R. M., Bressane, A., & Carvalho, M. F. H. (2019). Classificação de fragmentos florestais urbanos com base em métricas da paisagem. *Revista Ciência Florestal*, 29(3), 1254–1269. <https://doi.org/10.5902/1980509830201>
- Silva, A. L., Ribeiro, A. I., & Longo, R. M. (2021). Qualidade ambiental de remanescentes florestais na Sub-Bacia Do Rio Capivari (Campinas/SP). *Revista Sociedade e Natureza*, 33, e59129. <https://doi.org/10.14393/SN-v33-2021-59129>
- Streimikiene, D. (2015). Environmental indicators for the assessment of quality of life. *Intellectual Economics*, 9, 67–79. <https://doi.org/10.1016/j.intele.2015.10.001>

Uso e Cobertura da Terra na bacia do Rio dos Mangues: Ocupação Agrícola em Área Pré-Litorânea Tropical Úmida

Land Use and Land Cover in the Mangues River Basin: Agricultural Occupation in a Tropical Humid Pre-Coastal Area

Wilson da Silva Rocha ^{*1}, João Batista Silva ^{**2} e Allison Gonçalves Silva ^{***3}

¹Secretaria de Educação da Bahia (SEC) e Secretaria Municipal de Educação e Patrimônio Histórico do Município de Porto Seguro (SEDUC)

²Universidade Federal do Sul da Bahia e Campus Paulo Freire, Teixeira de Freitas

³Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia da Bahia e Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologias Ambientais (PPGCTA - IFBA/UFSB) Campus Porto Seguro

Resumo

A Bacia Hidrográfica do rio dos Mangues, situada ao norte do município de Porto Seguro, Bahia, passou por transformações significativas no uso e cobertura da terra entre 1990 e 2022, impulsionadas pela expansão da atividade agrícola e pela implantação de assentamentos rurais. Essas mudanças impactaram a dinâmica dos recursos hídricos e os ecossistemas locais. Para compreender tais impactos, este estudo analisou a evolução do uso e cobertura da terra em 10 unidades paisagísticas delimitadas na bacia, com base em uma abordagem de análise ambiental integrada. A metodologia incluiu a delimitação da bacia hidrográfica com base em processamento do MDE Alos Palsar (12,5 m de resolução), segmentação em 10 unidades de paisagem no QGIS 3.22 e análise multitemporal das classes temáticas definidas pelo Manual Técnico de Uso da Terra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), atualizados até 2024, foram utilizados para identificar padrões de ocupação agrícola e distribuição de imóveis rurais. Os resultados indicaram uma redução da cobertura florestal de 43,52% (1990) para 41,74% (2022) e um aumento das áreas agrícolas de 9,81% para 12,57% no mesmo período. A conversão de áreas de pastagem para agricultura foi mais expressiva nas regiões oeste da bacia, área destinada às políticas de reforma agrária e fortalecimento da agricultura familiar. A transformação dos padrões de uso do solo na bacia hidrográfica desencadeia alterações na dinâmica hidrológica, marcadas pela redução progressiva da infiltração e pelo aumento do escoamento superficial. A expansão agrícola intensifica a carga de agroquímicos nos corpos d'água, levando à degradação da qualidade hídrica, ao agravamento da eutrofização de origem humana e à ruptura do equilíbrio ecológico, dentro dos quais se destacam os ecossistemas sensíveis como os manguezais, de baixa resiliência. Portanto, é essencial a adoção de práticas de manejo sustentável e políticas de conservação para minimizar os impactos ambientais e garantir a resiliência dos recursos naturais da bacia do Rio dos Mangues.

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_3

Recebido a:
23 de julho 2024

Aprovado a:
01 de abril de 2025

*Email: geowillffpp@gmail.com

**Email: silvajbl@ufsb.edu.br

***Email: allisongoncalves@ifba.edu.br

Palavras-chave: Cadastro Ambiental Rural (CAR). Mata Atlântica. Análise da Paisagem. Agrossilvipastoril.

Abstract

The Mangues River Basin, located in the northern part of the municipality of Porto Seguro, Bahia, underwent significant changes in land use and land cover between 1990 and 2022, driven by the expansion of agricultural activities and the establishment of rural settlements. These changes have affected the dynamics of water resources and local ecosystems. To understand such impacts, this study analyzed the evolution of land use and land cover across 10 defined landscape units within the watershed, based on an integrated environmental analysis approach. The methodology included watershed delimitation using Digital Elevation Model (DEM) data from ALOS PALSAR (12.5 m resolution), segmentation into 10 landscape units using QGIS 3.22, and a multitemporal analysis of thematic land use classes as defined by the Technical Manual for Land Use of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). Data from the National System for Rural Environmental Registry (SICAR), updated through 2024, were used to identify agricultural occupation patterns and the distribution of rural properties. Results indicated a decrease in forest cover from 43.52% in 1990 to 41.74% in 2022, and an increase in agricultural areas from 9.81% to 12.57% over the same period. The conversion of pasture areas into croplands was more pronounced in the western portion of the watershed, an area targeted by agrarian reform policies and family farming programs. The transformation of land use patterns within the watershed has triggered changes in hydrological dynamics, marked by a progressive reduction in infiltration and an increase in surface runoff. Agricultural expansion intensifies the input of agrochemicals into water bodies, leading to water quality degradation, the exacerbation of human-induced eutrophication, and the disruption of ecological balance – particularly affecting sensitive ecosystems such as mangroves, which exhibit low resilience. Therefore, the adoption of sustainable land management practices and conservation policies is essential to mitigate environmental impacts and ensure the resilience of the Rio dos Mangues watershed's natural resources.

Keywords: Rural Environmental Registry (CAR). Atlantic Forest. Landscape Analysis. Agroforestry-pastoral.

1. Introdução

O conhecimento sobre as dinâmicas de uso e cobertura da terra tem se tornado cada vez mais relevante diante da necessidade de sustentabilidade nas questões ambientais relacionadas às interações entre sociedade e natureza (Abonizio et al., 2023; Garafolo & Rodriguez, 2022). As mudanças na cobertura da terra, resultantes das necessidades de moradia e alimentação humanas, alteram diretamente o uso e a cobertura do solo. Esses processos, quando não planejados adequadamente, geram consequências como a degradação de diversos ecossistemas, portanto, é essencial identificar rapidamente a distribuição espacial dessas alterações e as tipologias de uso da terra, a fim de minimizar os impactos gerados (Leite & Rosa, 2018).

Além disso, o manejo inadequado do solo pode levar à supressão da vegetação natural e à fragmentação de habitats, resultando em isolamento de espécies e diminuição da biodiversidade. A redução da vegetação diminui a capacidade de infiltração

do solo e aumenta o escoamento superficial. Combinados com eventos de alta pluviosidade, esses fatores intensificam os processos erosivos, aumentando a sedimentação dos cursos de água e contribuindo para enchentes mais frequentes e intensas (Lira et al., 2022).

Em conformidade com essas observações, a bacia hidrográfica do Rio dos Mangues, situada na região pré-litorânea da Bahia e utilizada para a captação de água superficial destinada ao abastecimento público do município de Porto Seguro, tem sofrido pressão significativa devido ao processo de horizontalização da ocupação humana ao longo dos últimos 30 anos. Esse processo resulta no desenvolvimento de atividades agrícolas em diferentes unidades paisagísticas da bacia hidrográfica.

A crescente pressão sobre esses ambientes pode acelerar a fragilidade e comprometer a sustentabilidade dos ecossistemas locais, favorecendo a perda de solo fértil e a diminuição da qualidade da água, assim como a fragmentação de habitats, comprometendo a conectividade ecológica e aumentando o risco de extinção de espécies nativas (Gouveia et al., 2022).

Portanto, a análise temporal do uso e cobertura da terra, em conjunto com os dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), é essencial para compreender as dinâmicas de ocupação e as principais naturezas de desenvolvimento agrícola na bacia hidrográfica. Este entendimento é crucial para promover uma melhor gestão dos recursos naturais.

O objetivo deste trabalho foi analisar o uso e a cobertura da terra da bacia hidrográfica do rio dos Mangues entre 1990 e 2022, correlacionando essas informações com os dados do SICAR para avaliar os impactos gerados na área de estudo. Neste sentido, buscou-se realizar uma análise temporal das transformações ocorridas do uso e ocupação da terra nas últimas três décadas, relacionando-o com as diferentes unidades paisagísticas da bacia.

2. Materiais e métodos

2.1. Delimitação da Bacia Hidrográfica

A delimitação da bacia hidrográfica do rio dos Mangues (BHRM) foi realizada a partir do processamento do MDE Alos Palsar, com resolução espacial de 12,5m. O MDE foi corrigido para depressões espúrias, reprojeto para o DATUM SIRGAS 2000, UTM zona 24S, e processado em módulos hidrológicos para definição do limite espacial e sua rede de drenagem (Figura 1).

A bacia hidrográfica do rio dos Mangues, com uma área de 35,12 km² e uma rede de drenagem de ordem 3^º com padrão paralelo, está localizada ao nordeste do município de Porto Seguro. Apresenta um relevo variado, desde planícies costeiras até morros e colinas, com altitudes entre 10 e 150 metros. A formação geológica da área é composta por rochas sedimentares, predominantemente arenitos, argilitos e conglomerados, que influenciam significativamente a infiltração de água. O clima é tropical úmido, com uma precipitação média anual de 1.500 mm e temperaturas variando entre 22°C e 30°C, o que favorece uma vegetação densa e rica em biodiversidade.

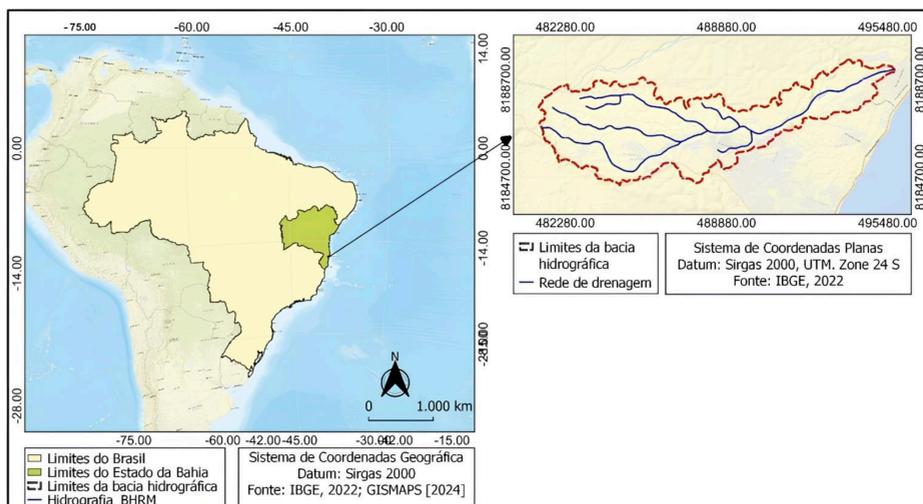


Figura 1. Localização da bacia hidrográfica do Rio dos Mangues.

Fonte: Autor (2024).

2.1.1. Segmentação da bacia hidrográfica

Os dados foram processados no QGIS 3.22, criando 10 unidades de paisagem distintas (Figura 2), permitindo uma análise detalhada das características naturais e das ações nos segmentos criados.

Em cada um desses segmentos, foi observado o comportamento da rede de drenagem, incluindo padrões de drenagem, densidade de drenagem e características dos cursos d'água. A caracterização hidrológica dos segmentos permitiu uma melhor compreensão das dinâmicas de fluxo de água e sua interação com o relevo e o uso da terra.

2.2. Análise Temporal de Uso e Cobertura da Terra

Para a análise multitemporal utilizou dados vetoriais do Fórum Florestal Baiano, com imagens de satélite Landsat 5 TM (1990 a 2007) e RapidEye (2013 e 2022). As classes temáticas foram definidas conforme o Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE, abrangendo áreas agrícolas, pastagens, silvicultura e outros usos. Os dados foram validados através de verificações de comparações com outras fontes de dados secundários para os anos de 2013 a 2022.

2.3. Análise dos Imóveis Rurais

Dados vetoriais do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), atualizados até 13 de março de 2024, foram processados no QGIS 3.22.2, para extrair as áreas cadastradas utilizadas para fins agropastoris no município de Porto Seguro, Bahia. Esses dados foram utilizados para analisar a distribuição espacial dos imóveis rurais e identificar padrões de ocupação agrícola na bacia hidrográfica. A metodologia incluiu a sobreposição dos dados vetoriais do CAR com os mapas de uso e cobertura da terra, permitindo a identificação das áreas de maior impacto e a

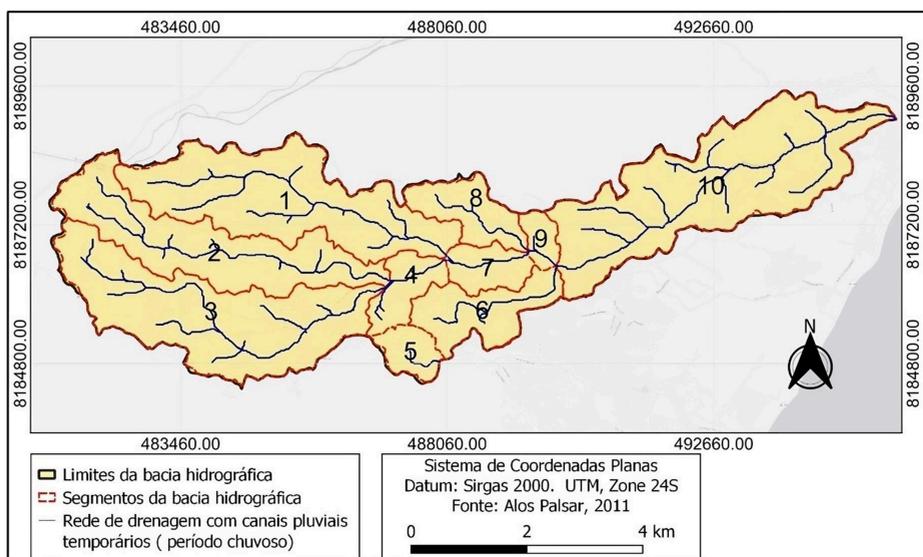


Figura 2. Segmentos da Bacia Hidrográfica do Rio dos Mangues.

Fonte: Autor (2024).

correlação entre a presença de imóveis rurais e a conversão de vegetação nativa em áreas agrícolas e pastoris.

3. Resultados e Discussão

A redução da cobertura vegetal natural ao longo da série histórica foi predominante, embora em alguns períodos tenha sido observada uma ligeira recuperação. A análise dos mapas de uso e cobertura da terra na bacia do rio dos Mangues, entre 1990 e 2022, mostrou que a área de floresta natural diminuiu em 0,611 km², o que corresponde a 1,74% da área total da bacia hidrográfica (Figura 3).

Durante o período de 1990 a 2022, as políticas públicas, as iniciativas comunitárias e o aumento do fluxo migratório foram agentes transformadores do uso e ocupação do solo na bacia hidrográfica. No médio e baixo curso da bacia, considerado o celeiro agrícola da região, a consolidação das atividades agrícolas foi impulsionada por políticas como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o apoio à agricultura de base familiar, que incentivaram a diversificação de cultivos e a modernização das práticas agrícolas (BRASIL, 1996). Essas políticas contribuíram para o aumento progressivo das áreas agrícolas, que passaram de 1,72% da bacia em 1996 para 5,56% em 2022, com destaque para o Segmento 10, onde a atividade agrícola se consolidou de forma mais intensa.

A expansão das áreas agrícolas para as regiões à montante da bacia está diretamente relacionada à atuação de organizações comunitárias, como a Associação Comunitária de Agricultores União e Força (ACAUF), fundada em 1999. Por meio do Projeto Agrícola Rio dos Mangues, a ACAUF promoveu a produção de culturas diversificadas, como hortaliças, mandioca e frutíferas, atendendo à demanda local e fortalecendo a agricultura familiar (Prefeitura Municipal de Porto Seguro – PMPS,

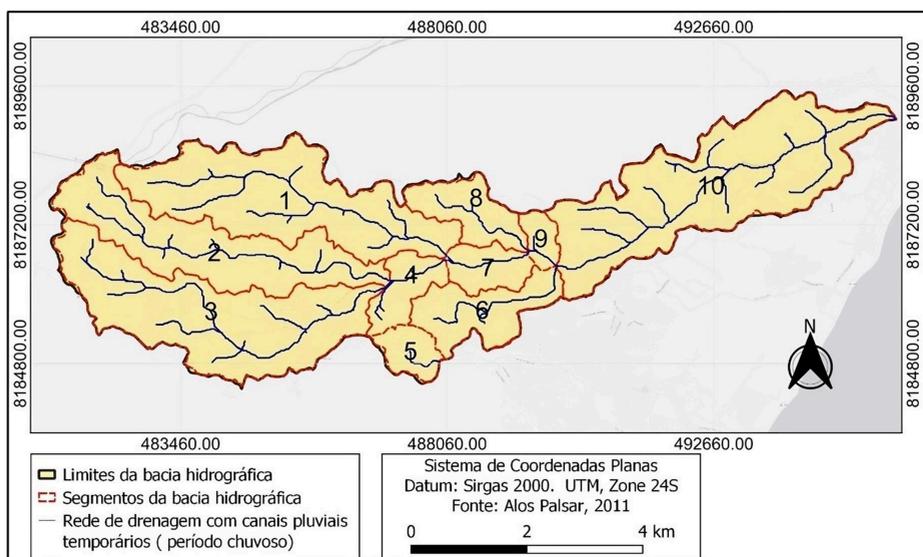


Figura 3. Mosaico de mapas de uso e ocupação da terra da Bacia do Rio dos Mangues (Porto Seguro-BA), de 1990 a 2022, com base em dados do Fórum Florestal da Bahia. A bacia foi dividida em 10 unidades paisagísticas e analisada quanto às classes: floresta nativa, pastagem, agricultura, silvicultura, áreas degradadas e outros usos. Fonte: Autor (2024).

2023). Essa interiorização das atividades agrícolas foi resultado da demanda por alimentos gerada por programas governamentais, que estabeleceram parcerias entre os entes federal e municipal para promover a segurança alimentar e o desenvolvimento rural, além de integrar os agricultores familiares aos mercados regionais (Prefeitura Municipal de Porto Seguro – PMPS, 2023).

Por outro lado, a redução das áreas de pastagem (-14,24% entre 1990 e 2022) e o aumento limitado da silvicultura (0,30% em 1996, seguido de redução para 0,41% em 2001) refletem mudanças nas dinâmicas econômicas e ambientais da região. Enquanto a pastagem perdeu espaço para a agricultura e, em parte, para a regeneração natural, a silvicultura manteve-se estável, com pequenas variações ao longo do período analisado. Essas mudanças no uso do solo estão associadas tanto às políticas de incentivo à agricultura familiar quanto às pressões ambientais e econômicas que reconfiguraram as atividades produtivas na bacia.

Buscando fortalecer as produções agrícolas locais, a Prefeitura Municipal de Porto Seguro, por meio do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), passou a adquirir parte das produções dos cultivos agrícolas da bacia hidrográfica, destinando-as à alimentação escolar pública municipal e à distribuição em instituições socioassistenciais, beneficiando famílias em situação de vulnerabilidade (Prefeitura Municipal de Porto Seguro – PMPS, 2023). Essa política, aliada ao PRONAF, reforçou a importância da agricultura familiar na geração de renda e na segurança alimentar da região.

No entanto, o crescimento das áreas agrícolas, apesar de trazer benefícios sociais associados às políticas de apoio à agricultura familiar e ao fornecimento de alimentos para programas públicos, vem provocando a redução da vegetação nativa. Essa perda é preocupante, uma vez que a cobertura vegetal é essencial para a manutenção

da rede hidrográfica, da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos (SOS Mata Atlântica, 2018). Portanto, é necessário equilibrar as políticas de desenvolvimento agrícola com ações de conservação ambiental, garantindo a sustentabilidade dos recursos naturais da bacia.

Nesse contexto, a fragmentação dos habitats naturais, causada pelo desmatamento e pela conversão de terras para agricultura e pastagem, expõe os solos a condicionantes climáticos, como radiação solar e precipitação, o que pode levar à redução da umidade do solo, ao aumento do escoamento superficial e à intensificação de processos erosivos. Esses impactos também elevam a vulnerabilidade das populações de espécies locais (MA et al., 2023).

Além disso, a prática de cultivo de ciclo curto, predominante na bacia hidrográfica, intensifica o transporte dos sedimentos, promovendo o assoreamento do leito da rede de drenagem, reduzindo a capacidade de infiltração da água no solo, comprometendo a recarga hídrica subterrânea e, conseqüentemente, a disponibilidade e a qualidade dos recursos hídricos a longo prazo (Gouveia et al., 2022).

Assim como, o aumento da carga sedimentar nos corpos d'água também eleva a turbidez, prejudicando a qualidade da água e dificultando seu tratamento para consumo humano, considerando que a bacia hidrográfica em questão, é a principal fonte de captação de água superficial para abastecimento público local.

Portanto, a ausência de políticas mitigatórias e de conservação, especialmente em áreas de maior declividade, como as encostas da rede hidrográfica, compromete a manutenção da vegetação nativa, essencial para a estabilidade do solo, a regulação do ciclo hidrológico e a preservação de habitats fundamentais para a reprodução e subsistência de diversas espécies.

Esses fatores podem reduzir os cursos d'água superficiais ou tornar a bacia hidrográfica intermitente, restringindo o fluxo hídrico aos períodos chuvosos e afetando a resiliência dos ecossistemas. Os manguezais, localizado na foz, são especialmente vulneráveis, pois o aumento da sedimentação desordenada e as mudanças na salinidade alteram suas interações ecológicas (Abonízio et al., 2023; Benazzi & Leite, 2021). Como consequência, pode ocorrer uma redução de espécies endêmicas e daquelas que dependem do manguezal para reprodução, comprometendo os serviços ambientais desse ecossistema.

Outro impacto a ser considerado, está associado ao carreamento de fertilizantes e pesticidas agrícolas pelas águas pluviais, aumentando a concentração de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, que favorecem a eutrofização, reduzindo a oxigenação e prejudicando a vida aquática. Além disso, resíduos de pesticidas podem ser tóxicos para a fauna aquática e representar riscos à saúde humana (Li & Jennings, 2017).

Nesse contexto, a análise das diferentes unidades paisagísticas da bacia hidrográfica permite identificar quais ambientes estão sob maior estresse ambiental devido à expansão das atividades agropecuárias (Quadro 1).

A análise do uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do rio dos Mangues, entre 1990 e 2022, revelou várias tendências e variações significativas entre os diferentes segmentos da bacia. Nesse sentido, foi observada uma redução nas áreas de pastagem em diversos segmentos, enquanto a expansão agrícola também se tornou uma tendência notável. Nos segmentos à montante (1, 2 e 3), nesse lapso tempo-

Quadro 1. Análise da Distribuição do Uso da Terra na Bacia Hidrográfica do Rio dos Mangues por unidades paisagísticas de 1990 a 2022, a partir dos dados do Fórum Florestal da Bahia (1990-2022).

Segmentos da bacia	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Área em km ²	6,747	5,24	7,265	1,112	0,814	2,107	1,038	1,566	0,522	8,708
Uso e cobertura da terra em 1990 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pastagem	83,36%	78,93%	61,80%	32,55%	39,19%	8,69%	15,99%	41,31%	41,32%	18,39%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,73%
Vegetação Nativa	16,64%	12,31%	26,81%	62,14%	60,81%	78,50%	84,01%	58,69%	58,68%	74,64%
Áreas Degradadas	0,00%	8,76%	11,39%	5,31%	0,00%	12,81%	0,00%	0,00%	0,00%	1,46%
Outros usos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,78%
Uso e cobertura da terra em 1996 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	0,00%	0,00%	1,38%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,76%
Pastagem	86,07%	78,47%	62,13%	51,53%	38,21%	1,14%	5,11%	43,17%	43,17%	14,27%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,95%
Vegetação Nativa	13,93%	21,39%	34,63%	48,47%	59,09%	57,95%	69,17%	56,83%	56,83%	66,44%
Áreas Degradadas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,59%
Outros usos	0,00%	0,14%	1,86%	0,00%	2,70%	40,91%	25,72%	0,00%	0,00%	9,99%
Uso e cobertura da terra em 2001 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	0,00%	0,00%	0,00%	9,62%	1,97%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,71%
Pastagem	84,24%	60,52%	52,97%	74,19%	71,38%	35,64%	7,13%	43,87%	43,87%	7,28%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,63%
Vegetação Nativa	15,68%	24,14%	42,04%	16,19%	26,65%	36,40%	65,61%	56,13%	56,13%	72,25%
Áreas Degradadas	0,08%	15,34%	2,40%	0,00%	0,00%	14,91%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Outros usos	0,00%	0,00%	2,59%	0,00%	0,00%	13,05%	27,26%	0,00%	0,00%	12,13%
Uso e cobertura da terra em 2007 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	1,82%	0,67%	1,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,83%	0,83%	9,57%
Pastagem	84,82%	74,08%	54,33%	61,24%	53,56%	77,03%	50,48%	43,46%	43,36%	13,34%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,63%
Vegetação Nativa	13,36%	24,96%	40,69%	19,61%	41,89%	3,84%	22,16%	55,71%	55,81%	66,07%
Áreas Degradadas	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	2,23%	0,00%	0,00%	0,00%	0,08%
Outros usos	0,00%	0,29%	3,45%	19,15%	4,55%	16,90%	27,36%	0,00%	0,00%	9,31%
Uso e cobertura da terra em 2013 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	3,50%	2,35%	0,95%	0,00%	3,69%	0,00%	0,00%	15,84%	15,84%	12,87%
Pastagem	74,77%	65,38%	49,24%	50,99%	69,52%	51,16%	17,34%	39,85%	39,85%	2,91%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,63%
Vegetação Nativa	20,29%	31,53%	45,57%	16,01%	22,24%	2,95%	31,02%	44,31%	44,31%	70,49%
Áreas Degradadas	0,00%	0,00%	0,06%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,02%
Outros usos	1,44%	0,74%	4,18%	33,00%	4,55%	45,89%	51,64%	0,00%	0,00%	11,08%
Uso e cobertura da terra em 2018 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	6,48%	3,13%	0,10%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,13%	5,39%	12,60%
Pastagem	60,03%	46,03%	32,90%	40,92%	77,03%	34,60%	27,94%	65,90%	65,92%	6,86%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,65%	1,63%
Vegetação Nativa	33,39%	39,39%	44,72%	24,37%	15,48%	11,29%	19,26%	21,97%	14,46%	57,93%
Áreas Degradadas	0,00%	7,98%	7,75%	0,00%	0,00%	0,00%	1,35%	0,00%	0,47%	0,40%
Outros usos	0,10%	3,47%	14,53%	34,71%	7,49%	54,11%	51,45%	0,00%	12,11%	20,56%
Uso e cobertura da terra em 2022 (%)										
	Seg. 1	Seg. 2	Seg. 3	Seg. 4	Seg. 5	Seg. 6	Seg. 7	Seg. 8	Seg. 9	Seg. 10
Agricultura	6,34%	1,85%	0,30%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	12,52%	7,81%	13,61%
Pastagem	58,71%	50,94%	30,87%	29,68%	49,39%	24,96%	26,97%	64,94%	65,82%	9,96%
Seringal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,63%
Vegetação Nativa	32,84%	38,87%	48,22%	35,07%	26,88%	27,24%	22,93%	22,09%	14,26%	57,69%
Áreas Degradadas	0,70%	2,40%	0,07%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,67%
Outros usos	1,41%	5,94%	20,54%	35,25%	23,73%	47,80%	50,10%	0,45%	12,11%	15,43%

ral, as áreas de pastagem reduziram, com quedas de 24,65%, 27,99% e 30,93%, respectivamente. Dentre as atividades antrópicas, a prática agrícola foi a que mais contribuiu para a conversão do uso dessas áreas, com aumentos de 6,34%, 1,85% e 0,30%. Apesar da tendência de expansão agrícola para esses segmentos, as áreas de vegetação nativa aumentaram em média 26,39% entre os segmentos. O aumento da vegetação nativa nessa área pode estar associado à proteção de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e à criação da Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Estação Veracel, em 1992 (VERACEL CELULOSE, 2025). Entretanto, a dinâmica das atividades rurais também se mostrou bastante intensa no mesmo período. Para a conversão de pastagens para áreas agrícolas principalmente nos segmentos (1 e 2), pode ser atribuída à implementação de políticas de reforma agrária, como o Projeto de Assentamento Imbirucu de Dentro, criado em 1992 com 1.446,7 hectares, abrigando 99 famílias, assentadas nos segmentos 1, 2 e 3 (“ÁREA DO ENTORNO DA RPPN - Plano de Manejo - RPPN Estação Veracel”, 2008; Assis et al., 2003; BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diretoria de Desenvolvimento e Consolidação de Projetos de Assentamento. Coordenação-Geral de Implantação – DDI, s.d.). As flutuações de conversão das áreas de pastagem em agrícolas não seguiram um padrão entre os segmentos com maior ocupação de áreas assentadas. No segmento 3, a área de pastagem apresentou uma diminuição significativa, passando de 61,80% em 1990 para 30,87% em 2022. As áreas agrícolas, teve flutuações durante os diferentes períodos da série, em termos gerais, saiu de 0,00% em 1990 para 0,30% em 2022, mostrando se o segmento com forte influência de assentamento com menor expansão agrícola. A vegetação nativa, por sua vez, apresentou uma recuperação significativa no segmento (3), aumentando de 26,81% em 1990 para 48,22% em 2022. Essa regeneração parcial pode ser atribuída tanto à presença de áreas de difícil acesso, caracterizadas por declividades acentuadas, quanto a regiões ainda não totalmente exploradas para especulação imobiliária. A forte influência urbana nesse segmento é explicada pelo aumento do grupo “Outros usos”¹.

A conversão da vegetação nativa para ‘Outros usos’ conectou o Segmento 3 aos segmentos 4, 5, 6 e 7, onde não se observou um padrão de expansão agrícola como nos segmentos 1 e 2. O predomínio dessa classe evidencia intensas transformações espaciais, com destaque para a expansão urbana, que pode intensificar o escoamento superficial, aumentando o risco de alagamentos, enchentes e deslizamentos de encostas. No Segmento 8, a pastagem aumentou de 41,31% em 1990 para 64,94% em 2022, enquanto a área agrícola cresceu significativamente de 0,00% para 12,52%. A vegetação nativa diminuiu de 58,69% para 22,09%. A criação do Projeto de Assentamento Imbirucu de Dentro influenciou diretamente estas mudanças, promovendo a conversão de terras para atividades agrícolas.

O Segmento 9, sendo o menor (0,522 km²), teve um aumento na área agrícola de 0,00% em 1990 para 7,81% em 2022, enquanto a pastagem passou de 41,32% para 65,82%. A vegetação nativa sofreu uma redução de 58,68% para 14,26%. No

¹ O grupo “Outros Usos” é composto por diversas classes de uso da terra, incluindo áreas de corpos d’água, vias rodoviárias e, principalmente, por áreas de urbanização consolidada ou em expansão.

Segmento 10, a agricultura apresentou um aumento de 0,00% em 1990 para 13,61% em 2022, enquanto a pastagem diminuiu de 18,39% para 9,96%. A vegetação nativa passou de 74,64% para 57,69%. Esse segmento também mostrou flutuações significativas na categoria "Outros Usos", que aumentou de 4,78% em 1990 para 15,43% em 2022. As mudanças no uso da terra na bacia do rio dos Mangues refletem a interação de fatores socioeconômicos e ambientais. A crescente demanda por terras agricultáveis, impulsionada pelo aumento do mercado agrícola e pela necessidade de geração de renda em pequenas propriedades, foi um dos principais motores dessa transformação. Políticas públicas, como a criação de assentamentos rurais, também desempenharam papel significativo na conversão de áreas naturais para a agricultura. Nos demais segmentos da bacia do rio dos Mangues, observa-se uma forte influência urbana, apesar de serem áreas predominantemente rurais. Essas regiões têm sido utilizadas tanto para a expansão agrícola, atendendo às demandas locais, quanto para especulação imobiliária, o que tem levado à conversão de áreas naturais e impactado os ecossistemas locais. Tais mudanças aumentam a pressão sobre os recursos hídricos e os serviços ambientais da bacia, prejudicando a qualidade da água e a biodiversidade. A análise do uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do rio dos Mangues entre 1990 e 2022 revela tendências significativas, destacando-se a redução das áreas de pastagem e a expansão agrícola. Diferentes segmentos da bacia apresentam variações nas dinâmicas de uso da terra, refletindo influências locais específicas. No Segmento 3, a vegetação nativa aumentou de 26,81% para 48,22%, indicando menor pressão para conversão agrícola. Por outro lado, o Segmento 8 registrou um aumento na pastagem de 41,31% para 64,94% e na área agrícola de 0,00% para 12,52%, área com forte influência do assentamento c/ Imbiruçu de Dentro. Essas mudanças no uso e cobertura da terra impactam a resposta hidrológica, a sustentabilidade das bacias, a qualidade da água e a vegetação ripária (Brown & Hannah, 2008; Costa et al., 2023; Ren et al., 2022). Os dados de uso e cobertura da terra na Bacia Hidrográfica do rio dos mangues revelam uma dinâmica complexa influenciada por diferentes tipos de propriedades. Nos segmentos 1, 2, 3 e 8, observou-se um aumento significativo das áreas agricultadas a partir de 2007, coincidindo com a presença significativa de assentamentos de reforma agrária nos últimos 30 anos de expansão das atividades humanas, conforme ilustrado na Figura 4.

A análise dos segmentos revela que a pressão sobre os recursos naturais está fortemente associada à intensidade do uso do solo para agricultura e pecuária. Os segmentos 1, 2 e 8 apresentam maior concentração de assentamentos e imóveis rurais com alterações mais pronunciadas na cobertura vegetal, indicando alta pressão antrópica. Esses segmentos demonstram um padrão claro de conversão de vegetação nativa para áreas agrícolas e pastoris, refletindo a demanda por terras cultiváveis e áreas de pastagem. Essa transformação no uso do solo pode ser atribuída a vários fatores inter-relacionados. Primeiro, a presença significativa de assentamentos de reforma agrária indica uma política governamental ativa na redistribuição de terras, visando promover a agricultura familiar e reduzir a desigualdade fundiária (Rodrigues et al., 2022). Além disso, a demanda crescente por produtos agrícolas e pecuários, tanto para consumo local quanto para exportação, contribui para a pressão sobre os recursos naturais. Essa demanda promove a expansão das fronteiras agrícolas,

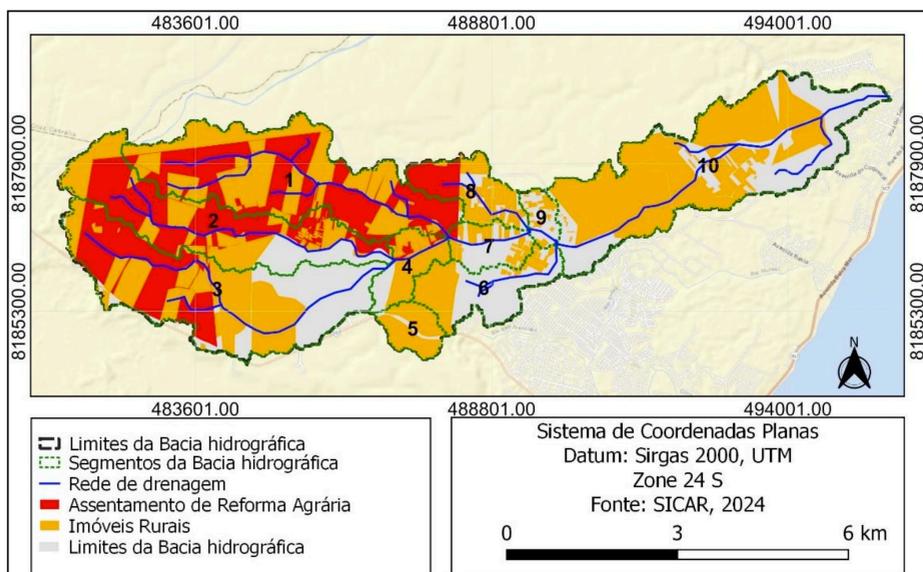


Figura 4. Distribuição dos imóveis na BHRM. Distribuição dos imóveis rurais por natureza de ocupação, a partir dos dados do SICAR, 2024.
Fonte: Autor (2024).

frequentemente em detrimento de áreas de vegetação nativa (Soares et al., 2024). As práticas agrícolas convencionais, observadas na área de estudo, trazem riscos ao meio ambiente, como o aumento do desmatamento, mudanças nos ciclos do carbono e da água, erosão, perda da biodiversidade local, degradação do solo: por consequência, declínio na produtividade agropecuária (Benazzi & Leite, 2021; Gardi et al., 2015; Ren et al., 2022). O uso da terra nos segmentos 1, 2 e 8 está intimamente ligado ao tipo de propriedade rural, com demonstra a Figura 5.

A análise da distribuição dos assentamentos na Bacia Hidrográfica do rio dos Mangues, conforme ilustrado na Figura 5, revela padrões distintos de ocupação do solo por natureza dos imóveis rurais e assentamentos de reforma agrária, fundamentais para entender a dinâmica de uso da terra e seus impactos na bacia. Os dados apresentados sobre a relação entre os assentamentos rurais e a expansão das atividades agrícolas são corroborados pelos achados de Jia et al. (2020), que identificaram uma correlação mais forte dos assentamentos com funções de produção agrícola, seguidas pelas funções industriais e de serviços, e uma correlação mais fraca com áreas de lazer ecológico. De maneira semelhante, os segmentos da bacia com maior área apresentam uma distribuição mais dispersa de assentamentos e imóveis rurais, sugerindo uma predominância das funções agrícolas. Por exemplo, os segmentos 1, 2 e 3, com as maiores áreas, exibem uma distribuição mais dispersa de assentamentos (67,13%, 74,72% e 68,04%, respectivamente), indicando uma forte correlação com a produção agrícola, conforme observado por Jia et al. (2020). Nos segmentos 1, 2 e 8, observa-se uma alta concentração de assentamentos de reforma agrária (67,13%, 74,72% e 45,13%, respectivamente) e uma área significativa destinada a imóveis rurais (32,87% no segmento 1, 25,28% no segmento 2 e 54,87% no segmento 8). Isso sugere uma política governamental ativa na redistribuição de terras, promovendo

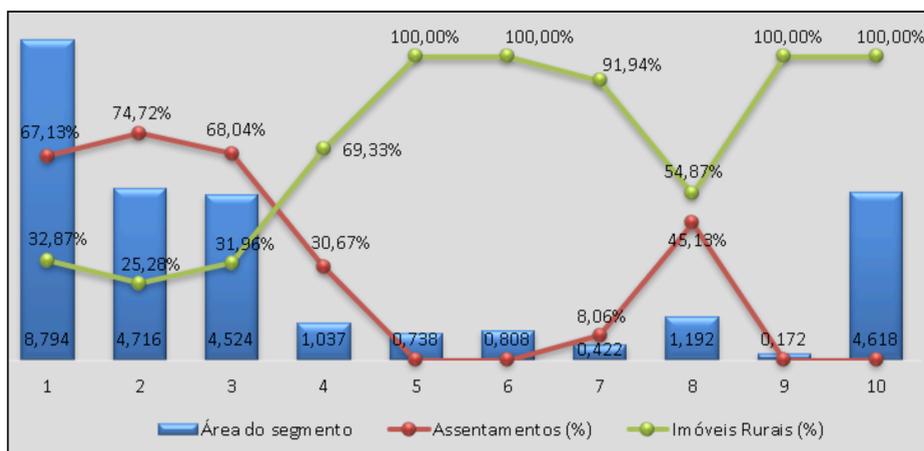


Figura 5. Uso da terra por natureza de imóveis rurais: mostra a Distribuição percentual de assentamentos e imóveis rurais em cada segmento da bacia, a partir dos dados do SICAR, 2024.

Fonte: Autor (2024).

a agricultura familiar e reduzindo a desigualdade fundiária, resultando na conversão significativa de áreas de vegetação nativa e pastagens em áreas agrícolas (Fernandes, 2005). No segmento 3, a área de assentamentos de reforma agrária é de 68,04%, enquanto os imóveis rurais representam 31,96%, refletindo a tendência observada nos segmentos 1, 2 e 8, embora em menor escala. Já o segmento 4 apresenta uma concentração de assentamentos de 30,67%, sem a presença significativa de imóveis rurais, mostrando menor pressão para conversão agrícola, possivelmente devido às características ambientais ou à menor influência de políticas de assentamento. Nos segmentos 5 e 6, todos os imóveis são rurais, representando 100% das áreas destes segmentos, sugerindo uma gestão mais conservadora ou menos intervenção antrópica. O segmento 7 apresenta uma baixa concentração de assentamentos de reforma agrária (8,06%) e uma alta concentração de imóveis rurais (91,94%), mantendo uma extensa área de vegetação nativa, indicando uma menor pressão para a conversão agrícola. No segmento 10, observa-se uma situação semelhante à do segmento 9, com predominância de cobertura vegetal nativa, indicando também uma baixa pressão para a conversão agrícola. A conservação da vegetação nativa é crucial para a sustentabilidade ambiental e para a manutenção dos serviços ecossistêmicos nas bacias hidrográficas (Fearnside, 2005). Nesse contexto, a variação na distribuição dos assentamentos e imóveis rurais, conforme observada nos diferentes segmentos da bacia do rio dos Mangues, evidencia a importância de políticas de manejo que equilibrem a promoção da agricultura familiar e a conservação ambiental. A atividade agrícola e a pecuária, quando mal manejadas, podem resultar em significativos impactos ambientais, como desmatamento, erosão do solo e poluição das águas superficiais devido ao uso intensivo de fertilizantes e pesticidas (Fearnside, 2005). Desta forma, a perda de vegetação nativa pode levar à degradação dos habitats naturais, à redução da biodiversidade e comprometer a capacidade dos ecossistemas de fornecer serviços essenciais, como a purificação da água e a regulação climática

(Garafolo & Rodriguez, 2022; Rodrigues et al., 2022). Portanto, é fundamental que as políticas de manejo na bacia do rio dos Mangues promovam práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis que mantenham a integridade da cobertura vegetal. Isso inclui a adoção de técnicas de agroecologia, rotação de culturas, manejo integrado de pragas e conservação de solo e água. Tais práticas não apenas melhoram a produtividade agrícola, mas também garantem a conservação dos recursos naturais e a saúde dos ecossistemas, beneficiando tanto os agricultores quanto a comunidade em geral (Fernandes, 2012).

4. Conclusão

A análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra evidenciou transformações significativas no período estudado (1990-2022), com destaque para a redução da cobertura florestal nos segmentos centrais e à montante da bacia hidrográfica. Os resultados quantitativos indicaram um decréscimo de 1,78 pontos percentuais na cobertura florestal, passando de 43,52% em 1990 para 41,74% em 2022.

Por outro lado, observou-se um aumento de 2,76 pontos percentuais nas áreas agrícolas, que evoluíram de 9,81% para 12,57% no mesmo intervalo temporal. Essas alterações refletem padrões de mudança no uso da terra, possivelmente associados ao crescimento populacional do município de porto Seguro, Bahia, nos últimos 30 anos, demandando a conversão de ecossistemas naturais e área agricultáveis.

As alterações de uso e cobertura da terra são evidenciadas quando analisados os dados de implantação de assentamentos de reforma agrária como o Projeto de Assentamento Imbirucú de Dentro em 1992, onde foi possível observar as conversões de coberturas florestais nativas em pastagem e áreas agrícolas nos segmentos 1, 2 e 8 da bacia.

Entretanto, os segmentos apresentaram variações distintas no uso do solo. Segmentos como o 3 mostraram menor pressão para conversão agrícola, enquanto segmentos como o 8 experimentaram um aumento substancial nas áreas de pastagem e agricultura. Além disso, houve esforços de recuperação ambiental em alguns segmentos, resultando em um aumento da vegetação nativa em certas áreas.

Os resultados indicaram a necessidade de implementar políticas de manejo sustentável na bacia hidrográfica, com foco na recuperação de áreas degradadas, promoção de práticas agrícolas sustentáveis e conservação das áreas remanescentes de vegetação nativa. Um dos pontos críticos detectados é que a bacia serve como fonte de água superficial para abastecimento público.

Bibliografia

- Abonizio, M. G., França, D. V. B., & Nunes, J. O. R. (2023). Dinâmica do uso e cobertura da terra e a expansão da cana-de-açúcar no município de Ouro Verde (SP) entre os anos de 2004 a 2018. *Revista Geotextos*, 19(1). <https://doi.org/10.9771/geo.v0i1.53174>
- ÁREA DO ENTORNO DA RPPN - Plano de Manejo - RPPN Estação Veracel. (2008). Recuperado junho 14, 2024, de <https://1library.org/article/%C3%A1rea-entorno-rppn-plano-manejo-rppn-esta%C3%A7%C3%A3o-veracel.zlgod54l>

- Assis, D. S., Manzatto, C. V., & Coutinho, S. d. C. (2003). *Zoneamento Agroecológico de Microbacias Hidrográficas da Costa do Descobrimento: Município de Porto Seguro e Santa Cruz Cabrália, Bahia*. Embrapa Solos.
- Benazzi, E., & Leite, L. F. C. (2021). Retrospectiva, caracterização e conservação do solo na região Nordeste do Brasil. Em H. A. Souza, L. F. Leite & J. C. Medeiros (Ed.), *Solos sustentáveis para a agricultura no Nordeste* (pp. 25–54). EMBRAPA.
- BRASIL. (1996, agosto 5). Lei nº 9.374, de 2 de agosto de 1996: Dispõe sobre o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e dá outras providências. Recuperado março 20, 2025, de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19374.htm
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Diretoria de Desenvolvimento e Consolidação de Projetos de Assentamento. Coordenação-Geral de Implantação – DDI. (s.d.). Sistema SIPRA. Dados sobre o PA Imbiruçu de Dentro. Recuperado fevereiro 9, 2025, de <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos>
- Brown, L. E., & Hannah, D. M. (2008). Spatial heterogeneity of water temperature across an alpine river basin. *Hydrological Processes*, 22(5), 3346–3358. <https://doi.org/10.1002/hyp.6982>
- Costa, R. C. A., Santos, R. B., Fernandes, L. F. S., Melo, M. C. d., Valera, C. A., Junior, R. F. d. V., Silva, M. P. d. M., Pacheco, F. A. L., & Pissara, T. C. T. (2023). Hydrologic Response to Land Use and Land Cover Change Scenarios: An Example from the Paraopeba River Basin Based on the SWAT Model. *Water*, 15(8), 1451. <https://doi.org/10.3390/w15081451>
- Fearnside, P. M. (2005). Deforestation in Brazilian Amazonia: History, Rates, and Consequences. *Conservation Biology*, 19(3), 680–688. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2005.00697.x>
- Fernandes, B. M. (2005). *Reforma Agrária e a Luta pela Terra no Brasil*. Editora da UNESP.
- Fernandes, R. T. V. (2012). *Recuperação de Manguezais* (1ª ed.). Interciência.
- Garafolo, L., & Rodriguez, D. A. (2022). Impacto observado das mudanças no uso e cobertura da terra na hidrologia de bacias com ênfase em regiões tropicais. *Brazilian Journal of Forestry Research*, 42. <https://doi.org/10.4336/2022.pfb.42e201902069>
- Gardi, C., Panagos, P., Liedekerke, M., Bosco, C., & Brogniez, D. d. (2015). Land take and food security: assessment of land take on the agricultural production in Europe. *Journal of environmental planning and management*, 58(5), 898–912.
- Gouveia, R. G. L., Pereira, G. T., Pissara, T., Filho, M. V. M., Silva, M. M. A. P., & Junior, R. F. d. V. (2022). Influência do uso e cobertura da terra na qualidade da água da bacia hidrográfica do Rio Uberabinha (MG). *Revista Geonorte*, 13(41), 167–190. <https://doi.org/10.21170/geonorte.2022.v13.n41.167.190>
- Jia, K., Qiao, W., Chai, Y., Feng, T., Wang, Y., & Ge, D. (2020). Spatial distribution characteristics of rural settlements under diversified rural production functions: A case of Taizhou, China. *Habitat International*, 102, 102–201. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2020.102201>
- Leite, E. F., & Rosa, R. (2018). Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins / Analysis of the use, occupation and coverage of the land in the River Basin of Formiga River, Tocantins State. *Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia*, 4(12). Recuperado março 9, 2024, de <https://seer.ufu.br/index.php/Observatorium/article/view/45664>

- Li, Z., & Jennings, A. (2017). Worldwide regulations of standard values of pesticides for human health risk control: a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 14(7), 1–41. <https://doi.org/10.3390/ijerph14070826>
- Lira, D. J. S., Vieira, V. C. B., & Silva, A. J. (2022). Análise espaço-temporal do uso e cobertura da terra na área do Parque Nacional das Nascentes do Rio Parnaíba. *Research, Society and Development*, 11(11). <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33368>
- MA, H., Wang, L.-J., Jiang, J., & Zhao, Y.-G. (2023). Direct and indirect effects of agricultural expansion and landscape fragmentation processes on natural habitats. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 353. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2023.108555>
- Prefeitura Municipal de Porto Seguro – PMPS. (2023). Prefeitura fortalece agricultura familiar e amplia segurança alimentar em Porto Seguro. Recuperado fevereiro 9, 2025, de <https://portoseguro.ba.gov.br/noticia/prefeitura-fortalece-agricultura-familiar-e-amplia-seguranca-alimentar-em-porto-seguro>
- Ren, Y., Li, Z., Li, J., Ding, Y., & Miao, X. (2022). Analysis of Land Use/Cover Change and Driving Forces in the Selenga River Basin. *Sensors*, 22(3), 1041. <https://doi.org/10.3390/s22031041>
- Rodrigues, G. G., Santos, R. B. d., & Macedo, P. C. S. (2022). Questão agrária, movimentos sociais populares e a luta pelo território: desafios e protagonismo quilombola no Brasil. *Terceira Margem Amazônia*, 7(18), 91–109. <https://doi.org/10.36882/2525-4812.2022v7i18p91-109>
- Soares, I. G., Santos, L. C. A., & Oliveira, R. C. (2024). Caracterização dos sistemas antrópicos da Bacia Hidrográfica do Rio Preguiças – MA, Brasil. *Congresso Internacional de Geoecologia das Paisagens e Planejamento Ambiental - CIGEPAM*, 2(46). Recuperado julho 11, 2024, de <https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/10494>
- SOS Mata Atlântica. (2018). *Relatório Anual de Desmatamento da Mata Atlântica: 2017-2018*. São Paulo. Recuperado março 20, 2025, de <https://www.sosma.org.br>
- VERACEL CELULOSE. (2025). 25 anos de compromisso ambiental: a jornada da RPPN Estação Veracel [Acesso em: 18 fev. 2025].

Propuesta metodológica para integrar los grupos vulnerables en los proyectos de ordenamiento territorial

Methodological proposal to integrate vulnerable groups in territorial planning projects

Félix Zumbado Morales *¹

¹Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible (ProDUS)

Resumo

El objetivo del artículo es presentar una propuesta metodológica para la inclusión de las necesidades de los grupos vulnerables dentro de los procesos de ordenamiento territorial. La investigación consideró como grupos vulnerables a las poblaciones de personas adultas mayores, personas menores de edad, mujeres, personas con discapacidad, personas migrantes, personas en condición de pobreza, personas de la comunidad LGTBI+ y personas migrantes. La delimitación de las poblaciones vulnerables se realizó a partir de los resultados del análisis de bibliografía sobre el tema. La inclusión de las necesidades de las poblaciones vulnerables se deberá realizar como parte integral de un proceso de participación ciudadana que considere su integración como un eje transversal. La investigación realizada incluyó el análisis de planes de ordenamiento con inclusión de poblaciones vulnerables, el análisis de las necesidades particulares de las poblaciones vulnerables y el desarrollo de herramientas para la integración de las necesidades en los planes de ordenamiento. Según los resultados, la propuesta de integración se deberá realizar con el uso de una caja de 20 herramientas que presenta flexibilidad metodológica, logrando incorporar en cada proceso de participación herramientas acorde con los grupos vulnerables presentes en el territorio. La heterogeneidad de una caja de herramientas permite que las necesidades particulares de cada grupo vulnerable puedan ser atendidas por medio de herramientas específicas. Para cada caso particular se debe realizar el análisis sistémico con las necesidades de las poblaciones vulnerables presentes en el territorio, utilizando las herramientas metodológicas propuestas según sea el caso particular.

Palavras-chave: Grupos vulnerables. Ordenamiento territorial. Procesos de participación ciudadana. Planes reguladores. Inclusión.

Abstract

The aim of this article is to present a methodological proposal for the inclusion of the needs of vulnerable groups within land use planning processes. The research considered as vulnerable groups the populations of older adults, minors, women, people with disabilities, migrants, people living in poverty, people from the LGTBI+ community and migrants. The delimitation of vulnerable populations was based on the results of the literature analysis on the subject. The inclusion of the needs of vulnerable populations should be carried out as an integral part of a process of citizen participation that considers their integration as a cross-cutting axis. The research carried out included the analysis of management plans with

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_4

Recebido a:
12 de fevereiro de 2024
Aprovado a:
08 de abril de 2025

*Email: Felzum@gmail.com

the inclusion of vulnerable populations, the analysis of the particular needs of vulnerable populations, and the development of tools for the integration of needs into management plans. According to the results, the integration proposal should be made with the use of a box of 20 tools that presents methodological flexibility, managing to incorporate tools in each participation process according to the vulnerable groups present in the territory. The heterogeneity of a toolbox allows the particular needs of each vulnerable group to be addressed through specific tools. For each particular case, a systemic analysis must be carried out with the needs of the vulnerable populations present in the territory, using the methodological tools proposed according to the particular case.

Keywords: Vulnerable groups. Territorial planning. Citizen participation processes. Regulatory plans. Inclusion.

1. Introducción

El artículo se centra en el tema de la necesidad de inclusión de los grupos vulnerables en el desarrollo de los procesos de participación ciudadana de los proyectos de ordenamiento del territorio. Estos trabajos son claves para la planificación estratégica de un determinado sector o zona, siendo un elemento central que deben incorporar los gobiernos locales para garantizar la sostenibilidad de sus territorios, buscando mejorar la competitividad y la calidad de vida de las personas que habitan sin generar un detrimento con la calidad del medio ambiente¹.

Generalmente, la ordenación se realiza en diferentes escalas, desde la planificación a nivel nacional, regional, municipal o en escala de proyecto, pero cada país tiene su propio esquema de trabajo acorde con su jurisprudencia y visión territorial. Es importante iniciar explicando la importancia de contar con herramientas de planificación en los territorios.

Los Planes de Ordenamiento Territorial o Planes Reguladores son una herramienta de gestión territorial que se utiliza frecuentemente en la escala municipal o intermedia en la planificación de los territorios.

Sobre los Planes Reguladores, Fundación DEMUCA (2011) establece que “El Plan de Ordenamiento Territorial define la mejor manera en la cual se pueden utilizar los recursos de una zona determinada, pero para llegar a esto se requiere de un proceso de gestión que procure desde el inicio la búsqueda de un desarrollo que optimice el uso del suelo, contribuya a disminuir la desigualdad y proteja los recursos naturales”.

Por otra parte, Zumbado & Barrantes (2012) citan que “Los procesos de ordenamiento territorial tienen como principal herramienta de trabajo los Planes Reguladores, los cuales se construyen a partir de información técnica y el eje transversal de la participación, donde las personas reflejan sus aspiraciones del territorio, visión y problemáticas”.

Sobre la importancia de los procesos de ordenación, autores como Galeano et al. (2023), analiza la utilidad del ordenamiento del territorio en la mejora del desarrollo

¹ El artículo tiene como base parte de la investigación realizada por el autor para su proyecto final de graduación del Master en Desarrollo Urbano Sostenible y políticas del suelo desarrollado para la UNED, Madrid en el año 2023.

de las actividades sobre el espacio físico, la sostenibilidad ambiental y social de los territorios. En el tema de los grupos vulnerables, Zumbado (2024) expresa que

La idea de considerar a grupos específicos como vulnerables, parte del principio de una estructura social del ser humano que no trata a todas las personas por igual. El trato desigual hacia ciertos grupos puede aumentar la probabilidad de que las personas que pertenecen a esos grupos sean sujetas de actividades que restrinjan sus derechos humanos, por ejemplo, en la participación en la toma de decisiones o gobernanza. Los grupos subrepresentados o las poblaciones vulnerables presentan históricamente un detrimento del derecho a la participación en la toma de decisiones con respecto a la generación de las políticas públicas y consecuentemente a proyectos o iniciativas. Lo anterior trae como consecuencia que estas poblaciones no verán reflejadas sus necesidades en estas políticas públicas ni en los proyectos que se generarán para dar solución a estas problemáticas.

La existencia de los grupos vulnerables conlleva a que otros grupos no vulnerables sean los que tomen las decisiones sobre las políticas públicas en un determinado territorio. Las interacciones de estas poblaciones vulnerables en el tiempo crean un círculo vicioso en el que las sociedades empiezan a excluir a determinadas poblaciones quedando fuera de los procesos de gobernanza, por lo que los grupos que si tienen acceso al poder de toma de decisiones serán los que definan el destino de las acciones públicas en el territorio, privilegiando conscientemente o no sus necesidades antes de las del resto de poblaciones sin acceso al poder de la toma de decisiones.

Sobre las citas, se resalta la importancia de la planificación de los territorios para lograr los objetivos estratégicos que cada gobierno local debe plantearse. Los diferentes autores citados concuerdan con la necesidad de contar un territorio planificado para promover la sostenibilidad y mejorar la competitividad económica en un determinado espacio geográfico. En el tema de la participación, Lora-Tamayo (2023) en su proyecto *The Participatory Group* establece la definición de la participación como un proceso dinámico de intervención ciudadana en los asuntos públicos con distintos niveles y ámbitos de intervención y resultados. Se resalta el fin de la participación, que es dar poder a las personas ciudadanas de un determinado espacio geográfico.

Bajo el concepto anterior, es importante cuestionarse si las metodologías actuales para dar poder en la toma de decisiones a las personas consideran la existencia de grupos con necesidades o condiciones de vulnerabilidad que llevan a que ese acceso al poder de toma de decisiones no sea igual de accesible en todos los casos.

La hipótesis inicial del autor es que no existe un procedimiento de inclusión de los grupos vulnerables en los procesos de ordenamiento territorial, o un muestrario con las principales herramientas que se pueden utilizar para incluir a los grupos vulnerables.

El análisis de literatura realizado permitió comprobar que no se encuentra establecido a nivel metodológico una herramienta integradora o de línea base para

lograr incorporar las necesidades de la población en condición de vulnerabilidad en los procesos de ordenamiento del territorio. La búsqueda de información inició con el análisis en Costa Rica de los manuales y legislación. Siguiendo el análisis de cascada, en un nivel superior, no se encontró en la legislación o en los reglamentos de la legislación la mención del tema que relaciones las poblaciones vulnerables con los planes de ordenamiento del territorio. Resaltando la ley de Planificación Urbana, la ley de Zona Marítimo Terrestre y su reglamento. La Ley Orgánica del Ambiente, N°7554 de 1995 establece el ligamen entre participación y ordenación del territorio. En un nivel inferior se encuentra el Manual de Planes Reguladores del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU), manual guía para la elaboración de los instrumentos de ordenamiento territorial en Costa Rica. En ese documento no se aborda el tema de la inclusión de las poblaciones vulnerables.

En el Manual del INVU si se menciona la participación y su importancia, por ejemplo, se establece “Fortalecer la participación activa, consciente y democrática de diversos actores sociales en la elaboración y gestión de los Planes Reguladores, con el fin de fomentar su incorporación en los procesos de toma de decisiones, ejecución de acciones y rendición de cuentas con relación al territorio”.

El Manual del INVU establece la importancia de la participación ciudadana como base del ordenamiento del territorio, sin entrar en detalles sobre la inclusión de poblaciones vulnerables. Otro de los documentos analizados fue el Manual de participación ciudadana para procesos de ordenamiento territorial y planificación urbana, del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) (MIVAH, 2022). En el Manual de Participación se hace la mención de la necesidad de considerar poblaciones con alguna condición que los hace vulnerables en procesos de participación, por ejemplo se cita que las personas encargadas de organizar la participación ciudadana deben tener en cuenta “Ser consciente de las desigualdades y diferencias de género, culturales, sociales, de clase, de discapacidad, étnicas, orientación sexual u otra característica presente en el grupo, para no incurrir en algún sesgo discriminatorio o excluyente. Debe incentivar la participación de personas que por diversas razones no están acostumbradas a alzar su voz en un espacio colectivo, pero sin presionarlas”. Además, se establecen requisitos mínimos que deben contar los sitios en los que se van a realizar los talleres, para lograr ser inclusivos ante las necesidades de personas con alguna discapacidad. Otra de las menciones del manual establece que “se debe contemplar siempre la elaboración de mensajes para personas con discapacidad, ya sea por medio de audios, vídeos con uso de traducción a lenguaje de señas costarricense (LESCO) o bien, imágenes y colores que no sean recargados o difíciles de entender”.

Se concluye que el documento *Manual de participación ciudadana para procesos de ordenamiento territorial y planificación urbana*, del Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH) establece la necesidad de la inclusión de las poblaciones con vulnerabilidad, sin que se entre en detalle sobre las metodologías o técnicas. Por lo que el presente documento pretende ser una guía básica para estos procesos de inclusión de poblaciones vulnerables.

En el contexto internacional, la Nueva Agenda Urbana establece dentro de sus principios elementos centrales que integran a los grupos vulnerables dentro de los

procesos de planificación, se menciona la importancia de trabajar con los elementos de: empoderamiento de grupos marginados y vulnerables, equidad de género, planificación para migrantes; minorías étnicas; personas con discapacidades y planificación con perspectiva de edad. Dentro de las herramientas que se mencionan se tiene los datos desagregados para visibilizar las diferentes poblaciones del territorio; la planificación desde los márgenes se menciona como base para lograr la inclusión de las necesidades de la población.

ONU Habitat (2015) en el documento: Directrices internacionales sobre planificación urbana y territorial establece la importancia de la planificación urbana para lograr el crecimiento socio económico de la mano de la atención de las poblaciones más vulnerables o grupos desatendidos. En el documento se establece la necesidad de contar con herramientas que permitan a las personas tomadoras de decisiones lograr la inclusión de los grupos vulnerables, específicamente las mujeres en el proceso.

Es así como la discusión teórica sobre la necesidad de incluir a los grupos vulnerables en el desarrollo de los procesos de ordenamiento del territorio se encuentra presente en la bibliografía, presentando un postulado amplio por parte de organismos como ONU Habitat. Sin embargo, a nivel de herramientas o guías para que se logre una inclusión apropiada de esos grupos vulnerables existe un vacío en la literatura, o se presentan herramientas dispersas en diferentes documentos. El resultado del trabajo expuesto pretende apoyar a llenar ese vacío de información y funcionar como una base para futuros proyectos sobre el tema.

2. Estado de la cuestión, ¿Quiénes integran las poblaciones vulnerables?

La ONU (2023) establece que existen poblaciones que son sujetas a vulnerabilidad por características como su condición racial, su estatus migratorio, su condición como personas indígenas, minorías étnicas-religiosas-lingüísticas, personas refugiadas, personas en pobreza extrema, las mujeres, población (LGBTQI+), las personas menores de edad en especial las niñas. Es importante agregar esas poblaciones los grupos de población adulta mayor, personas con discapacidad, y las personas menores de edad. En el contexto de inclusión de grupos subrepresentados en los procesos de ordenamiento territorial, se encontró que, en el caso de Ecuador, en la elaboración de los Planes Reguladores se tiene como parte de la norma la inclusión de las necesidades de sectores de las poblaciones vulnerables, lo que se evidencia en la siguiente cita: “Se incluirá como referente del análisis los enfoques de igualdad con énfasis en edad, género, personas en condición de movilidad humana, personas con discapacidad, autoidentificación étnica” (Secretaría de Planificación de Ecuador, 2023). Por otra parte, el autor encontró el caso de RIMISP (2017) que juntamente con ONU Mujeres generaron la guía Enfoque de género para la planeación territorial. En el documento se establecen las siguientes como barreras que limitan la participación de las mujeres en el desarrollo territorial:

- Estereotipos sobre los roles de las mujeres: pensar que la participación de las mujeres es relevante solo en ámbitos extensivos al doméstico, como educación, salud, cuidados, pequeña agricultura.
- Invisibilidad del trabajo de las mujeres: no reconocer las múltiples actividades económicas que realizan las mujeres impide que estas sean sujetas de políticas de fomento o incluidas en organizaciones de productores.
- Trabajo doméstico y de cuidados: gran parte del trabajo en el hogar recae en las mujeres. Esto reduce el tiempo que ellas pueden destinar a otras actividades.
- Menor acceso a educación y capacitación.
- Menor conocimiento de los mecanismos de participación ciudadana.
- Menor acceso a la propiedad de la tierra y a otros activos productivos.
- Poca valoración de los aportes y opiniones de las mujeres.
- Menor representatividad en cargos públicos de elección popular.

En otro caso encontrado por el autor en su búsqueda de información se tiene que CEPAL (2016) hace énfasis en la necesidad del uso de indicadores para lograr medir el impacto de la participación por género en las políticas territoriales. Así mismo, PNUD (2023) presenta el caso del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio de Mosquera en Colombia. La iniciativa se enfoca en incorporar el género no solo como un enfoque si no como un principio en los procesos de planificación de las comunidades. Otro de los ejemplos encontrados es la Fundación Guatemala (2012) – Pot – desarrollada en el año 2012 por Fundación Guatemala el Programa de USAID en Guatemala, Proyecto Justicia contra la Violencia e Impunidad – PAVI. Sobre el tema en el estudio se cita:

A pesar de las legislaciones existentes, en la mayoría de las ciudades latinoamericanas, los POT han sido desarrollados por personal técnico desde una mirada androcéntrica (enfocada en el hombre) y sin contar con un proceso participativo para su formulación. La priorización del uso del suelo en los POTs, ha estado marcada por una concepción basada en los roles tradicionales de género, es decir, los hombres en espacios de producción y de toma de decisión (espacios públicos) y las mujeres en la casa (espacios privados). Esto se hace sin reconocer la persistencia de los patrones que mantienen la desigualdad entre los géneros, aún a pesar de los cambios ocurridos en las últimas décadas, en donde las mujeres se han incorporado de manera creciente a la población económicamente activa.

La organización derecha a la ciudad (right2city) establece la inclusividad como uno de los ejes centrales para considerar el tema del derecho a la ciudad, estableciendo las poblaciones de mayor vulnerabilidad. Complementario a las poblaciones que se han definido como ejes vulnerables en los textos citados se tienen las personas

habitantes de la calle, las personas víctimas de violencia y las personas trabajadoras de la economía informal. La siguiente es una cita de la agenda de derecho a la ciudad.

Una ciudad/asentamiento humano de ciudadanía inclusiva en el que todos los habitantes (permanentes o temporales) sean considerados ciudadanos y se les trate con igualdad (por ejemplo, las mujeres, las personas que viven en la pobreza o en situaciones de riesgo ambiental, los trabajadores de la economía informal, los grupos étnicos y religiosos, las personas LGBT, las personas con discapacidad, los niños, los jóvenes, los ancianos, los migrantes, los refugiados, los habitantes de la calle, las víctimas de la violencia y los pueblos indígenas).

En el eje de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ONU-Hábitat (2020) cita que el ODS 11 exige el acceso a espacios públicos seguros, inclusivos y verdes para las mujeres, los niños y las personas edad y destaca la importancia de un transporte seguro y asequible para todos, con especial atención a los grupos vulnerables, las mujeres, los niños y los adultos mayores – Las Metas 11.2, 11.7 del ODS 11 también expresa el compromiso de “mejorar la urbanización inclusiva y sostenible y la capacidad para la planificación y gestión participativas, integradas y sostenibles de los asentamientos humanos” En el caso de la Meta 11.3 del ODS.4, Objetivo de Desarrollo Sostenible de la ONU 4, se pone como objetivo – Garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos – también enfatiza la importancia de la educación para las personas vulnerables.

ONU-Hábitat (2020) cita:

La Nueva Agenda Urbana presta especial atención a la lucha contra la discriminación que enfrentan los grupos vulnerables, incluidos “mujeres y niñas, niños y jóvenes, personas con discapacidad, personas que viven con el VIH / SIDA, los adultos mayores, pueblos indígenas y comunidades locales, habitantes de barrios marginales y asentamientos informales, las personas sin hogar, trabajadores, pequeños agricultores y pescadores, refugiados, repatriados, desplazados internos y migrantes, independientemente de su situación migratoria”.

Los textos citados muestran evidencia de documentos que refuerzan la importancia de la inclusión de las poblaciones vulnerables dentro de los procesos de participación ciudadana, en el caso de estudio, asociados con ordenamiento del territorio. Las definiciones de poblaciones vulnerables varían en cuanto a los grupos que las conforman, lo que es coherente con las diferentes realidades que se presentan en los diferentes contextos sociales.

Es así como posterior al análisis se generó la siguiente definición de población vulnerable: son aquellas poblaciones que debido a sus características no están representadas o han sido subrepresentadas estructuralmente en los procesos de participación ciudadana relaciones con proyectos de ordenamiento territorial. Los procesos de ordenamiento generalmente no consideran su derecho a la participación y muchas de

las necesidades particulares de las poblaciones vulnerables no se ven representadas en las propuestas que estos procesos de ordenación de los territorios generan. Los grupos vulnerables pueden incluir mujeres, personas menores de edad, personas con discapacidades, personas adultas mayores, personas con enfermedades crónicas, personas sin hogar u ocupantes de viviendas informales, personas refugiadas o personas migrantes, integrantes de la comunidad LGBTQ+, entre otros.

La consideración de las poblaciones vulnerables en la toma de decisiones aporta un diseño que se conoce como desde los extremos o márgenes, por lo que al considerar sus necesidades particulares se asegura que las necesidades del resto de la población se vean incluidas también. Contrario a lo que ocurre en el diseño desde el centro sin considerar las necesidades de los extremos del sistema. El diseño universal es un ejemplo de aplicación de la toma de decisiones desde los extremos o márgenes del sistema. Por ejemplo, al usar diseños de accesos con rampas y losas podó táctiles, barandas y asociadas con señales de tránsito sonoras se utiliza el diseño desde los extremos del sistema, beneficiando a toda la población.

Es importante establecer que cada proceso de ordenamiento del territorio es diferente y particular, por lo que no hay una receta para la determinación de las poblaciones vulnerables en un territorio. Se requiere la realización de un diagnóstico de actores clave en el territorio, así como

Finalmente, el objetivo de la investigación fue generar una propuesta para incluir las necesidades de los grupos vulnerables en los proyectos de ordenamiento territorial por medio del desarrollo de una caja de herramientas con opciones que permitan a las personas encargadas de los proyectos el uso de aquellas herramientas que se adecuen al caso particular.

3. Materiales y Métodos

En el mes de noviembre del año 2023 se realizó la búsqueda y análisis de fuentes bibliográficas y documentales sobre la materia de documentos con referencia al tema de poblaciones vulnerables en el contexto de la participación y en proyectos relacionados con planificación urbana. Las palabras clave para la realización de la búsqueda fueron: poblaciones vulnerables y ordenamiento territorial, personas vulnerables y plan regulador, personas con discapacidad y ordenamiento territorial, genero y ordenamiento territorial,

Posteriormente, se generó la definición de poblaciones vulnerables que se utilizó en el análisis.

Se procedió con la búsqueda y análisis de fuentes bibliográficas y documentales sobre proyectos de ordenamiento territorial que incorporarán la gestión de las poblaciones vulnerables como parte del proceso. La sistematización de la información se realizó en una ficha resumen que contiene los elementos principales del plan, así como las herramientas de incorporación de las poblaciones vulnerables en el proceso. La información sirvió de base para la construcción de la caja de herramientas del proyecto de investigación.

4. Resultados

4.1. Análisis de inclusión de poblaciones vulnerables en proyectos de ordenamiento territorial

Se realizó el análisis de proyectos de ordenamiento territorial, para identificar casos y herramientas que se han utilizado para la incorporación de las poblaciones vulnerables. El siguiente es el resumen del resultado de la búsqueda de información en el tema de proyectos de ordenamiento territorial en los que se incluyó a las poblaciones vulnerables:

1. Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial 2020-2025. Cantonal De Guaranda (Ecuador,2020).

- Se incluye un eje dedicado a la igualdad de género y generacional en la síntesis de problemas y potencialidades del componente socio cultural.
- En el proyecto se consideró en el diseño del proceso de participación que existe una condición de escasa incorporación de personas menores de edad y adultos mayores.
- Se incorporó en un esquema de cascada, la igualdad de género, como mandato del POT. Derivado de una política pública del Ministerio de Planifica Ecuador y en relación con el cumplimiento de los ODS.
- En las consideraciones previas del diseño del plan se menciona que se consideró que generalmente se realizan escasas convocatorias a consejos consultivos de niñas, niños, adolescentes, adultos mayores.

Las herramientas que se extraen del documento para su uso en la propuesta son: inclusión de las necesidades de las personas adultas mayores y menores de edad, importancia de la planificación en cascada y que se incluya el tema desde la legislación nacional hasta los manuales o reglamentos.

2. Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial Cantonal De Girón Conteniendo Al Plan De Uso Y Gestión Del Suelo Rural (Ecuador, 2021).

- En el tema de la migración que se realizó se presenta en el análisis la caracterización de la población.
- Desagregación de los datos de la migración en variables por sector, edad, participación en la economía local.

Se resalta la migración como un tema por incluir dentro de la caja de herramientas, así como el uso de los datos desagregados en los diagnósticos como herramienta para visibilizar a las poblaciones vulnerables en los territorios.

3. Plan de Desarrollo Municipal y Ordenamiento Territorial Santa María Chiquimula, Totonicapán (Guatemala, 2018).

- Incorporación explícita la equidad de género como línea estratégica del proyecto.
- Los datos relacionados con población, estimaciones, variables socio económicas se presentan desagregados por género, lo que permite un análisis de la condición de la mujer en el territorio.

Se incorpora la equidad de género y se reconoce el valor de la generación de datos desagregados por género. La desagregación es una herramienta de gran utilidad para lograr visibilizar a las mujeres dentro de la población, así como a otros grupos. Es un tema que se considera clave en los diagnósticos de los procesos de ordenamiento del territorio.

4. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) Bogotá Verdece 2022-2035 (Colombia, 2022).

- Incorporación explícita del enfoque de género en el proyecto del POT.
- Inicia en el año 2009 con el desarrollo de una consultoría encargada a la Red Mujer y Hábitat LAC, por parte de la entonces Subsecretaría de la Mujer, Género y Diversidad Sexual, con motivo de la revisión extraordinaria del POT, para integrar la perspectiva de género.
- Entre 2017 y 2018, se reinicia un proceso participativo de construcción y presentación de Agendas de Género a la Secretaría de Planeación por parte de la Secretaría de la Mujer, el Consejo Consultivo de Mujeres y la Red Mujer y Hábitat, Colombia.

El enfoque de género como un eje dentro del proceso de planificación territorial es una herramienta que concuerda con otros documentos analizados, por lo que se reitera la importancia de su incorporación en la caja de herramientas propuesta.

5. Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del Municipio de Mosquera, Cundinamarca (Colombia, 2023).

- Se propuso realizar un plan de ordenamiento territorial novedoso con mirada de género en integridad (desde la formulación y a través de normativas particulares a lo largo del POT).
- Desarrolló una sección en el diagnóstico exclusiva para caracterizar la población de mujeres en el municipio, así como evidencias sus necesidades.
- Generó propuestas específicas a las necesidades de mujeres, resultado del diagnóstico generado.

En el documento se da un espacio de relevancia al desarrollo del enfoque de género dentro del POT. Dentro del análisis realizado, la incorporación del eje de

género fue la acción que se presentó con mayor frecuencia. Las recomendaciones indican la consideración del género como eje transversal, en las diferentes etapas desarrolladas de los proyectos.

6. Plan Intermunicipal de Desarrollo Urbano Orientado al Transporte PIM-DUOT (Costa Rica, 2023).

- Se incluyó un eje participativo para las poblaciones vulnerables: Mujeres, personas con discapacidad, personas sexualmente diversas, personas adultas mayores, migrantes.
- Se generaron políticas públicas y propuestas que incluyeran respuestas a las necesidades de las poblaciones vulnerables.
- Se utilizaron Grupos focales virtuales con personas representantes de organizaciones que trabajan con los grupos vulnerables.
- El diagnóstico incluyó la desagregación de datos por género.

En el caso del PIM-DUOT para Costa Rica, se incorpora el eje de poblaciones vulnerables como transversal, estableciendo desde los términos de la licitación realizada los grupos vulnerables que deberían ser incluidos en el proyecto. Esta es una recomendación muy importante para los entes o las organizaciones que realizan contrataciones de proyectos y elaboran términos de referencia. Se recomienda la generación de un análisis diagnóstico para determinar las poblaciones vulnerables que deberán ser consideradas como punto de partida en los proyectos de ordenamiento territorial por contratar. Los equipos de investigación podrían realizar la inclusión de otros grupos pero no debería permitirse que se excluyan aquellas poblaciones determinadas como claves. Otro de los elementos por resaltar es la generación de políticas públicas que incluyan la consideración de las poblaciones vulnerables, se rescata el valor de dicha acción como medida para lograr que los planes y proyectos derivados de las políticas públicas incluyan el componente de poblaciones vulnerables. Se recomienda que las políticas públicas desarrolladas en el eje de ordenamiento territorial incluyan la consideración de las necesidades de las poblaciones vulnerables.

Dentro de las herramientas que se utilizaron se tienen los grupos focales con personas líderes de los grupos vulnerables, la entrevista y la desagregación de datos por género.

7. Plan Regulador de Santo Domingo (Costa Rica, 2023).

- Inclusión de las mujeres que viven en el cantón de Santo Domingo de Heredia con respecto a las propuestas del Plan Regulador del Municipio.
- El proceso incluyó la realización de un taller virtual de libre acceso enfocado en mujeres que viven en el cantón.
- Se realizaron recorridos guiados con mujeres del cantón para conocer sus necesidades en el espacio público.

- El proyecto generó encuestas virtuales con datos desagregados por género.

Se presenta el uso de la desagregación de datos como elemento base, además de la incorporación de recorridos guiados con mujeres del cantón para conocer sus necesidades en el espacio público.

4.2. Síntesis del análisis

Con respecto a la hipótesis inicial y a los postulados teóricos, no se evidenció la existencia de una guía o caja de herramientas que permita a las personas tomadoras de decisiones contar con un muestrario base para seleccionar las mejores herramientas por aplicar para incluir a las poblaciones vulnerables en los procesos. La teoría establece la necesidad de la inclusión de las poblaciones vulnerables, por ejemplo, ONU Habitat (2015), sin embargo, la muestra de planes que se analizaron no tienen una guía o eje transversal de inclusión de poblaciones vulnerables, el proyecto que se aproxima en mayor medida a los postulados teóricos es el proyecto del PIM-DUOT. Se resalta que en los términos de referencia de los proyectos o planes iniciales se debería agregar el eje de inclusión de las poblaciones vulnerables, así como la inclusión en las políticas públicas relacionadas con el ordenamiento del territorio.

4.2.1. Desagregación de datos para la toma de decisiones

Otro de los temas clave es la desagregación de los datos de análisis, lo que permite identificar a las poblaciones vulnerables en un territorio. El desagregar datos es importante desde la etapa de diagnóstico del territorio, sin embargo, se presenta el reto de la disposición de los datos base. Los censos de población nacionales o regionales deberían generar la mayor cantidad de datos desagregados, para que posteriormente se puedan incorporar los mismos en la toma de decisiones y en los procesos diagnósticos y de planificación territorial.

En los casos en los que no existe la información base desagregada se debe procurar la generación de los datos, lo que podría aumentar significativamente los costos de los procesos. La ventaja de contar con los datos a nivel de censos nacionales, regionales o municipales es la facilidad de comparación entre las diferentes escalas que podrían ser nacional, regional, cantonal, distrital o a nivel de barrios.

La inexistencia de los datos desagregados podría ser un reto para la toma de las decisiones, pero no debería significar que sea una razón para detener los procesos de ordenamiento del territorio, ya que la relación beneficio /costo de no tener los planes traería graves consecuencias para la calidad de vida de todas las personas de un territorio, incluyendo las poblaciones vulnerables.

En el caso de no contar los datos censales ni contar con presupuestos para su obtención, se podrían recurrir a fuentes de información como organizaciones o grupos locales que trabajen con las poblaciones vulnerables, bases de datos de sistemas de salud o educación, entre otros. En el tema de poblaciones con características particulares como las personas migrantes, la obtención de datos puede convertirse en un reto, por lo que se podría recurrir a estimaciones, investigaciones previas,

datos de grupos organizados que trabajen con personas migrantes en los territorios, resultados de entrevistas a personas claves, entre otros.

Algunos ejemplos de autores que resaltan la importancia de los datos desagregados son Elkartea (2021) haciendo énfasis en la importancia de los datos desagregados para la toma de decisiones de programas y proyectos municipales; Escalante (2022) establece la importancia de la desagregación de los datos para generar indicadores de género en el sistema educativo costarricense para disminuir las brechas de género existentes; INAMU (2018) reconoce la importancia de generar estadísticas nacionales con perspectiva de género, por lo que realizó una guía para tal fin; Guzmán (2017) establece la importancia de generar datos e indicadores desglosados por género resaltando la importancia de la comunicación de los resultados hacia el público; CEPAL (2018) cita la necesidad de generar datos desagregados para el cumplimiento de los ODS en cada país, se mencionan las dimensiones de ingreso, sexo, edad, raza, etnicidad, estado migratorio, discapacidad, ubicación geográfica como base para las estadísticas; PNUD (2017) establece la importancia de los pueblos indígenas, población afrodescendiente, personas con discapacidad, población LGTBTIQ y las mujeres dentro de las poblaciones excluidas en Costa Rica, reforzando la necesidad de generar indicadores y líneas base para la toma de decisiones.

4.2.2. El diagnóstico como elemento clave

Debido a la particularidad que tienen los territorios según los países y culturas locales es necesario que los diagnósticos se ajusten a esas realidades. Los equipos de trabajo que realizan los planes de ordenamiento deben ser creativos e innovar en las técnicas de investigación que les permitan ajustar sus metodologías para localizar a los grupos vulnerables dentro de sus territorios, así como para establecer la manera en la que se logrará la desagregación de datos o la generación de la información para su

4.3. Esquema de incorporación de las poblaciones vulnerables en los proyectos de ordenamiento territorial

La Figura 1 presenta la recomendación de incorporación del tema de poblaciones vulnerables en los proyectos de ordenamiento territorial, lo anterior basado en el estudio de los proyectos analizados.

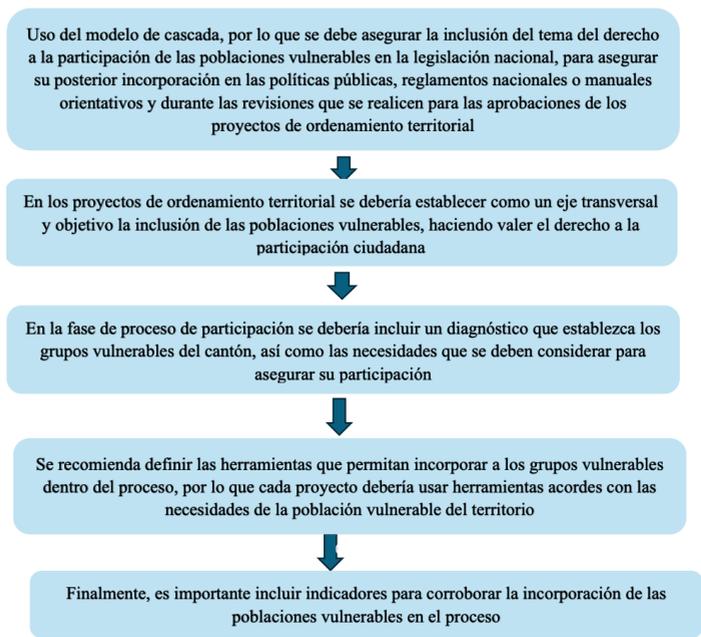


Figura 1. Esquema resumen para la inclusión de las poblaciones vulnerables en la participación ciudadana.

Fuente: Elaborado por el autor.

4.3.1. Del círculo vicioso de la participación y grupos vulnerables

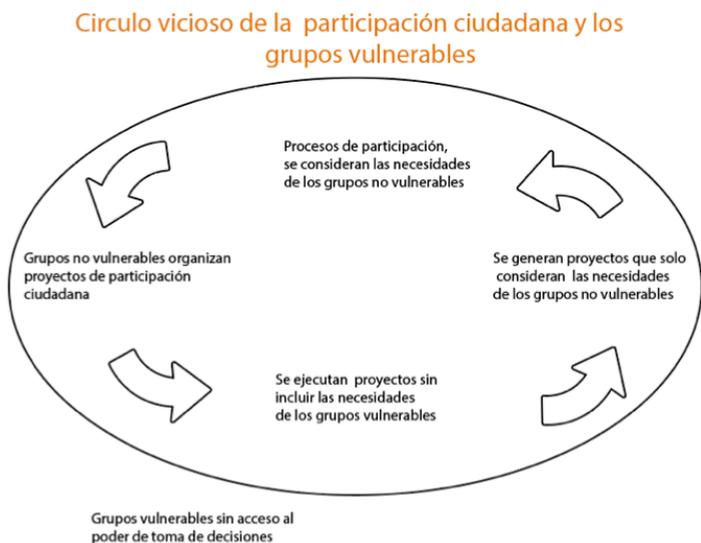


Figura 2. Círculo vicioso de la invisibilización de las poblaciones vulnerables en la participación ciudadana.

Fuente: Elaborado por el autor.

El resultado obtenido muestra la existencia de un fenómeno que el autor llamará el Círculo vicioso de la participación ciudadana y los grupos vulnerables. La Figura 2

muestra las etapas en las que ocurre tal fenómeno. La explicación es muy simple, pero poderosa, al no tenerse como norma la inclusión de los grupos vulnerables en los procesos de participación, simplemente se invisibilizan las necesidades de estas personas en el territorio. El resultado del círculo vicioso es que los proyectos que se generan tampoco incluyen soluciones a los problemas de dichos grupos vulnerables, por lo que la puesta en acción de la cuestión urbana por medio de proyectos y aplicación de presupuestos estatales o municipales no resulta en una inversión que venga a mejorar la calidad de vida de dichos grupos vulnerables en el territorio.

4.4. Herramientas recomendadas para la incorporación del derecho a participación y necesidades de las poblaciones vulnerables

Quadro 1. Lista de herramientas para incorporar las poblaciones vulnerables en los procesos de participación ciudadana

Código de la herramienta	Nombre	Grupos vulnerables que se pueden incluir con el uso de la participación ciudadana
H1	Planificación en cascada con enfoque de inclusión de poblaciones vulnerables	Todos los grupos vulnerables presentes en el territorio
Descripción: Se incorpora en un esquema de cascada, la incorporación de las poblaciones vulnerables, como principio obligatorio de los proyectos y derivado de una política pública superior regional y nacional que responde al cumplimiento de las metas de los ODS y la nueva agenda urbana.		
H2	Inclusión de las poblaciones vulnerables como un objetivo del proceso	Todos los grupos vulnerables presentes en el territorio
Descripción: Se busca dar mayor formalidad al proceso de incorporación de las poblaciones vulnerables por medio de la definición dentro del marco de desarrollo de los proyectos de participación ciudadana de un objetivo que se relacione con el tema.		
H3	Diagnósticos sectoriales	Todos los grupos vulnerables del territorio
Descripción: Realización de un mapeo de actores y diagnóstico para establecer la línea base de las poblaciones vulnerables en el territorio. Se debe realizar previo al proceso de participación ciudadana.		

Continuación del Cuadro 1

Código de la herramienta	Nombre	Grupos vulnerables que se pueden incluir con el uso de la participación ciudadana
H4	Entrevistas con líderes de grupos vulnerables presentes en el territorio	Todos los grupos vulnerables, especialmente de utilidad para las poblaciones migrantes, en condición de pobreza, minorías, población sexualmente diversa, personas con discapacidad

Descripción: Las personas que conforman las poblaciones vulnerables pueden no estar disponibles o con la confianza de participar en los procesos, por lo que las personas líderes de organizaciones o grupos que trabajan con las poblaciones vulnerables se vuelven informantes claves para visibilizar y contextualizar las necesidades de estos grupos.

H5	Talleres exclusivos para la participación de personas pertenecientes a las poblaciones vulnerables	Todos los grupos vulnerables
----	--	------------------------------

Descripción: La herramienta presenta la opción de contar con la participación del público meta, por lo que es de gran utilidad para asegurarse que se considere la opinión de las personas pertenecientes a los grupos vulnerables. Permite adecuar los horarios, sitios de reunión, o uso de herramientas como la virtualidad, según las necesidades de las personas pertenecientes a los grupos vulnerables.

H6	Campañas de información diseñadas considerando las condiciones de las poblaciones vulnerables	Todos los grupos vulnerables
----	---	------------------------------

Descripción: Permite adaptar el lenguaje y medios a las necesidades específicas de cada grupo vulnerable.

H7	Estadísticas desagregadas por género y edad	Mujeres, niños y niñas, jóvenes, personas adultas mayores
----	---	---

Descripción: Las estadísticas que se presentan en los documentos diagnósticos deberían ser elaboradas desagregando los datos según género y edad de la población.

Continuación del Cuadro 1

Código de la herramienta	Nombre	Grupos vulnerables que se pueden incluir con el uso de la participación ciudadana
H8	Talleres virtuales	Mujeres, personas adultas mayores, personas sexualmente diversas, personas jóvenes, personas con discapacidad
Descripción: Permite usar los recursos tecnológicos en beneficio de la participación. Se busca acercar el proceso a las personas, permitiendo que se puedan conectar y participar de las reuniones sin movilizarse de sus espacios de residencia, trabajo o estudio.		
H9	Recorridos por los territorios diseñados para grupos específicos	Mujeres, jóvenes, personas adultas mayores, población sexualmente diversa
Descripción: La herramienta se utiliza para realizar recorridos de percepción de seguridad, evaluación de condiciones de caminabilidad, evaluación de riesgos para la persona peatona o ciclista, evaluación del mobiliario urbano, diagnósticos para rediseño de áreas recreativas, validación de propuestas de intervenciones urbanas, entre otros temas.		
H10	Visitas a los centros de educación secundaria para realizar talleres, encuestas, grupos focales	Jóvenes
Descripción: Al visitar los centros de educación se incorpora la percepción y necesidades de la población de jóvenes, quienes son un grupo que no suele frecuentar los talleres de participación ciudadana.		
H11	Visita a los hogares de adultos mayores, centros de cuidado	Personas adultas mayores
Descripción: Se busca incorporar la opinión de las personas que conforman la población de personas adultas mayores, en el segmento que frecuenta o reside en estancias de hospedaje. Se complementa con otras herramientas para incorporar a la población adulta mayor que reside en sus viviendas particulares.		

Continuación del Cuadro 1

Código de la herramienta	Nombre	Grupos vulnerables que se pueden incluir con el uso de la participación ciudadana
H12	Talleres de: contar historias, dibujar su ideal de barrio, dibujar su parque ideal, obras de teatro, en cooperación con escuelas primarias	Niños y niñas
<p>Descripción: El trabajo con los niños y niñas permite incorporar su opinión y necesidades en el proceso. La metodología de consultar jugando es clave para lograr que los menores se involucren en el proceso, se recomienda desarrollar juegos o actividades como pintar que cosas le gustan o no de su barrio, inventar cuentos sobre cómo le gustaría que fuera su barrio en el futuro entre otros.</p>		
H13	Uso de redes sociales	Mujeres, personas adultas mayores, personas sexualmente diversas, personas jóvenes, personas con discapacidad, minorías
<p>Descripción: El uso de redes sociales permite acercar a las poblaciones con los procesos de convocatorias o campañas informativas.</p>		
H14	Encuestas en línea	Mujeres, personas adultas mayores, personas sexualmente diversas, personas jóvenes, personas con discapacidad, minorías.
<p>Descripción: Las encuestas en línea permiten que se tenga flexibilidad horaria para su llenado, a diferencia de encuestas presenciales o grupos focales. Se debería complementar con campañas informativas sobre el proyecto.</p>		
H15	Llamadas telefónicas para encuesta personal por medio de contactos con asociaciones de soporte a estos grupos	Personas adultas mayores, personas s personas con discapacidad, minorías.
<p>Descripción: Apoyándose en la labor de red de contactos de los grupos organizados o asociaciones es posible obtener apoyo para generar encuestas telefónicas en casos en los que las personas tengan inconvenientes para ser contactadas o participar por otros medios.</p>		

Continuación del Cuadro 1

Código de la herramienta	Nombre	Grupos vulnerables que se pueden incluir con el uso de la participación ciudadana
H16	Días de campo / visitas recreativas a los espacios públicos Personas adultas mayores, niños y niñas, personas jóvenes	
Descripción: La evaluación de los espacios públicos para la generación de recomendaciones de intervención es un eje que puede desarrollarse por medio de visitas de campo recreativas en las que se pida evaluar la calidad del espacio por medio de actividades lúdicas.		
H17	Actividades de sensibilización, yo soy mi vecino/a	Personas con discapacidad, mujeres, personas jóvenes, personas adultas mayores
Descripción: Por medio de la conformación de parejas ente personas de grupos vulnerables, se establecen recorridos cortos en los que las personas viven la cotidianidad del otro. En el recorrido se dan espacios para que ambas personas cuenten su experiencia positiva o negativa al vivir los espacios urbanos y como se pueden mejorar. El poner a la persona en el papel de la otra o el otro es muy valioso para la sensibilización en temas de comprender que mis necesidades no siempre son las de la otra persona.		
H18	Construcción de mapas parlantes para ubicar los grupos vulnerables en el territorio	Todos los grupos vulnerables
Descripción: Se trabaja con los grupos vulnerables pidiendo identifiquen su ubicación cotidiana en el espacio público y que ubiquen a otros grupos vulnerables.		
H19	Yo reportero	Centrado en población joven
Descripción: Se pide a la población joven crear un reportaje sobre su cotidianidad en el área a intervenir, reflejando los puntos positivos y negativos del entorno.		
H20	Talleres de corroboración de propuestas	Todos los grupos vulnerables
Descripción: Una vez finalizado el proceso es importante realizar talleres o sesiones de corroboración de las propuestas con los grupos vulnerables, para validar la incorporación de sus necesidades en la generación de la política pública o propuesta de intervención y el cumplimiento de indicadores planteados.		

Las herramientas que se presentan en el Cuadro 1 van de lo general a lo específico, permitiendo que las que se ubican en los cuatro primeros lugares sean aplicables en todos los proyectos relacionados con gestión territorial. Las opciones de la 5 en adelante deberán ser analizadas con respecto al resultado del diagnóstico sectorial y basándose en esos resultados se deberán identificar aquellas herramientas que tengan la mayor factibilidad de resolver los retos encontrados en el diagnóstico. Es importante que las personas que realizan los diagnósticos tengan el conocimiento requerido en temas de participación y grupos vulnerables, lo que permitirá que las decisiones sobre selección de las herramientas respondan a las necesidades particulares de cada grupo.

5. Conclusiones

No se encontró un documento técnico que desarrolle el tema de la incorporación de las poblaciones vulnerables en los procesos de ordenamiento del territorio a nivel de generación de una caja de herramientas.

Se encontraron ejemplos de planes de ordenamiento territorial en los que se incorporan grupos vulnerables específicos en los procesos, por ejemplo, mujeres, población migrante o personas con discapacidad, sin embargo, no se encontraron documentos que establezcan un proceso de participación ciudadana con el principio de un análisis sistémico del tema de consideración de la participación de las poblaciones vulnerables de un territorio.

La Nueva Agenda Urbana de ONU-Habitat representa un documento que integra la necesidad de inclusión de las poblaciones vulnerables en los procesos de ordenamiento del territorio, basado en la planificación desde los márgenes. La incorporación de los grupos vulnerables en los procesos de ordenamiento territorial es fundamental para asegurar el derecho a la participación que toda persona tiene.

En el caso de los grupos vulnerables, es importante que se asegure la inclusión del derecho a participación en la normativa nacional de cada país, logrando que se genere una planificación en cascada en la que desde el nivel nacional se incluya el tema. Por medio de la inclusión del derecho a participación de los grupos vulnerables en las diferentes políticas públicas y reglamentos o manuales se asegurará que se incluya el eje como uno de los objetivos de los proyectos de planificación, evitando que se tome como optativo. La incorporación de las poblaciones vulnerables dependerá de las características de las diferentes poblaciones que se identifiquen dentro de estos grupos vulnerables, por lo que no se puede establecer una única herramienta para la incorporación de su participación en los planes de ordenamiento.

La existencia de una caja de herramientas base permitirá que los equipos que desarrollan los Planes de Ordenamiento puedan seleccionar aquellas herramientas que respondan mejor a las características de las poblaciones vulnerables que se encuentren en el territorio bajo planificación.

Es importante que se visibilice el tema de la participación de las poblaciones vulnerables o que han sido estructuralmente excluidas de los procesos de participación ciudadana en los Planes de Ordenamiento del Territorio.

Se recomienda que en todas las fases de elaboración de un proceso de ordenamiento territorial se generen secciones referentes a la inclusión de las poblaciones vulnerables, por ejemplo, en el diagnóstico, creación de la política pública y de la normativa relacionada. La desagregación de los datos base para la toma de decisiones es una de las herramientas de mayor impacto en los procesos de toma de decisiones en el ordenamiento territorial. Es necesario hacer visibles a los grupos vulnerables en las estadísticas diagnósticas en los procesos de ordenamiento territorial, los datos sin desagregar tienen a invisibilizar a estas poblaciones y no reflejan la realidad necesaria para incluir las necesidades de los grupos vulnerables en las propuestas y normativa.

Finalmente, es importante crear indicadores que puedan utilizarse para asegurar la inclusión de las poblaciones vulnerables en los procesos de ordenamiento del territorio.

Bibliografía

- CEPAL. (2018). Los ODS y la demanda por datos desagregados.
- CEPAL. (2016). Territorio e Igualdad. Planificación del desarrollo con perspectiva de género [84 p.].
- Elkartea, P. (2021). Estudio de la participación desagregada por sexo en los programas y recursos municipales [173 p.].
- Escalante, C. (2022). Sistematización de indicadores de género en el sistema educativo costarricense y su aporte para la construcción de la política para la igualdad y equidad de género en el Ministerio de Educación Pública [79 p.].
- Fundación DEMUCA. (2011). Guía de Ordenamiento Territorial en Espacios Rurales [124 p.]. https://www.academia.edu/85384066/Guia_de_Ordenamiento_Territorial_en_Espacios_Rurales
- Fundación Guatemala. (2012). Guía Metodológica para la implementación de un Plan de Ordenamiento Territorial con Enfoque de Género [56 p.].
- Galeano, J., Falla, M., Durango, A., Garnica, R., Godoy, R., Téllez, R., Machado, S., Márquez, L., Batean, A., Nieto, J., López, D., & Solano, A. (2023). *Ordenamiento territorial y desarrollo regional* [197 p.]. Asociación Colombiana de Investigadores Urbano Regionales (ACIUR); Universidad Pontificia Bolivariana.
- Guzmán, J. (2017). Os indicadores de género. La ruta hacia la igualdad. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 27(7), 133–147.
- INAMU. (2018). Guía para incorporar la perspectiva de género en la producción y divulgación de las estadísticas del Sistema de Estadística Nacional [118 p.].
- Lora-Tamayo, M. (2023). MOOC. El ABC de la Participación [En línea]. <https://canal.uned.es/video/65605c4e371fa05b3a5b0096>
- MIVAH. (2022). Manual de participación ciudadana para procesos de ordenamiento territorial y planificación urbana [94 p.].
- ONU. (2023). Poblaciones vulnerables. ¿Quiénes son? [Disponible online]. <https://www.un.org/es/fight-racism/vulnerable-groups>
- ONU Habitat. (2015). Directrices Internacionales sobre planificación urbana y Territorial [40 p.]. <https://unhabitat.org/directrices-internacionales-sobre-planificacion-urbana-y-territorial>
- ONU-Hábitat. (2020). Nueva agenda Urbana [49 p.]. <https://onu-habitat.org/index.php/la-nueva-agenda-urbana-en-espanol>
- PNUD. (2023). ¿Cómo logramos desarrollar un plan de ordenamiento territorial, ejemplar para Colombia, que apropia una perspectiva integral de género, desde su formula-

- ción y en su contenido? [Disponible online]. <https://www.undp.org/es/colombia/blog/como-logramos-desarrollar-un-plan-de-ordenamiento-territorial-ejemplar-para-colombia-que-apropia-una-perspectiva-integral-de-genero>
- PNUD. (2017). *Visión 2030 Poblaciones excluidas en Costa Rica. No dejar a nadie atrás* [55 p.].
- RIMISP. (2017). *Enfoque de género para la planeación territorial* [56 p.]. <https://dipazcolombia.org/enfoque-de-genero-para-la-planeacion-territorial/>
- Secretaría de Planificación de Ecuador. (2023, junho). *Guía para la formulación/actualización de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - PDOT Proceso 2023 - 2027* [n.p.].
- Zumbado, F. (2024). *Integración en los procesos de participación de grupos vulnerables y/o tradicionalmente subrepresentados en la toma de decisiones urbana, Propuesta para el caso de Alcorcón Norte* [En Línea]. <https://blogs.uned.es/catedraunedlincoln/wp-content/uploads/sites/291/2024/01/TFM-FELIX-ZUMBADO-MORALES.pdf>
- Zumbado, F., & Barrantes, K. (2012). *Aporte de los procesos participativos en el ordenamiento territorial: caso del plan regulador costero de isla Chira y la zonificación final propuesta. Revista Reflexiones. Jornadas de Investigación Interdisciplinaria*, 285–296.

Territórios do Vinho. As experiências enoturísticas nos territórios da Bairrada

Wine Territories. The Wine Tourism Experiences in the Bairrada Region

Miguel Pinheiro *¹ e Norberto Santos **²

¹Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território

²Departamento de Geografia e Turismo. Faculdade de Letras. Universidade de Coimbra, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território

Resumo

Tendo o Enoturismo importância estratégica, torna-se crucial estudar mais aprofundadamente esta atividade económica que revela continuamente a sua importância social, cultural, económica e ambiental, alinhando-se com os critérios de desenvolvimento sustentável. Os principais objetivos desta investigação são: (1) refletir sobre os territórios do vinho e as suas complexas relações (2) efetuar uma revisão bibliográfica sobre Enoturismo que está diretamente conexo aos territórios do vinho, e (3) efetuar um levantamento da oferta de experiências enoturísticas que os territórios da Bairrada oferecem aos visitantes. Os objetivos serão enquadrados no modelo de Thanh & Kirova (2018). Este estudo exploratório permitiu verificar que, apesar dos territórios da Bairrada oferecerem experiências nos quatro quadrantes do modelo, a oferta de experiências está no “sweet spot”, com pequena predominância na dimensão do entretenimento. Os resultados deste estudo têm o potencial de enriquecer a região da Bairrada com informações mais precisas sobre a oferta das experiências enoturísticas. Pretende-se que este estudo possa continuar a incrementar a qualidade de oferta turística da região, posicionando-a em níveis de excelência neste segmento de turismo, especialmente quando associado à oferta da restauração.

Palavras-chave: Experiências enoturísticas. Territórios do vinho. Rotas do vinho. Rota da Bairrada.

Abstract

Since wine tourism is strategically essential, it is crucial to study this economic activity in greater depth, as it continually reveals its social, cultural and environmental importance, which aligns with the criteria of sustainable development. The main objectives of this research are (1) to reflect on wine territories and their complex relationship, (2) to carry out a bibliographical review of the subject of wine tourism, which is implicitly linked to wine territories, and (3) to survey the range of wine tourism experiences that the territories of Bairrada offer visitors. Thanh & Kirova (2018) model will frame our research objectives. This exploratory study verified that although the territories of Bairrada offer experiences in all four quadrants of the model, the offer of experiences is in the ‘sweet spot’, with a small predominance in the entertainment dimension. The results of this study have the potential to enrich the Bairrada region with more precise information on the range of wine tourism experiences on offer. This study will likely make it possible to continue increasing

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_5

Recebido a:
18 de setembro de 2024
Aprovado a:
13 de março de 2025

*Email: miguelfcasp@gmail.com

**Email: norgeo@fl.uc.pt

the quality of the region's tourism offer, positioning it at levels of excellence in this tourism segment, mainly when associated with the catering offer.

Keywords: Wine tourism experiences. Wine territories. Wine routes. Bairrada route.

1. Introdução

O turismo tem vindo a afirmar-se como um elemento impulsionador do desenvolvimento socioeconómico e na dinamização da cultural local, principalmente devido ao efeito multiplicador que produz e ao reavivar de funções e atividades tradicionais que se conjugam com elementos de vanguarda. É este o posicionamento do Enoturismo enquanto atividade turística dinâmica e polo de múltiplas atividades que associam a agricultura, a construção civil, os eventos, a oferta de alojamento e de restauração, entre outros. O Enoturismo encontra-se em franco crescimento sendo um modo de expressão cultural e de expressão de identidade e autenticidade. Em Portugal, o Enoturismo tem contribuído de forma significativa para a valorização da oferta e da imagem das regiões vitivinícolas do país. Esta importância tem resultado da aplicação de estratégias para a promoção da atividade turística e fortalecimento da oferta, perante a possibilidade da participação em experiências transformadoras, com real impacto na imagem dos destinos. O Enoturismo foi identificado pelo Conselho Estratégico para a Promoção Turística, como uma das prioridades, em 2023, pela capacidade de promover o desenvolvimento do território. Antes disso, também o Programa de Ação para o Enoturismo em Portugal, iniciativa criada no âmbito da Estratégia Turismo 2027, teve esse desiderato. As propostas deste Programa são estratégicas, estruturantes, integradoras e de pendor internacional. São expressas na visão “*make Portugal a must-see and sustainable wine tourism destination*” (PAEP, 2019), com uma atuação holística integrando paisagens vinhateiras, gastronomia, festivais, feiras e eventos, vinoterapia, vinhos de qualidade reconhecida, recursos humanos, quintas e agroturismo, museus do vinho e da vinha, centros de interpretação, caves, adegas e enotecas.

Como se pode perceber pelas políticas implementadas, a amplitude do Enoturismo é diversa e qualificada, não sendo difícil compreender o registo de um aumento na procura, impulsionada tanto pelo turismo, em geral, e pela crescente reputação dos territórios do vinho portugueses. Atualmente, nos destinos turísticos onde o Enoturismo se demarca positivamente, a procura por experiências culturais autênticas, capazes de, através de processos co-criativos, influenciar a transformação íntima de cada pessoa, reflete, na verdade, uma mudança significativa no comportamento do turista. Este turismo “diferente”, denominado por Poon (1993) como novo turismo ou por Richards & Raymond (2000) e Bakas et al. (2020) como turismo criativo, materializou-se numa procura diversa que tem vindo a influenciar a oferta e a orgânica dos destinos.

2. Metodologia

Para além da reflexão sobre os territórios do vinho, o objetivo deste estudo é avaliar a oferta de experiências enoturísticas que a região da Bairrada tem para disponibilizar aos seus visitantes. Essa avaliação foi feita através de um levantamento da oferta de experiências de acordo com o modelo de Thanh & Kirova (2018), tendo sido realizada uma revisão da literatura, especialmente centrada no modelo de Quadri-Felitti & Fiore (2012) e na sua posterior adaptação por Thanh & Kirova, 2018.

O conceito de experiência na economia foi inicialmente introduzido na década de 1970 por Toffler (Knutson et al., 2006) e, uma década depois, foi estudado por vários autores (Addis & Holbrook, 2001; Gentile et al., 2007; Scott et al., 2010; Tynan & McKechnie, 2009; Volo, 2009), e desenvolvido por Pine & Gilmore (1998), que o consolidaram num modelo teórico denominado 4E's.

Segundo Pine & Gilmore (1998), as experiências podem ser analisadas em dimensões. Os autores propõem um modelo de economia da experiência com quatro dimensões chamadas de 4E's (experiências educativas, estéticas, de entretenimento e escapistas). Ao descreverem a natureza multidimensional da experiência do consumidor, posicionam os 4E's ("The Four Realms of an Experience") em quadrantes formados pela intersecção de dois eixos de experiência. Ao longo do eixo horizontal, a participação do consumidor, que pode ser ativa ou passiva, e ao longo do eixo vertical, a ligação do consumidor à experiência que pode ser de absorção ou imersão.

Separados pelos eixos vertical e horizontal, em forma de quadrante, encontram-se as quatro categorias (4E's): experiências de entretenimento; experiências educativas; experiências escapista e experiências estéticas.

Por norma, as experiências mais ricas são as que englobam aspetos das quatro dimensões, formando um "ponto ideal" que equilibra os elementos de participação ativa e passiva do consumidor e em que os clientes são simultaneamente absorvidos e imersos (Pine & Gilmore, 1998) (Figura 1).



Figura 1. As quatro dimensões da experiência.

Fonte: Adaptado de Pine & Gilmore (1998, p. 102).

Quadri-Felitti & Fiore (2012) reconhecem que o modelo dos 4E's oferece um quadro relevante para examinar a experiência do Enoturismo e, com base no modelo 4E's da economia da experiência de Pine & Gilmore (1998), definem uma versão atualizada do modelo aplicado ao Enoturismo através da revisão da literatura sobre pesquisas anteriores, obtendo a seguinte versão (Figura 2):

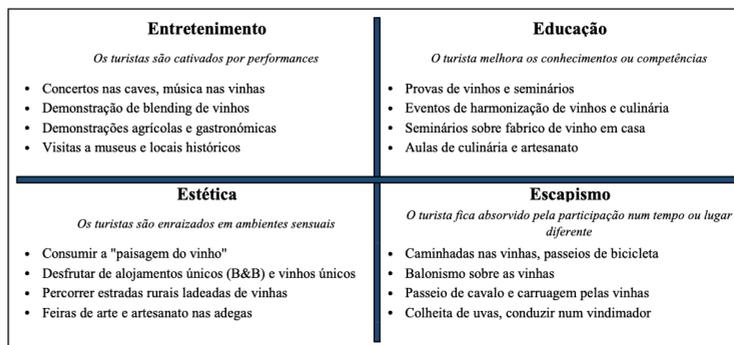


Figura 2. Atividades do Enoturismo no modelo 4E, adaptado por Quadri-Felitti e Fiore. Fonte: Atividades do Enoturismo no modelo 4E, adaptado por Quadri-Felitti e Fiore.

Posteriormente, e com base no modelo de Quadri-Felitti & Fiore (2012), Thanh & Kirova (2018), propõem um quadro revisto para compreender a experiência global do Enoturismo. Este quadro serve como quadro teórico para analisar as experiências dos turistas do vinho (Thanh & Kirova, 2018) acrescentando dois itens, “lojas de vinho” e “festivais e galerias”, à dimensão do entretenimento; e outros dois itens “Desfrutar de restaurantes, bares e cafés” e “sinalização e informações sobre as atrações vinícolas” à dimensão estética. A Figura 3 apresenta o modelo proposto por Thanh & Kirova (2018).

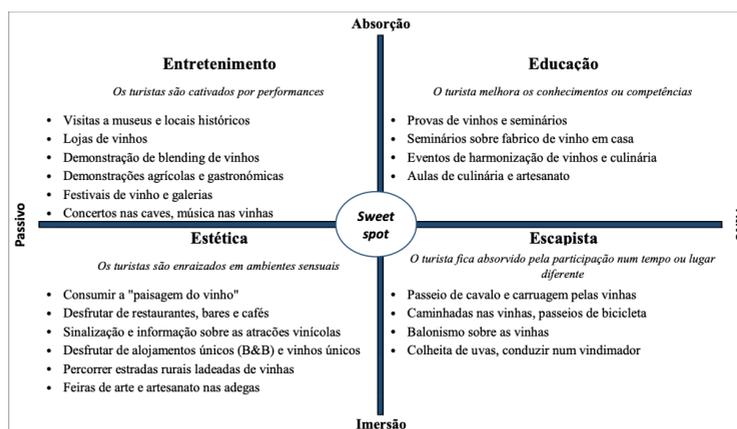


Figura 3. Modelo teórico das experiências dos enoturistas. Fonte: Adaptado de Thanh & Kirova (2018, p. 32).

De forma a aplicar o modelo proposto nos territórios da Bairrada, foi realizada uma análise individual de cada um dos itens das quatro categorias da experiência, verificando-se se estes estavam ou não presentes nos territórios da Bairrada. Para

se quantificar cada um dos itens, foi elaborada uma escala de avaliação de 1 a 5 valores (Likert), em que 1 correspondia a “não oferece a experiência” e 5 “oferece muitas vezes a experiência”. Esta abordagem permitiu identificar e validar a existência das experiências no território da Bairrada. A análise baseia-se em três critérios de avaliação distintos e independentes, correspondentes a diferentes perspetivas sobre a experiência enoturística:

(1) Visita de campo aos territórios da Bairrada, realizada durante a segunda semana do mês de dezembro de 2023, com o intuito de fazer uma análise empírica à oferta dos vários itens e recolha das suas evidências. Esses itens foram avaliados de acordo com a escala anteriormente proposta; (2) Entrevista aberta com a Dra. Ana Teixeira (AT), coordenadora de Enoturismo e eventos da Global Wines, que conta com mais de uma década de experiência no Enoturismo da região da Bairrada, e (3) Entrevista aberta com a Dra. Maria João Pato (MJP), responsável pela adega Luís Pato. Em ambas as entrevistas, foi apresentado o modelo proposto e pedido para avaliar cada um dos itens de acordo com a escala de Likert de 5 pontos proposta.

Por fim, os dados recolhidos foram analisados em detalhe, considerando as médias das avaliações por dimensão (entretenimento, educação, estética e escapismo). As informações foram cruzadas com fontes secundárias, como o website da Associação Rota da Bairrada e a sua página nas redes sociais, para garantir uma visão abrangente e atualizada da oferta enoturística.

Este conjunto de etapas permitiu não só identificar as forças e fragilidades da oferta enoturística na região da Bairrada, mas, também, contextualizar os resultados à luz do modelo teórico utilizado, posicionando a região no “sweet spot” das experiências enoturísticas, com destaque para as dimensões de entretenimento e estética.

3. Revisão da literatura

3.1. Territórios do Vinho

Os turistas tornaram-se participantes ativos nas experiências, envolvendo-se nas peculiaridades locais e indo ao encontro de atividades que despertem as suas emoções. As empresas, para dar resposta a este tipo de turistas, procuram oferecer experiências que transcendem o simples consumo, tentando envolver os clientes emocional e culturalmente, na perspetiva informada por Pine & Gilmore (2013, 2014, 1998) (Figura 4).

O Enoturismo emerge como um exemplo desse movimento, um produto de experiências, que promove a cultura, a viticultura e a gastronomia locais, enquanto contribui para o desenvolvimento económico, social, cultural e ambiental das comunidades onde é praticado (Getz, 2000; Mitchell & Hall, 2006). A experiência é, assim, o elemento que confere valor ao produto turístico, podendo ser uma vantagem competitiva para o turismo (Getz & Brown, 2006) Como referem Rachão et al. (2021), os enoturistas são vistos como prossumidores da experiência vinícola (Festa et al., 2015), todavia é preciso perceber o modo de participação ativa dos turistas motivados por atividades relacionadas com o vinho (Hwang & Seo, 2016).

O vinho, ao longo da sua vasta história, foi muito para além do seu papel enquanto bebida alcoólica para se tornar um produto profundamente enraizado na cul-

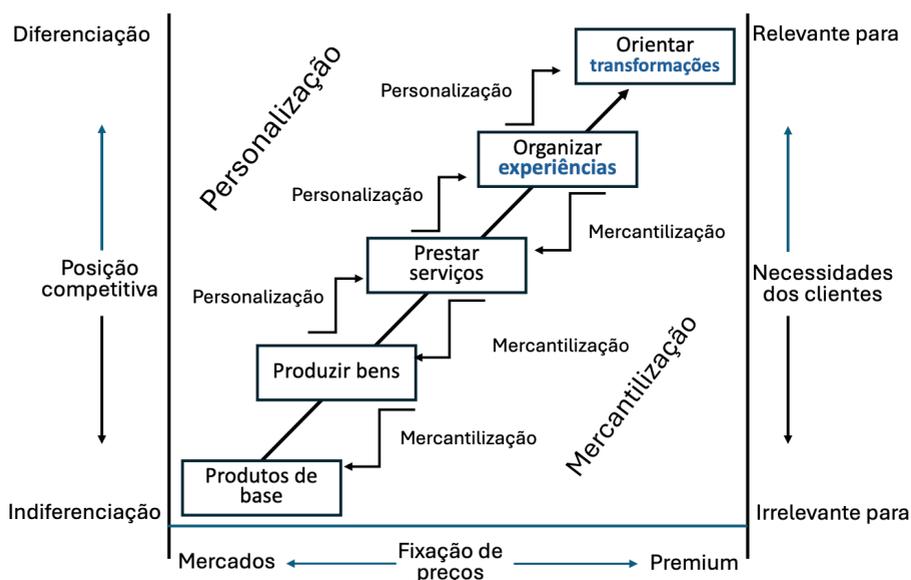


Figura 4. Progressão do valor económico.
 Fonte: Adaptado de Pine & Gilmore (1998).

tura e identidade de diferentes territórios. A cultura da vinha, dispersa pelo mundo, mas preponderante em algumas regiões do mundo, entre o Novo e o Velho Mundo, não é apenas mais um produto mercantilizável; é, como acima afirmado, um produto cultural, que reflete a identidade de cada território, é um testemunho das tradições, da história e das características únicas de cada território. Esse elo entre o vinho e a identidade de um território é suportado pelo conceito de terroir que se reporta à interação complexa entre solo, clima, topografia e práticas agrícolas específicas de uma região, que confere ao vinho características distintas que não podem ser reproduzidas em nenhum outro lugar. Falar de terroir é falar de topografia, orografia, geologia, pedologia, drenagem, clima e microclima, condução da vinha, castas, porta-enxerto, intervenção humana, cultura, história, tradição (Afonso, 2008). Smith (2015) define terroir como lugares de produção e transmissão de saberes, memórias, tradições, religião, indústria, ambiente natural, culinária e artes, além de lugares de atrações e eventos. Na verdade, o terroir suporta-se no valor cultural resultante das relações entre o económico, o político e o simbólico, ganhando uma dinâmica própria devido à sua capacidade de atuação entre o local e o global, expressa na relação irrepetível entre o produto e o lugar onde é produzido. Tonietto (2007) refere que o terroir imbrica com a originalidade e diferenciação dos produtos, com uma interação entre o meio natural e os fatores humanos. As DOC (Denominação de Origem Controlada) acabam por patrimonializar o terroir ao estabelecer normas e especificidades, permitindo que as geografias se assumam como histórias (Ascher, 2005). Efetivamente,

“as pessoas criam a sua identidade em associação aos lugares e, muitas vezes, constroem a sua identidade conjuntamente com situações que

têm mais a ver com a percepção do que com a vivência. O vinho pode ter, precisamente, essa capacidade ao oferecer a quem prova e saboreia uma imagem que, quando surge num pacote de informação, transforma esses sabores no sentido do lugar, ainda que possa num ter lá estado.” (Santos, 2010, p. 11)

Ao associarmos o vinho ao conceito e contexto de território entra-se numa temática complexa. Esses territórios, muitas vezes classificados como Denominação de Origem Controlada (DOC), como referido, ou Indicação Geográfica Protegida (IGP), carregam consigo não apenas culturas, tradições únicas e uma variedade específica de castas, mas, também, uma conexão profunda com o território que as acolhe. Os territórios do vinho são verdadeiros polos de cultura, de práticas identitárias das pessoas, da natureza filtrada pela civilização. Não são apenas lugares de agricultura vitícola e produção vinícola; são comunidades vivas que celebram a vida, a tradição e a riqueza, que a relação entre o vinho e o território pode proporcionar. Fomentar a cultura do vinho acarreta disseminar a autenticidade, representando um produto profundamente ligado ao património cultural local (Salvado, 2017). A evolução histórica do termo *terroir* é essencialmente uma história social, parte mito, parte histórias e, cada vez mais, científica (Ballantyne et al., 2019).

Esta conexão entre vinho, território, cultura e património vai, pois, muito mais além da degustação de vinhos, como é referido no PAEP (2019). O Enoturismo encontra-se intimamente relacionado com os conceitos de território, paisagem e *terroir* (Asero & Patti, 2009). De acordo com o Deloitte European Enotourism Handbook - Vintur Project (2005, p.4) , “sem a cultura do vinho, o Enoturismo não existe”, até porque, como Ascher (2005) refere, as regiões e os *terroirs* não são factos da natureza, mas construções.

3.2. Enoturismo

Como referido em Santos (2010), o Enoturismo lega-nos uma nova roupagem numa atividade económica com fortes tradições em Portugal, também com raízes religiosas profundas associadas às práticas da liturgia, resumidas no sangue de Cristo. Com efeito, o saber-fazer no mundo do vinho tem permitido a recuperação, apreciação e recriação de muitos dos territórios da vitivinicultura através de funcionalidades que criam experiências inovadoras nas relações entre o vinho e o turismo. Os investimentos significativos na qualidade da viticultura, na vinicultura e na enologia estão a dar frutos, permitindo a oferta de uma diversidade de serviços turísticos que encontram na ligação ao território a sua máxima expressão.

O papel do Enoturismo no desenvolvimento e promoção das regiões vitivinícolas tem vindo a assumir cada vez mais um papel crucial (Brás, 2010). Este produto turístico assenta no seu contributo para a atratividade de uma região, nos seus atributos e características patrimoniais, paisagens e vinhos produzidos (Westering, 1999). O Enoturismo apresenta um significativo potencial para impulsionar a territorialidade do desenvolvimento. Isso sucede, especialmente, quando fundamentado num “ecossistema de recursos e atores” bem articulado, que abranja redes de organizações em diferentes escalas espaciais e setoriais, conectando diversos tipos de participantes,

que possuem valores, papéis, interesses, competências, experiências, recursos e ideias diversas e complementares (Kastenholz et al., 2019). O Enoturismo tem o potencial de realçar as características patrimoniais (materiais, imateriais e naturais) das regiões em que se desenvolve, impulsionando a qualidade de vida das comunidades e favorecendo o desenvolvimento regional sustentável (Costa & Kastenholz, 2009).

Vários são os autores que tentaram encontrar uma definição para o termo Enoturismo. O turismo do vinho (ou Enoturismo) é um conceito que compreende vários campos de pesquisa, atores, estratégias territoriais e perspectivas de negócios (Salvado, 2017). O progressivo interesse no seu estudo (Hojman & Hunter-Jones, 2012) está associado às mudanças tecnológicas e técnicas no cultivo do vinho que permitiram o desenvolvimento de regiões vitivinícolas no Novo Mundo (Bruwer, 2003). Em 1997, surge uma das primeiras definições de Enoturismo, como sendo uma viagem de interesse especial centrada no vinho, regulada pelas características ou atributos de uma região vinícola e pela apreciação de vinho, ou por ambas (Macionis, 1997). Posteriormente o Enoturismo é definido como visitas a vinhas, adegas, festivais e eventos do vinho e da uva, para provarem vinho e/ou para experimentarem os atributos de uma região (Hall & Macionis, 1998). Johnson (1998) define Enoturismo como a visita a vinhas, estabelecimentos vinícolas, feiras de vinho, espetáculos de vinho, etc., acrescentando que o principal motivo de visita é a prova de vinhos. Hall & Mitchell (2000) validam as anteriores definições, ao afirmarem que o Enoturismo envolve visitas a adegas, cooperativas, festivais e espetáculos de vinho, sendo os principais fatores motivacionais a oportunidade de saborear o vinho e conhecer os principais atributos da região onde o vinho é produzido. No entanto, o Enoturismo não se deve limitar às provas e compra de vinho e promoção do espaço geográfico onde é produzido (Bruwer & Alant, 2009); deve envolver um conjunto mais amplo de experiências. Charters & Ali-Knight (2002) referem que o Enoturismo é um tipo de produto turístico que combina a prestação de um serviço com o marketing do destino. Getz (2000) defende o conceito de Enoturismo enquanto produto turístico que possui características distintas das outras formas de turismo, uma vez que engloba todos os nossos sentidos: gosto, cheiro, tato, visão e audição. Defende também que o conceito de Enoturismo se encontra estreitamente ligado à gastronomia e à experiência no local em que se desenvolve. Em 2006, a carta europeia do Enoturismo, refere-se ao turismo do vinho como “todas as atividades e recursos turísticos de lazer e tempos livres, relacionados com as culturas, materiais ou imateriais, do vinho e da gastronomia autóctone dos seus territórios” (Turismo de Portugal, 2006, p. 1). Estudos mais recentes reconhecem que os visitantes de adegas em territórios vinhateiros procuram, na sua maioria, sobretudo, experiências holísticas de Enoturismo rural, sendo, por vezes, designado de “turismo de terroir”, onde todo o tipo de experiências, também associadas a outros recursos culturais e naturais, podem ser integradas e valorizadas (Holland et al., 2014; Kastenholz & Carneiro, 2021). Diversos autores, ao estudarem o conceito de Enoturismo, têm igualmente tentado definir as características deste mercado, tendo proposto a divisão dos enoturistas em determinadas categorias ou segmentos, consoante as suas motivações e o seu conhecimento sobre o vinho. Vários investigadores defendem que não existe um perfil único do enoturista (Charters & Ali-Knight, 2002; Mitchell & Hall, 2006).

Hall (1996) propõe uma tipologia composta por três categorias de enoturistas: “amantes de vinho” (wine lovers), visitantes experientes e muito conhecedores do vinho, maduros, com escolaridade elevada e intenção de compra de vinho; “interessados no vinho” (wine interested), visitantes que apresentam elevada probabilidade de ter visitado outras regiões vitivinícolas, onde o vinho não é o único objetivo da visita ao destino, com rendimentos moderados a elevados, formação universitária e intenção de compra de vinho; e “visitantes curiosos” (curious tourist), que têm um interesse moderado ou baixo no vinho e na sua compra, com rendimentos e habilitações literárias moderados. Charters & Ali-Knight (2002) acrescentaram mais dois tipos de enoturistas à tipologia de Hall: o “conhecedor” e os “parasitas”. Além disso, renomearam o grupo “curiosos” para “principiante do vinho”. Mais tarde, Pratt (2014) acrescenta uma quarta categoria – o enoturista desinteressado, que “visita caves e adegas integrado num grupo, como uma alternativa a um bar. Geralmente só se preocupa em beber vinho e não tem interesse em aprender sobre vinho”.

O Enoturismo é um motor que potencia o desenvolvimento dos destinos (Getz, 2000). Está a tornar-se, cada vez mais, um instrumento de desenvolvimento local, uma vez que contribui para a obtenção de mais-valias económicas, para a melhoria da qualidade de vida da população, para o reforço das identidades e para a valorização do sentido de pertença comunitária (Santos, 2021). De facto, o Enoturismo constitui um produto turístico de grande potencial, mas ainda largamente inexplorado em numerosas regiões vitivinícolas portuguesas (Simões & Kastenholtz, 2009). Portugal tem-se vindo a destacar como destino turístico de referência, sendo, também, cada vez mais, reconhecido como país produtor de vinhos de qualidade. No que se refere às políticas nacionais, Portugal tem implementado estratégias eficazes para promover o setor do turismo e fortalecer a sua reputação como um destino turístico de excelência. No âmbito da produção vinícola, o país tem vindo a consolidar-se como um produtor de vinhos de alta qualidade. Para tal, têm contribuído as várias políticas desenvolvidas nas últimas duas décadas, valorizando o Enoturismo enquanto produto turístico. No Quadro 1, apresentam-se as principais políticas públicas que permitiram incrementar a importância estratégica do Enoturismo enquanto produto turístico.

Quadro 1. Principais políticas públicas desenvolvidas nas últimas duas décadas para valorizar o Enoturismo.

Nome do Programa	Principais características relativamente ao Enoturismo
PENT 2007	Consolidação e desenvolvimento de 10 produtos turísticos estratégicos, incluindo a Gastronomia e Vinhos.
AMPV 2007	A Associação de Municípios Portugueses do Vinho visa defender, promover e valorizar os territórios com tradição vitivinícola, afirmando o enoturismo como área estratégica nacional e agregando municípios com potencialidades neste domínio.
PENT 2013	Promoção da riqueza e qualidade da gastronomia e vinhos como complemento da experiência turística, com o conceito “Prove Portugal”.
ARVP 2014	A Associação das Rotas dos Vinhos de Portugal fomenta um turismo de vinho de qualidade, baseado numa promoção integrada, com representantes das rotas existentes e entidades regionais.
TURISMO 2020	Referencial estratégico para o Portugal 2020, identificando o vinho como um objetivo prioritário na promoção da oferta turística.
Enoturismo 2019–2021	Programa de ação centrado na promoção do destino, diversificação de mercados, redução da sazonalidade e expansão territorial do turismo.
Estratégia Turismo 2027	Gastronomia e vinhos considerados um dos 10 ativos estratégicos do turismo nacional, no eixo “Valorizar o Território e as Comunidades”.

Fonte: Autores (2024).

3.3. As rotas do vinho

Portugal possui uma riqueza de regiões vitivinícolas e uma longa tradição enraizada no consumo de vinho, sendo o setor vitivinícola de grande importância para a economia nacional. As rotas do vinho desempenham um papel crucial no desenvolvimento do turismo nas regiões vinícolas, atraindo visitantes interessados em explorar o mundo dos vinhos.

De acordo com a definição do *Centre National de Ressources du Tourisme Rural*, “uma rota de vinho é um itinerário sinalizado ao longo de uma área delimitada, cujo objetivo é a descoberta do produto vinho na região e as atividades associadas ao mesmo”. Frochot (2009) e Getz (2000) referem, também, que uma rota do vinho consiste num ou mais itinerários designados através da região vinícola, que deve ser claramente sinalizada, bem como comercializada e interpretada através de suportes cartográficos e textuais, que assinalem as diferentes vinhas e produtores de vinho e forneçam informações sobre sítios de interesse natural e cultural. Na perspetiva

de Hall & Mitchell (2000), uma rota é constituída por itinerários turísticos, com alusão ao tema do vinho, motivando, por si só, quando bem sinalizada e promovida, a deslocação e interesse de visita à mesma. A criação das rotas de vinhos visa impulsionar o potencial turístico das diversas regiões em várias áreas, incluindo cultura, história, tradição, património construído e paisagístico (Costa & Kastenholz, 2009). Como referem Martínez-Falcó et al. (2023, p. 173) “a criação de uma rota de vinhos é motivada por um duplo objetivo. Por um lado, melhora a imagem da zona vitivinícola e, como consequência, a imagem das adegas que pertencem à rota”. Em Portugal, o Instituto da Vinha e do Vinho (IVV) identifica as rotas como uma solução para a dinamização das regiões demarcadas, permitindo que os visitantes tenham um contacto mais acessível com o mundo rural. Além disso, “as rotas podem preservar a sua autenticidade, combatem o despovoamento e ajudam no combate aos constrangimentos das zonas rurais” (Barroco & Antunes, 2015, p. 285). De acordo com o IVV, as Rotas do Vinho permitem que exista um contacto mais direto com o mundo rural, contribuindo para a preservação da autenticidade de cada região, através da divulgação do seu artesanato, do património paisagístico, arquitetónico e museológico, assim como da gastronomia, contribuindo para enfrentar o desafio do despovoamento e superar as limitações de algumas áreas rurais. Em Portugal, o projeto da Rota dos Vinhos surge em 1993, quando Portugal, juntamente com oito regiões europeias, participaram no Programa de Cooperação Interregional Dyonísios, promovido pela União Europeia. O Despacho Normativo nº 669/94, que incentivava financeiramente tais iniciativas, preparou as bases regulamentares, os critérios de qualidade e seleção para a implementação das rotas em Portugal (Correia, 2005; Costa et al., 2008; Guedes, 2006; Simões, 2008). Atualmente, existem 12 Rotas do Vinho em Portugal continental e mais duas nas Regiões Autónomas (figura 5): Vinhos Verdes, salientando o DOC Alvarinho, em Monção e Melgaço; Trás-os-Montes; Douro e Porto; Terras de Cister; Beira Interior; Dão, Bairrada; Lisboa, onde se integram os vinhos de Carcavelos, Bucelas e Colares; Tejo; Península de Setúbal; Alentejo e Algarve.

Nas 14 rotas dos vinhos existem múltiplos percursos temáticos associados (Novais & Antunes, 2009), sendo que “o percurso das Rotas, para além do vinho faz a sua ligação à paisagem natural, à beleza das quintas, à riqueza do património histórico, arquitetónico e cultural e à qualidade da gastronomia” (Novais & Antunes, 2009, p. 1270). As rotas enoturísticas têm vindo a desenvolver-se como um produto turístico fulcral, atuando como uma ferramenta promocional na área do turismo (Hashimoto & Telfer, 2003).

3.4. Rota da Bairrada

A Bairrada é uma Sub-região da Beira Litoral, constituída por um planalto entre as cotas 50 m e 150 m, rasgado por numerosos vales (Pinto et al., 1998). A Este é delimitada pelas serras do Caramulo e do Buçaco, fazendo fronteira com a Região dos Vinhos do Dão, e pelo Oceano Atlântico a Oeste. A Norte faz fronteira com Aveiro e a Sul com Coimbra. A criação da Rota da Bairrada teve o seu início em 4 de outubro de 1995, com o objetivo de criar uma dinâmica de desenvolvimento



Figura 5. Rotas dos Vinhos de Portugal.

Fonte: <https://www.ivv.gov.pt/np4/regioes/>, acedido em 21-03-2025.

que contribuísse para a valorização da marca Bairrada e para o volume de negócios regional, mas colocando em primeiro lugar a divulgação dos vinhos da região. Embora a sua criação date de 1995, o lançamento oficial ocorreu somente em 24 de maio de 1999, motivada pela entrada de Portugal na então Comunidade Económica Europeia (CEE), hoje União Europeia (EU), com a introdução, na legislação portuguesa, das normas europeias que facilitaram mais investimentos de qualidade nos territórios do vinho em Portugal (Andrade & Santos, 2021).

A Rota da Bairrada, inicialmente concebida como Rota do Vinho da Bairrada, foi formada por membros locais ligados ao turismo e à vitivinicultura, com o objetivo de promover os produtos da região demarcada (de Castro, 2014). Contudo, a rota original, criada ao abrigo do Despacho Normativo n.º 669/94, enfrentou dificuldades e não atingiu os resultados esperados, devido a uma série de questões, entre as quais a inadequação do modelo de gestão e a falta de personalidade jurídica própria (Correia, 2005). Em 2006, a rota foi revitalizada e passou a ser gerida pela Associação Rota da Bairrada (ARB), uma entidade sem fins lucrativos que congrega instituições públicas e agentes privados dos setores vitivinícola e hoteleiro. Esta associação tem como objetivos a dinamização, promoção e valorização da atividade vitivinícola da Bairrada, e atividades afins, enquanto produtos turísticos e culturais da região. Os principais fatores de atratividade da região encontram-se polarizados nos vinhos (as vinhas, as caves, as adegas e os museus) e gastronomia – com destaque para o leitão assado e para o pão da Mealhada –, nas termas da Cúria e do Luso, na serra do Buçaco, nas cidades de Aveiro e Coimbra, no artesanato e nas praias (marítimas e fluviais) que se encontram na proximidade da região vitivinícola da Bairrada (Brás, 2010).

Através de uma análise ao website da Associação da Rota da Bairrada e às suas redes sociais, verifica-se que o território da Bairrada oferece um leque variado de experiências. A região conta com um grande número de caves e adegas distribuídas pelo território, proporcionando aos visitantes a oportunidade de explorar a riqueza vinícola local. Destacam-se diversos museus, entre os quais o Museu do Vinho da Bairrada e o Aliança Underground Museum, que oferecem uma imersão na história e na cultura associadas à produção de vinho, na Bairrada. Além disso, o Espaço de Interpretação Museológica do Vinho complementa essa oferta, proporcionando uma visão mais aprofundada sobre a tradição vinícola da região. A Associação da Rota da Bairrada tem a sua sede no edifício da antiga estação de caminhos de ferro da Curia, onde também se encontra o Espaço Bairrada, que promove mostra de vinhos e produtos locais. Esta iniciativa demonstra o esforço de revitalização do património local. A missão da Associação vai além da gestão da rota, abrangendo também a promoção e comercialização dos produtos locais, contribuindo assim para o desenvolvimento económico da região. Em relação aos pontos de informação ao longo da rota, destacam-se o Espaço da Bairrada da Curia, o Espaço Bairrada de Oliveira do Bairro e o Espaço Bairrada Pop-up da Praia da Vagueira. Ao considerar a capacidade hoteleira, verifica-se uma predominância de estabelecimentos nos concelhos de Coimbra e Aveiro, em comparação com outros concelhos da Bairrada. A Figura 6 ilustra claramente essa disparidade, destacando também a grande concentração de

CARACTERIZAÇÃO ROTA DA BAIRRADA

- | | |
|--|---|
| A Adega de Cantanhede | Q Quinta da Laboeira |
| B Adega Rama | R Quinta das Bageiras |
| C Aliança – Vinhos de Portugal | S Quinta do Ortigão |
| D Campolargo | T Quinta do Encontro |
| E Casa de Saima | U Quinta dos Abibes |
| F Caves Arcos do Rei | V Quinta Vale da Cruz |
| G Caves Messias | W Regateiro Vinhos de Família |
| H Caves Primavera | X Vinhos António Marinha |
| I Caves São Domingos | Y Vinhos Sidónio de Sousa |
| J Caves São João | Z Kompassus |
| K Filipa Pato & William Wouters | M Museus (INE, 2022) |
| L Levira Company | 1 Alojamento (booking.com, 2023) |
| M Luís Pato | 2 Espaço Bairrada |
| N Prior Lucas Vinhos | |
| O Caves São João | |
| P QMF Quinta da Mata Fidalga | |

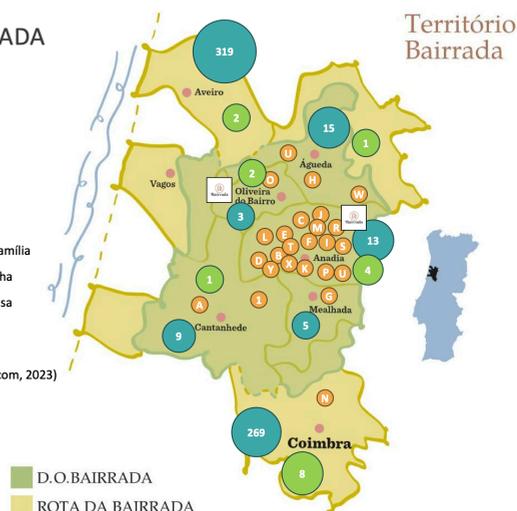


Figura 6. Rotas dos Vinhos de Portugal.
Fonte: Autores (2024).

adegas no concelho de Anadia e a distribuição desigual da capacidade hoteleira nos principais polos de Aveiro e Coimbra.

4. Resultados e discussão

A investigação sobre as experiências enoturísticas na região da Bairrada baseou-se no modelo de Thanh & Kirova (2018), que avalia as dimensões do *entretenimento*, *educação*, *estética* e *escapismo*. Através de visitas de campo, entrevistas e consulta a fontes secundárias, foi possível identificar e caracterizar as principais ofertas da região, fornecendo uma visão clara do seu potencial enoturístico. No Quadro 2 são apresentados os resultados dos três critérios de avaliação, o primeiro denominado de “Visita”, o segundo como “AT” (Ana Teixeira) e o terceiro como “MJP” (Maria João Pires), que foram analisados separadamente, sem atribuição de pesos diferenciados entre eles. Assim, os resultados refletem a percepção individual de cada fonte de avaliação.

Da análise do quadro verifica-se que todas as dimensões da experiência têm médias muito idênticas, no entanto, as duas mais altas são o entretenimento e estética, com valores de 2,9 e 2,7 respetivamente, embora com valores medianos. Na região da Bairrada, de acordo com os dados do INE, existem 18 museus, conforme pode ser visto na Figura 6, com destaque para Museu do Vinho da Bairrada e o Aliança Underground Museum. Também as “lojas de vinhos” têm uma expressão significativa, com um número de garrafeiras e lojas de vinho distribuídas pela região. De acordo com Ana Teixeira e Maria João Pires, é prática comum a venda ao público ser feita maioritariamente através de lojas existentes nas caves e quintas dos próprios produtores. Os “festivais e galerias de vinho” também assumem alguma expressão, com destaque para a Feira da Vinha e do Vinho que é feita anualmente na região e conta com a presença dos principais produtores de vinho da região.

Quadro 2. Avaliação das experiências enoturísticas na Região da Bairrada segundo o modelo de Thanh & Kirova (2018).

Entretenimento				Educação			
Atividade	Visita	AT	MJP	Atividade	Visita	AT	MJP
Visitas a museus e locais históricos	5	5	5	Provas de vinho e seminários	5	5	4
Lojas de vinhos	5	5	5	Seminários sobre fabrico de vinho em casa	1	1	1
Demonstração de <i>blending</i> de vinhos	1	1	1	Eventos de harmonização de vinhos e culinária	2	2	2
Demonstrações agrícolas e gastronómicas	1	1	2	Aulas de culinária e artesanato	1	1	2
Festivais de vinho e galerias	3	3	4				
Concertos nas caves, música nas vinhas	1	2	2				
Média Entretenimento: 2,9				Média Educação: 2,3			
Estética				Escapista			
Atividade	Visita	AT	MJP	Atividade	Visita	AT	MJP
Consumir a “paisagem do vinho”	4	5	4	Passeio de cavalo e carruagem pelas vinhas	1	1	1
Desfrutar de restaurantes, bares e cafés	5	5	5	Caminhadas nas vinhas, passeios de bicicleta	3	3	3
Sinalização e informação sobre as atrações vinícolas	1	1	1	Balonismo sobre as vinhas	1	1	1
Desfrutar de alojamento único (B&B e de vinhos únicos)	2	2	2	Colheita de uvas, passeio num vindimador	4	4	5
Percorrer estradas rurais ladeadas de vinhas	2	2	2				
Feiras de arte e artesanato nas adegas	2	2	2				
Média Estética: 2,7				Média Escapista: 2,3			

Ao comparar os resultados com os de Thanh e Kirova (2018), que analisaram a experiência enoturística em Cognac (França), observa-se que as dimensões de *entretenimento* e *educação* têm um destaque significativo nesse destino. Em Cognac, atividades educativas como “*Guide and front office role*”, “*Wine tastings & seminars*”, e “*Home wine making seminars*”, bem como elementos de entretenimento como “*Wine museum & heritage site visits*” são altamente valorizadas. Na Bairrada, embora as dimensões de entretenimento também sejam relevantes, há maior diversificação de experiências com festivais e eventos culturais, o que pode ser considerado um diferencial competitivo. Por outro lado, a dimensão *escapista* continua subvalorizada em ambos os destinos, sugerindo que experiências mais imersivas, como caminhadas pelas vinhas ou colheita de uvas, podem ser oportunidades estratégicas para desenvolvimento. Também no estudo de Kastenholz et al. (2022) que analisou a Rota da Bairrada com base em avaliações de visitantes no TripAdvisor, se confirma a importância da dimensão estética. A combinação de elementos naturais e culturais na região da Bairrada, como a gastronomia típica e as paisagens vinícolas, promove uma forte ligação emocional e fidelização ao destino. No entanto, o presente estudo evidencia que a dimensão de entretenimento é mais relevante do que sugerido no estudo de Kastenholz et al. (2022) destacando a importância de eventos, como visita a museus do vinho e festivais, para enriquecer a experiência turística da região.

Relativamente à dimensão *educação*, são as “provas de vinho e seminários” que recebem a maior avaliação. De acordo com Ana Teixeira e Maria João Pires, é prática comum, as adegas e caves proporem com bastante frequência provas de vinho. Da consulta do web site da ARB e da sua página do Facebook, pode-se confirmar esta prática, verificando-se um vasto programa de provas de vinho anunciadas. Outras experiências como “demonstrações de blending de vinhos” e “seminários sobre fabrico de vinho em casa” apresentam uma fraca ou nula expressão. A dimensão *estética* apresenta dois itens com um grande destaque relativamente às restantes do grupo. São eles consumir a “paisagem do vinho” e “desfrutar de restaurantes, bares e cafés”. A região da Bairrada é caracterizada por pequenas plantações individuais de vinha, maioritariamente na proximidade de vias de circulação secundárias, que, no seu todo, compõem a típica paisagem do vinho desta região. De referir que, nas maiores adegas da região, a extensão de vinha plantada já é mais expressiva, sendo também marcante na paisagem. Também é caracterizada por ter, como ponto forte, uma culinária local identitária, com a possibilidade de desfrutar de restaurantes, bares e cafés, proporcionando aos visitantes uma verdadeira jornada gastronómica, em torno do Leitão, da Chanfana e de pratos diversos confeccionados com base nestas duas fontes de proteína. Por fim, na dimensão *escapista*, as experiências como “passeio de cavalo e carruagem pelas vinhas” e “balonismo sobre as vinhas” a oferta é inexistente, enquanto “Caminhadas nas vinhas, passeios de bicicleta” estão disponíveis, sendo visíveis várias marcações de percursos pedestres e cicláveis por entre as vinhas. A título de exemplo, junto às vinhas da Quinta do Encontro. Por fim, é a “colheita de uvas” que recebe as pontuações mais elevadas, facto que se deve principalmente à promoção que as quintas fazem na época das vindimas, convidando os visitantes a participar neste processo.

Os resultados sugerem que as diversas experiências, na Bairrada, podem ser estrategicamente posicionadas no “sweet spot” do modelo de Thanh & Kirova (2018), promovendo um equilíbrio entre as dimensões avaliadas. A relevância da dimensão estética é consistente com o trabalho de Kastenholz et al. (2022), enquanto as dimensões de educação e escapista apresentam-se como áreas estratégicas que podem ser desenvolvidas para fortalecer ainda mais a oferta turística da região.

Em suma, a região da Bairrada apresenta-se como um destino que oferece aos seus visitantes um conjunto diferenciado de experiências. De acordo com o modelo proposto, essa oferta de experiências integra as quatro dimensões do modelo (entretenimento, educação, estética e escapismo), apresentando valores médios muito idênticos. Ao transpormos esta informação para o modelo de Thanh & Kirova (2018), pode verificar-se que, este conjunto de experiências, pode ser enquadrado no “sweet spot”. Assim, as experiências culturalmente mais ricas e intensas são as que englobam aspetos das quatro dimensões, formando um “ponto ideal” que equilibra os elementos de participação ativa e passiva do consumidor e em que os clientes são simultaneamente absorvidos e imersos (Pine & Gilmore, 1998). De forma a poder ilustrar a oferta das experiências, foi elaborada a Figura 7, permitindo obter uma visualização gráfica da oferta assim como das médias das quatro dimensões:

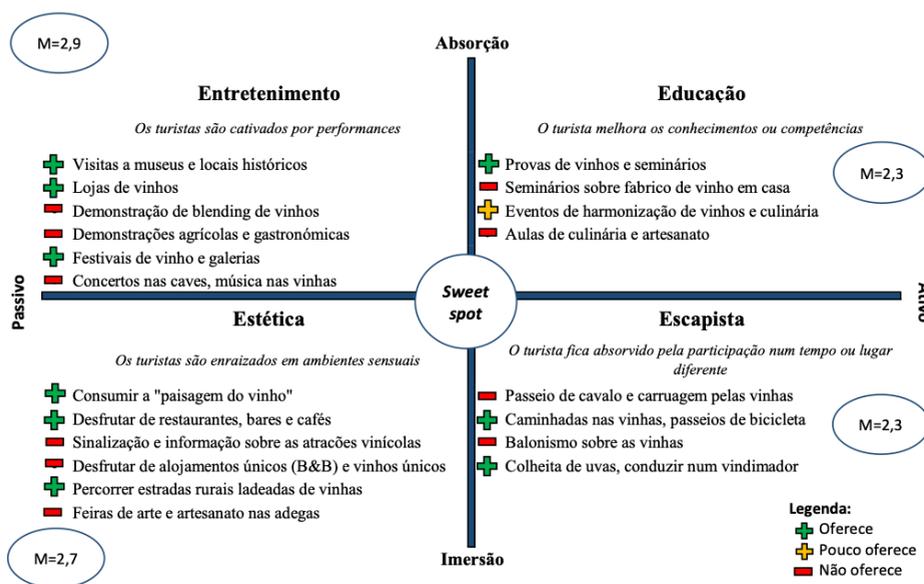


Figura 7. Oferta das experiências na região da Bairrada.

Fonte: Autores (2024), adaptado de Thanh & Kirova (2018).

5. Conclusão

A análise da oferta das experiências enoturísticas na região da Bairrada revela uma variedade de dimensões e atividades que contribuem para a atratividade do destino. Ao adotar o modelo proposto por Thanh & Kirova (2018), foi possível quantificar a oferta de experiências proporcionadas aos turistas do vinho, mostrando uma distribuição equilibrada entre as várias dimensões, com um ligeiro destaque para

o *entretenimento* e a *estética*, que registaram as médias mais elevadas. A presença de museus, lojas de vinho e festivais contribuem significativamente para a riqueza da oferta enoturísticas na região,

Na dimensão *educação*, vemos alguma ênfase na educação vinícola, com provas de vinho e seminários, o que demonstra um compromisso com a promoção do conhecimento sobre o vinho e a cultura local. Associa-se uma cultura geral sobre a temática vitivinícola com uma vontade de saber mais e aprofundar conhecimento, no sentido de integrar os grupos de wine-lovers e connoisseur (Charters & Ali-Knight, 2002). A dimensão *estética*, destaca-se pelas paisagens vinícolas e pela gastronomia típica da região, oferecendo aos visitantes experiências sensoriais e culturalmente enriquecedoras. No entanto, na dimensão *escapista* ainda se verifica a oferta de algumas atividades que não são verdadeiramente exploradas, mostrando que a região ainda carece de algum desenvolvimento nessas áreas.

Ao analisar os resultados à luz do modelo proposto, percebe-se que a região da Bairrada se pode enquadrar no “sweet spot” das experiências enoturísticas, oferecendo experiências nas quatro dimensões do modelo. Os valores médios encontrados, parecem resultar do facto de as entrevistas terem sido realizadas com produtoras muito exigentes na sua relação com o mercado, sendo expectável que este posicionamento vá estar na base de investimentos significativos na orgânica e na qualidade da oferta. Assim, a região da Bairrada pode caracterizar-se como um destino enoturístico de destaque, com uma evolução exponencial recente e uma sólida base para oferecer experiências enriquecedoras e memoráveis aos seus visitantes.

As experiências enoturísticas, como as oferecidas na região da Bairrada, têm o potencial de fortalecer a ligação emocional dos visitantes ao território e às diversas adegas e serviços associados à enologia e vitivinicultura, resultando numa maior valorização dos atributos sensoriais do vinho, como o sabor e o aroma. Estudos mostram que este tipo de envolvimento promove uma maior lealdade dos consumidores às marcas e às regiões vitivinícolas, como observado por Gómez-Carmona et al. (2023) no impacto do Enoturismo em diferentes regiões vinícolas.

No entanto, este estudo, de carácter exploratório, apresenta algumas limitações que podem ser minoradas em estudos futuros. O levantamento da informação efetuado na visita de campo apenas se verificou num curto espaço de tempo, mais especificamente no mês de dezembro, pelo que investigações futuras poderão contemplar uma linha temporal mais alargada, incluindo os meses da vindima, de modo a poder ter uma visão mais abrangente das experiências oferecidas ao longo do ano. Por outro lado, as entrevistas efetuadas apenas representam uma pequena amostra dos agentes económicos da região, devendo estudos futuros incluir um leque maior de agentes económicos, inclusivamente agentes públicos e privados permitindo assim ter uma visão mais alargada.

Por fim, a análise dos resultados sugere que, apesar da diversidade da oferta de experiências existentes, há espaço para o aprimoramento contínuo e o desenvolvimento de novas iniciativas que possam enriquecer ainda mais a oferta enoturística da região e proporcionar uma experiência ainda mais completa aos turistas do vinho. De acordo com Rachão et al. (2021) importa que os gestores incorporem elementos

de sustentabilidade social nas suas novas experiências, com práticas de empreendedorismo social que impliquem aspetos de cocriação.

Esta investigação teve o apoio do Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT), financiado por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) com a referência UIDB/04084/2025.

Bibliografia

- Addis, M., & Holbrook, M. B. (2001). On the conceptual link between mass customisation and experiential consumption: An explosion of subjectivity. *Journal of Consumer Behaviour*, 1, 50–66. <https://doi.org/10.1002/cb.53>
- Afonso, J. (2008). O Terroir, Segredos do vinho [Publicado em 09-06-2008]. *Revista de Vinhos*. http://www.revistadevinhos.iol.pt/artigo12-O_Terroir
- Andrade, Á., & Santos, N. (2021). Para o desenvolvimento do território vitivinícola da Bairrada: Das fragilidades às oportunidades. *Cadernos de Geografia*, 44, 117–134. https://doi.org/10.14195/0871-1623_44_8
- Ascher, F. (2005). *Le mangeur hypermoderne: Une figure de l'individu éclectique*. Odile Jacob. https://www.odilejacob.fr/catalogue/sante-vie-pratique/mangeur-hypermoderne_9782738116024.php
- Asero, V., & Patti, S. (2009). *From wine production to wine tourism experience: the case of Italy* (Working Paper N. 52). American Association of Wine Economists.
- Bakas, F. E., Duxbury, N., Silva, S., & de Castro, T. V. (2020). Connecting to place through creative tourism. Em *Creative Tourism Dynamics: Connecting Travellers, Communities, Cultures, and Places* (pp. 119–139). Editora Grácio. <https://hdl.handle.net/10316/89503>
- Ballantyne, D. F., Terblanche, N. S., Lecat, B., & Chapuis, C. (2019). Old world and new world wine concepts of terroir and wine: Perspectives of three renowned non-French wine makers. *Journal of Wine Research*, 30, 122–143. <https://doi.org/10.1080/09571264.2019.1602031>
- Barroco, C., & Antunes, J. (2015). A dinamização das Rotas de Vinho como pólos de atracção turística em regiões do interior. Em *Gastronomia e Vinhos: Do Turismo de Experiência à Experiência Pelo Turismo* (pp. 277–299). <http://hdl.handle.net/10400.19/4133>
- Brás, J. M. (2010). *As rotas de vinho como elementos de desenvolvimento económico* [diss. de mestr., Universidade de Aveiro]. <http://hdl.handle.net/10773/3433>
- Bruwer, J., & Alant, K. (2009). The hedonic nature of wine tourism consumption: An experiential view. *International Journal of Wine Business Research*, 21(3), 235–257. <https://doi.org/10.1108/17511060910985962>
- Bruwer, J. (2003). South African wine routes: Some perspectives on the wine tourism industry's structural dimensions and wine tourism product. *Tourism Management*, 24(4), 423–435. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(02\)00105-X](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(02)00105-X)
- Charters, S., & Ali-Knight, J. (2002). Who is the wine tourist? *Tourism Management*, 23(3), 311–319. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00079-6](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00079-6)
- Correia, L. M. M. (2005). *As rotas dos vinhos em Portugal: Estudo de caso da rota do vinho da Bairrada* [diss. de mestr., Universidade de Aveiro]. <http://hdl.handle.net/10773/4900>

- Costa, A., & Kastenholz, E. (2009). O Enoturismo como factor de desenvolvimento das regiões mais desfavorecidas. *1o Congresso de Desenvolvimento Regional de Cabo Verde*, 1489–1508.
- Costa, C., Brás, C., Lopes, N., & Martins, I. (2008). Programa de Revitalização da Rota da Bairrada.
- de Castro, A. P. L. (2014). *Influência das redes na dinamização turística dos destinos: Rota da Bairrada* [diss. de maestr., Universidade de Aveiro]. <http://hdl.handle.net/10773/17404>
- Festa, G., Vrontis, D., Thrassou, A., & Ciasullo, M. V. (2015). A value co-creation model for wine tourism. *International Journal of Management Practice*, 8(3), 247–267. <https://doi.org/10.1504/IJMP.2015.072767>
- Frochot, I. (2009). Wine tourism in France: A paradox? Em *Wine Tourism around the World* (pp. 67–80).
- Gentile, C., Spiller, N., & Noci, G. (2007). How to Sustain the Customer Experience: An Overview of Experience Components that Co-create Value With the Customer. *European Management Journal*, 25(5), 395–410. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.08.005>
- Getz, D. (2000). *Explore wine tourism: Management, development & destinations*. Cognizant Communication Corporation.
- Getz, D., & Brown, G. (2006). Critical success factors for wine tourism regions: A demand analysis. *Tourism Management*, 27(1), 146–158. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2004.08.002>
- Gómez-Carmona, D., Paramio, A., Cruces-Montes, S., Marín-Dueñas, P. P., Montero, A. A., & Romero-Moreno, A. (2023). The effect of the wine tourism experience. *Journal of Destination Marketing & Management*, 29, 100793. <https://doi.org/10.1016/j.jdmm.2023.100793>
- Guedes, C. (2006). *O comportamento do visitante das caves do vinho do Porto: Da hipérbole de baco à exploração venusiana* [diss. de maestr., Universidade de Aveiro]. <http://hdl.handle.net/10773/1503>
- Hall, C. (1996). Wine tourism in New Zealand. *Proceedings of Tourism down under II: A Research Conference*, 109–119.
- Hall, C. M., & Macionis, N. (1998). *Wine tourism in Australia and New Zealand*.
- Hall, C. M., & Mitchell, R. (2000). Wine tourism in the Mediterranean: A tool for restructuring and development. *Thunderbird International Business Review*, 42(4), 445–465. [https://doi.org/10.1002/1520-6874\(200007/08\)42:4<445::AID-TIE6>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/1520-6874(200007/08)42:4<445::AID-TIE6>3.0.CO;2-H)
- Hashimoto, A., & Telfer, D. (2003). Positioning an Emerging Wine Route in the Niagara Region. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 14, 61–76. https://doi.org/10.1300/J073v14n03_04
- Hojman, D. E., & Hunter-Jones, P. (2012). Wine tourism: Chilean wine regions and routes. *Journal of Business Research*, 65(1), 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2011.07.009>
- Holland, T., Smit, B., & Jones, G. V. (2014). Toward a Conceptual Framework of Terroir Tourism: A Case Study of the Prince Edward County, Ontario Wine Region. *Tourism Planning & Development*, 11(3), 275–291. <https://doi.org/10.1080/21568316.2014.890125>
- Hwang, J., & Seo, S. (2016). A critical review of research on customer experience management: Theoretical, methodological and cultural perspectives. *International*

- Journal of Contemporary Hospitality Management*, 28(10), 2218–2246. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2015-0192>
- Johnson, G. (1998). *Wine tourism in New Zealand – a national survey of wineries* [diss. de mestr., University of Otago] [Unpublished Dip. Tour. Dissertation].
- Kastenholz, E., & Carneiro, M. J. (2021). O potencial do enoturismo em áreas rurais: Perspetivas do Projeto TWINE – Co-creating sustainable Tourism & WINE Experiences in rural areas. Em J. Serra, N. Marujo, M. d. R. Borges & J. Lima (Ed.), *Turismo Rural e Turismo Comunitário no Espaço Ibero-Americano*. Publicações do Cidehus. <https://doi.org/10.4000/books.cidehus.16232>
- Kastenholz, E., Cunha, D., Eletxigerra, A., Carvalho, M., & Silva, I. (2022). The experience economy in a wine destination – Analysing visitor reviews. *Sustainability*, 14(15), 9308. <https://doi.org/10.3390/su14159308>
- Kastenholz, E., Salvado, J., Albuquerque, H., & Simões, O. (2019). Territórios vinhateiros e o seu potencial para o Enoturismo – a análise de recursos como ponto de partida no âmbito do projeto TWINE.
- Knutson, B., Beck, J., Kim, S., & PhD, J. (2006). Identifying the Dimensions of the Experience Construct. *Journal of Hospitality & Leisure Marketing*, 15, 31–47. https://doi.org/10.1300/J150v15n03_03
- Macionis, N. (1997). Wine tourism in Australia: Emergence, development and critical issues.
- Martínez-Falcó, J., Marco-Lajara, B., del C. Zaragoza Sáez, P., & Sánchez-García, E. (2023). Wine tourism in Spain: The economic impact derived from visits to wineries and museums on wine routes. <https://doi.org/10.14198/INTURI.21219>
- Mitchell, R., & Hall, C. M. (2006). Wine tourism research: The state of play. *Tourism Review International*, 9(4), 307–332. <https://doi.org/10.3727/154427206776330535>
- Novais, C. B., & Antunes, J. (2009). O contributo do Enoturismo para o desenvolvimento regional: O caso das Rotas dos Vinhos. *15o Congresso da Associação Portuguesa de Desenvolvimento Regional*.
- PAEP. (2019). Programa de Ação para o Enoturismo 2019-2021. <https://www.turismodeportugal.pt>
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (2013). The experience economy: Past, present and future. Em *Handbook on the Experience Economy* (pp. 21–44). <https://doi.org/10.4337/9781781004227.00007>
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (2014). A leader's guide to innovation in the experience economy. *Strategy and Leadership*, 42(1), 24–29. <https://doi.org/10.1108/SL-09-2013-0073>
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (1998). Welcome to the experience economy. *Harvard Business Review*, 97–105.
- Pinto, M. S., Chambel, A. F., & Homem-Cardoso, A. (1998). *Encyclopaedia of Portuguese wines. Vol. 6 - The wines of the Bairrada region*.
- Poon, A. (1993). *Tourism, technology and competitive strategies*. CAB International.
- Pratt, M. (2014). Four wine tourist profiles. *Academy of Wine Business Research, 8th International Conference*.
- Quadri-Felitti, D., & Fiore, A. M. (2012). Experience economy constructs as a framework for understanding wine tourism. *Journal of Vacation Marketing*, 18(1), 3–15. <https://doi.org/10.1177/1356766711432222>
- Rachão, S. A. S., Breda, Z., Fernandes, C., & Joukes, V. (2021). Food-and-wine experiences towards co-creation in tourism. *Tourism Review*, 76(5), 1050–1066. <https://doi.org/10.1108/TR-01-2019-0026>
- Richards, G., & Raymond, C. (2000). Creative Tourism. *ATLAS New*, 23, 16–20.

- Salvado, J. O. (2017). Turismo de vinho: Um catalisador do desenvolvimento rural, através de estratégias de coopetição. *Ágora*, 19(2), 14–29. <https://doi.org/10.17058/agora.v19i2.9756>
- Santos, N. (2021). A cultura do vinho em Portugal. Pelos caminhos da vitivinicultura. Em A. Nunes, A. Amaro, A. Vieira, F. V. Castro & F. Félix (Ed.), *Geografia, Riscos e Proteção Civil. Homenagem Ao Professor Doutor Luciano Lourenço* (pp. 629–641).
- Santos, N. (2010). Novos e velhos territórios nos lazeres contemporâneos. O mundo do vinho e a importância da Viagem. *Cadernos de Geografia*, 28, 7–19. <http://hdl.handle.net/10316/21141>
- Scott, N., Laws, E., & Boksberger, P. (2010). The Marketing of Hospitality and Leisure Experiences. Em *Marketing of Tourism Experiences* (1ª ed.). Routledge.
- Simões, O. (2008). Enoturismo em Portugal: As Rotas de Vinho. *PASOS: Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 6. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2008.06.020>
- Simões, O., & Kastenholz, E. (2009). La Promoción del Turismo Enológico en Portugal [Comunicação, 22–23 Outubro]. *II Congreso Internacional del Turismo Enológico*.
- Smith, S. (2015). A sense of place: Place, culture and tourism. *Tourism Recreation Research*, 40(2), 220–233. <https://doi.org/10.1080/02508281.2015.1049814>
- Thanh, T., & Kirova, V. (2018). Wine tourism experience: A netnography study. *Journal of Business Research*, 83, 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2017.10.008>
- Tonietto, J. (2007). Afinal, o que é terroir? *Bon Vivant*, 8(98).
- Turismo de Portugal. (2006). Carta Europeia do Enoturismo.
- Tynan, C., & McKechnie, S. (2009). Experience marketing: A review and reassessment. *Journal of Marketing Management*, 25(5–6), 501–517. <https://doi.org/10.1362/026725709X461821>
- Volo, S. (2009). Conceptualizing Experience: A Tourist Based Approach. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 18, 111–126. <https://doi.org/10.1080/19368620802590134>
- Westering, J. (1999). The first European wine tourism conference. *International Journal of Wine Marketing*, 11(1), 71–73.

Social political and minority narratives in universities' tourist attractions

Narrativas sociopolíticas e de minorias em atrações turísticas universitárias

Inês Almeida *¹ and Luís Silveira **²

¹University of Coimbra, Faculty of Arts and Humanities, CEGOT

²University of Coimbra, Faculty of Arts and Humanities, CEGOT

Abstract

Universities are privileged institutions to spread awareness and to start debates about current issues, namely social political and minority topics. Also, recently, certain universities have needed to acknowledge previous (and current) problematic power relations and dissonant heritage within and related to their structures. The purpose of this research is to discuss how tourism is enabling universities to reflect internally and develop external discourses about their past positioning in political and minority issues and their current critical and educational role on the same issues, by identifying tourist initiatives and/or products explored in universities. The collection of examples is based on the consultation of forty-eight institutional websites of universities worldwide and complemented by direct observation in European universities and by previous literature. Results show that several themes are being explored – slavery, ethnic stories and indigenous representation, gender identity and sexual orientation, mental health, challenge to dominant powers, sociocultural diversity within political territories, and other social and territorial marginalised groups – through different tools and strategies. The benefits of the inclusion of minority narratives in university attractions, as well as some concerns and possible directions for future research, are discussed.

Keywords: Campus-based tourism. Minority narratives. Political discourses. Inclusive tourism. University museums.

Resumo

As universidades são instituições privilegiadas para consciencializar e iniciar debates sobre questões atuais, nomeadamente tópicos sociopolíticos e de minorias. Recentemente, certas universidades tiveram a necessidade de reconhecer relações prévias (e atuais) de poder problemáticas e heranças dissonantes relacionadas com as suas estruturas. O objetivo desta investigação é discutir como o turismo está a permitir às universidades refletir e desenvolver discursos sobre o seu posicionamento passado e o seu papel crítico e educativo atual sobre questões políticas e de minorias, através da identificação de iniciativas/produtos turísticos/os exploradas/os nas universidades. A recolha de exemplos baseia-se na consulta de websites institucionais de universidades a nível mundial, complementada por observação direta e pela revisão da literatura. Os resultados demonstram que vários temas estão a ser explorados – escravatura, histórias étnicas e representação indígena, identidade de género e orientação sexual, saúde mental, desafio aos poderes dominantes, diversidade sociocultural

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_6

Received on:
23 de outubro de 2024
Accepted on:
24 de abril de 2025

*Email: inesalmeida18@hotmail.com

**Email: luis.silveira@uc.pt

dentro de territórios políticos e outros grupos sociais marginalizados – através de diferentes ferramentas e estratégias. Os benefícios da inclusão de narrativas minoritárias nas atrações universitárias, bem como algumas preocupações e possíveis direções para investigações futuras, são discutidos.

Palavras-chave: Turismo de universidades. Narrativas de minorias. Discursos políticos. Turismo inclusivo. Museus universitários.

1. Introduction

Universities are one of the most ancient organisations that are still relevant today, particularly in Europe (Perkin, 2007). These institutions have evolved with, mirrored and pushed forward the values, beliefs, intellectual knowledge and priorities of nations, and even civilisations, for centuries. Throughout history, universities and their academics have been important supporters and/or objectors of instituted political powers (Zonta, 2002). For instance, the medieval European university was financed by religious and political institutions and its academics greatly influenced the local and (inter)national political panorama. University heritage is, frequently, a reflection of national history and it is not unusual for universities to hold national treasures within their collections. On the other hand, university students are documented as being particularly active and irreverent in defying political powers. From a more controversial perspective, the history of universities, particularly historical universities, is also full of values, actions and political positionings that are contested in today's society, namely those centred on (post and de)colonialism and, more precisely, concerned with slavery and dispossession of Indigenous lands in/universities' construction and growth (Carnegie & Woodward, 2022). To address this, several universities started to acknowledge and act regarding their past role and/or association with these issues.

The long (and not so distant) history of elitism and gender, socioeconomic and ethnic marginalisation in educational institutions and the university's current role as spaces of academic freedom, awareness and vanguard in approaching, questioning and creating positive changes, while at the same time enabling public engagement and discourses/dialogues on these issues, is another interesting contrast. In fact, the formal existence of universities goes back to at least the 11th century, but the democratisation of admission for women, BAME (Black, Asian, and minority ethnic) communities and socioeconomically disadvantaged groups is very recent, mostly from the last century, and is still quite fragile in most countries and non-existent in some geographies (Carnegie & Woodward, 2022; Cronin, 2016).

History and tradition are crucial assets in the branding, legitimacy and competitiveness of elite and historical universities (Stein, 2016; Woodward & Carnegie, 2020). However, to maintain a positive image, universities need to recognise the previous (and current) power relations within and related to their structures that must be discontinued; it is important to create forums for critical debate and discourses about their dissonant and/or controversial heritage and current social, political and minority issues (Carnegie & Woodward, 2022; Minthorn & Nelson, 2018). In fact,

universities are privileged institutions to spread awareness and start debates about current issues, especially with younger generations, fulfilling their third mission of public engagement and knowledge transfer to society (Jaunis et al., 2021). Tourism and heritage communication are possible soft power mechanisms to negotiate and reframe controversial elements of the university's past, namely related to slavery, the dispossession of Indigenous lands, and gender, socioeconomic and ethnic marginalisation, and to highlight the (past and current) presence and relevance of minorities in their community. There is some debate within the institutions, whether or not to address their problematic past and also if it is better to erase problematic celebratory iconography or to create critical narratives that raise awareness on that issue, but external contestations (mainly from students) are pushing universities to act (Carnegie & Woodward, 2022; Stein, 2016). By reflecting on and confronting their past and by acknowledging forgotten, ignored and/or silenced narratives through interpretation in visitor attractions and through tourist products, universities highlight present democratic and inclusive institutional values (Knox, 2024).

These topics and the problematics of representation and narratives of universities have been discussed in heritage and (less) in museology literature, but there are almost no contributions framed within the perspectives of tourism studies related to universities. The purpose of this research is, therefore, to discuss how tourism is enabling universities to reflect internally and to develop external discourses about their past positioning on political and minority issues, and current critical and educational role on the same issues, through the identification of tourist initiatives and/or products explored in universities. The collection of examples is based on the consultation of institutional websites of universities worldwide and complemented by direct observation in European universities and by previous literature. To an extent, this perspective aligns with some of the components that Scheyvens & Biddulph (2018) identify as being structural of inclusive tourism. The theoretical framework is also based on the growing literature about social and political minority narratives in new museology and tourism, especially those framed within (post and de)colonial perspectives and feminist theory.

In this paper, minorities are considered from a perspective of power disparities and exclusion-inclusion dynamics, regarding ethnic, religious, socioeconomic and political matters, as referred in Rey (2020). That includes homeless and economically disadvantaged individuals, (forced) migrants and refugees, women, people with disabilities, individuals from the LGBTQI+ community, minority ethnic groups, and others.

2. Literature Review

The section of the literature review that supports the empirical research is organised into three subsections: (1) social political and minority narratives in new museology and tourism, (2) inclusive tourism and (3) cultural tourism in universities.

2.1. Social political and minority narratives in new museology and tourism

Museums and heritage spaces are not socially and politically neutral spaces (Callihan & Feldman, 2018; Murtagh et al., 2017). In the last few decades, these institutions have engaged in critical reflections on their processes and narratives and have been pressured to question and even challenge power dynamics to include more diverse perspectives, particularly framed within postcolonial and feminist theories (Colella, 2018; Thakur et al., 2023; Wijesinghe et al., 2020).

With the 'New Museology' paradigm, museums are increasingly becoming spaces and institutions that (i) question and decentralise dominant discourses and hegemonic understandings of identity, privileging multiculturalist perspectives, (ii) give visibility to marginalised narratives and involve minority groups, (iii) assume a mission of social responsibility, (iv) instigate critical debate between their publics and within the general society, (v) are self-critical and (vi) capable of challenging complicated legacies and heritage through new narratives (Kalsås, 2015; Rey, 2020). This shift is enabling marginalised or silenced social political and minority narratives to emerge, ideally with the involvement of the minority communities represented, in museum and tourism initiatives.

The growth of postcolonial research in the 1980s highly influenced the change of museum practices in displaying minorities' narratives, particularly regarding Indigenous peoples (Kalsås, 2015). Chambers & Buzinde (2015) distinguish postcolonial from decolonial perspectives. The first perspective is concerned with western self-reflexibility that promotes transformation and critical perspectives within the context of the dominant powers, while the second is concerned with the promotion of discourses and agendas that emerge from and with minority and/or subaltern groups, being more emancipatory for these communities. Carrigan (2014) refers particularly to the potential of postcolonial discourses in dark tourism heritage sites to endorse a wider range of representational dimensions and narratives, that expose political and power dynamics. There is a growth in the "plurality of remembrance, memorialisation and commemoration" (Adu-Ampong, 2023, p. 3) of spaces and legacies that relate to past dark histories and minorities, but also of understanding the complexity of contemporary identities and power dynamics (Wijesinghe et al., 2020).

Feminist perspectives are also emerging in museum and tourism practices related to representation issues, gender justice and equity. Intersectional feminism, in particular, is concerned not only with a simplistic representation of women, but with expanding the representation to other marginalised gender groups, such as transgender, nonbinary and gender fluid identities, and in highlighting additional forms of discrimination and oppression regarding LGBTQ+ women, women with disabilities, women of colour, and others (Callihan & Feldman, 2018; Colella, 2018). Postcolonial feminism expands beyond Western and binary perspectives regarding gender, power and colonialism (Wijesinghe et al., 2020).

The exclusion of certain narratives in public and institutional discourses perpetuates social inequalities (Alderman et al., 2016). Approaching these themes through tourism can have a transformative effect by promoting a public collective memory

(Adu-Ampong, 2023; Alderman et al., 2016) and by, ideally, giving voice to those minority communities in a public discourse (Akbar & Sharp, 2023; Kalsås, 2015), which consequently contributes to empowering minority groups (Knox, 2024). Ownership, self-representation and minority participation are central aspects of this type of effort, that contribute to create distance from simplistic and stereotypical representations (Kalsås, 2015).

2.2. Inclusive tourism

Tourism can amplify inequalities and the underrepresentation of already marginalised groups in society and be an exclusionary activity (Alderman et al., 2016; Biddulph & Scheyvens, 2018; Tapfuma et al., 2024; Thakur et al., 2023). However, the inclusive tourism approach enables, to an extent, to counterbalance disadvantages generated by the tourism development and to instigate positive outcomes for the local community and, specifically, for marginalised groups within the community that frequently are excluded from tourism activities (Rita & António, 2020).

Scheyvens & Biddulph (2018, p. 592) define inclusive tourism as a “transformative tourism in which marginalised groups are engaged in ethical production or consumption of tourism and the sharing of its benefits”. The transformative aspect is directly related to the present research, as it is assumed in that work that inclusive tourism might address inequalities, challenge generalised images and stereotypes and contribute to a more profound understanding of minorities. The authors acknowledge six components of inclusive tourism that show the range of topics in their conceptual framework:

- Overcoming barriers for disadvantaged groups to produce and/or consume tourism.
- Facilitating self-representations by those who are marginalised or oppressed, in ways that are meaningful to them.
- Challenging dominant power relations.
- Widening the range of people who contribute to decision-making in tourism.
- Providing opportunities for new places to be on the tourism map.
- Encouraging learning, exchange and mutually beneficial relationships which promote understanding and respect between ‘hosts’ and ‘guests’ (p. 593).

For this research, despite the relevance of providing strategies to enhance access to different publics, the focus is on the supply side of inclusive tourism, more precisely on the creation of narratives that enhance and/or enlighten social minority and political perspectives, which are prevalent on the components of facilitating self-representations and challenging dominant power relations referred by Scheyvens & Biddulph (2018) but are also intertwined with the other components. Regarding narratives, several dimensions that overlap with minority narratives are addressed in

inclusive tourism, “such as race and ethnicity, gender, sexual orientation, age, religion, income inequality and political representation” (Rita & António, 2020, p. 702).

2.3. Cultural tourism in universities

Nowadays, universities are optimising their rich heritage, museum spaces and other cultural assets through tourism. Almost 4,000 university museum collections are members of the UMAC – International Committee for University Museums and Collections (UMAC, 2017). Several ancient and/or prestigious universities are attracting hundreds of thousands of visitors per year (Mangi et al., 2019; Woodward, 2013). Based on the three main missions of universities (education, research and knowledge transfer to society), the tourist assets of universities are consumed by diverse publics: educational publics (schools, senior universities, internal academic community, etc.), scientific publics and general publics (local community, national and international tourists).

Campus-based tourism, as some academics call this niche of cultural urban tourism, constitutes a great and somewhat informal tool to develop the institutional mission of knowledge transfer to society (also referred in the perspective of community engagement); it is also important to communicate with the exterior and, therefore, to propagate strategic messages and to establish positive images of the university (Woodward, 2013).

The institution’s history is one of the main aspects optimised by universities for tourism purposes (Albino, 2009). The official narratives normally emphasise the contributions to science evolution and the positive relations to the national and/or regional history; but, recently, problematic aspects of the institutions’ history emerged and universities were called to act on that past. Tourism discourses are one of the soft tools used by universities to communicate messages regarding problematic and complex issues of power disparities and dissonant heritage within the past and present of the institutions and, therefore, to negotiate and reframe narratives that affect the image of the institution (Carnegie & Woodward, 2022).

3. Materials and Methods

A qualitative exploratory approach was assumed to identify tourist initiatives in universities that explore social political and minority narratives. A data collection was carried out to gather examples of university’s tourist initiatives and products and, from that, to recognise themes and tools that are being explored to enable the promotion of the narratives.

The basis for this research emerged from a broader analysis concerned with the contextualisation of the tourist supply of universities worldwide. Considering the data collection’s primordial purpose, four criteria were defined to determine the universities to be included:

- **Antiquity:** Ancient universities appear to be predominant in the supply of cultural tourism experiences and particularly attractive for tourists, because of their tan-

gible and intangible heritage richness (McManus et al., 2021; Woodward, 2013). The oldest universities in the world, as well as by region (Africa, Asia, Central and South America, Europe, Middle East, North America, and Oceania), were considered.

- Reputation/prestige: Reputation and prestige related to the excellence of the educational institution are among the main motivations to visit universities (Albino, 2009; McManus et al., 2021). The top universities in 2020 from three university rankings (QS World University Rankings; Times Higher Education World University Ranking; Shanghai Ranking), as well as the eight Ivy League universities from the United States of America (USA), were considered.
- World Heritage Sites: Being a World Heritage Site frequently implies becoming a tourism brand and/or registering a considerable growth in the volume of visitors (Castillo-Manzano et al., 2021). The five university campuses with the UNESCO label – Monticello and the University of Virginia in Charlottesville (USA), University and Historic Precinct of Alcalá de Henares (Spain), Ciudad Universitaria de Caracas (Venezuela), Central University City Campus of the Universidad Nacional Autónoma de México – UNAM (Mexico), and University of Coimbra – Alta and Sofia (Portugal) – were analysed.
- The most beautiful/visitable: Empirical research shows that campus beauty and aesthetics are determinant attributes in attracting visitors (e.g., Jaunis et al. (2021) and Mangi et al. (2019)). This criterion was addressed by cross-referencing universities included in lists of reputable online travel sources regarding the most beautiful universities to visit.

Data collection occurred through the consultation of institutional websites, between June and October 2021, from which several examples of social political and minority narratives started to arise. From the list of institutions identified through the four criteria previously mentioned, universities without evidence of tourist promotion on their institutional website were excluded. Forty-eight universities at a global scale were analysed, corresponding to more than 180 university attractions and tourist services. Nevertheless, it should be noted that only a part of the universities (33%) considered showed indications of promoting these types of narratives in their tourist attractions and activities and, consequently, they are evidenced and discussed in the next sections. The consultation of institutional websites was complemented by the inclusion of examples from previous literature and by direct observation in several European universities.

4. Findings

The examples of initiatives identified are presented and analysed in this section, by theme.

4.1. Slavery

The first theme emerges from the literature and concerns slavery on the university campus (Table 1), particularly in the United States of America (USA). During the past two decades, US universities have been increasingly recognising how the institutions and their founders ideologically supported and directly benefitted from colonisation and slavery (Stein, 2016). Besides official apologies, there are institutional efforts for the memorialisation and critical discussion of these issues as an act of reconciliation (Alderman et al., 2016; Stein, 2016), including through tourist products. In fact, the visitation of historical sites of human suffering memorialisation is increasing and aggregates multiple layers of contested historical, cultural meaning and social memory and can be an educational resource (Murtagh et al., 2017).

The case of the University of Virginia (EUA), a World Heritage Site, has been analysed in previous literature (Carnegie & Woodward, 2022; Stein, 2016). The tourist narratives of the university largely evoke its founder, Thomas Jefferson, an enslaver. The previously uncritical celebration of Thomas Jefferson and the history of the institution, that benefited from enslaved work in its construction, has been criticised and challenged by students (Stein, 2016; Woodward & Carnegie, 2020). Carnegie & Woodward (2022) analysed the role of student guides at the University of Virginia as mediators and promoters of dissonant heritage discourses. The institution is encouraging student guides to include those topics on their tours. The university sponsored a brochure entitled “Slavery at the University of Virginia: Visitor’s Guide”, which was developed by students’ initiative. Despite the effort, Stein (2016) presents several critiques of the brochure as an incomplete and benevolent picture of the violence regarding enslaved people on campus. Additionally, the university’s receptiveness and openness to address the topic was not immediate, but rather the result of long-term pressure from the student community.

Similarly, the Princeton University Art Museum developed an interpretative guide that, through a walking tour, enables the visitor to understand in which ways slavery shaped the university campus and its history (Princeton University Art Museum, 2024).

A temporary exhibition was launched at The Fitzwilliam Museum (from 8 September 2023 to 7 January 2024) on the role of the University of Cambridge and its academics in the transatlantic slave trade. The exhibition begins by acknowledging that the museum’s founder inheritance benefited from the slave trade and proceeds to reflect on silenced and untold stories through historic objects and contemporary art (The University of Cambridge, 2024).

4.2. Ethnic stories and aboriginal/indigenous representation

The ethnic stories and aboriginal/indigenous representation theme are recurrent in North American (USA) and Australian universities. Akbar & Sharp (2023) acknowledge Aboriginal Peoples as one of the marginalised groups in society and tourism, as a result of colonisation. On this theme, Carrigan (2014) discusses the relevance of postcolonial approaches to question national and institutional narratives

Table 1. Initiatives related to slavery

Initiative/Topic	Institution (Country)	Format	Brief description
Slavery at the University of Virginia	University of Virginia (USA)	Various	Various initiatives highlight the role of slavery in the construction of the university.
Art and Slavery at Princeton	University of Princeton (USA)	Interpretative guide	Interpretative printed guide
Black Atlantic: Power, People, Resistance	University of Cambridge (UK)	Temporary exhibition	Initiative that confronts the role of the University of Cambridge and its academics in the transatlantic trade

Source: Authors.

that are selective and partial in the way they communicate dissonant heritage and their impact on Indigenous or ethnic minority visitors' groups.

For universities, including tourist narratives related to indigenous representation and displacement allows “campuses an opportunity to decolonise the institution’s historical narrative and understand the role institutions may have played in the displacement of Indigenous peoples” (Minthorn & Nelson, 2018, p. 84), even if it is an uncomfortable process. Most Australian institutions acknowledge on their websites the dispossession of Indigenous lands to build the university.

Carnegie & Woodward (2022) referred to the case of student protests in order to remove statues that celebrate individuals linked to colonialism in two universities, the University of Cape Town (South Africa) and the University of Oxford (UK), which is as common act of challenging landscapes of memory (Alderman et al., 2016). In the second case, instead of removing the statue, the institution decided to fund activities that address the issue from a decolonial perspective. Instead of erasing history, a new critical perspective is added to raise awareness on the matter (Knox, 2024).

Considering specific tourist and/or museum initiatives, the Kluge-Ruhe Aboriginal Art Collection (University of Virginia, USA) and the Fowler Museum (UCLA, USA) develop several activities, projects and materials. The first one promotes artists residencies for indigenous Australian artists and has courses freely available online (Aboriginal Art 101 and Cultural Appropriation 101). The Fowler Museum is mapping the Indigenous Los Angeles (LA) and has several projects with Indigenous communities (“Carrying our ancestors’ home” and “Engaging Lived Religions”, for example). At least two Australian universities are collaborating with Aboriginal communities to develop guided and self-guided tours/trails (Table 2).

The universities of the USA are also acknowledging narratives of contemporary ethnic minorities on the university campus, such as African Americans and Asian or Asian Americans (Table 2).

Table 2. Initiatives related to ethnic stories and aboriginal/indigenous representation

Initiative	Institution (Country)	Format	Brief description
Kluge-Ruhe Aboriginal Art Collection	University of Virginia (USA)	Museum collection	Several initiatives for awareness and promotion of Aboriginal voices and narratives
Fowler Museum	UCLA (USA)	Museum collection	Several initiatives for the research and inclusion of Indigenous communities of Los Angeles
African Americans' at the University	University of Virginia (USA)	Guided tour	Guided tour of the campus (only by reservation)
Princeton self-guided trails	University of Princeton (USA)	Self-guided tour (app)	App or printed information for self-guided tour: <ul style="list-style-type: none"> ▪ African American Life at Princeton ▪ Stories of Asians and Asian Americans at Princeton
Aboriginal and Torres Strait Island Heritage Trail	Australian National University – ANU (Australia)	Interpretative trail	Trail developed in partnership with Aboriginal communities for self-guided visits
Indigenous Heritage Walk	University of Sydney (Australia)	Guided tour	Guided tour by an Indigenous guide, promoted by the Chau Chak Museum

Source: Authors.

4.3. Gender identity and sexual orientation issues

The topic with the most initiatives identified is gender identity and sexual orientation issues. Universities from Europe and North America are exploring the theme through diverse formats and strategies (Table 3).

The majority of the examples focus on approaching the neglected history and (mis)representation of achievements of women in that particular university. The results are concurrent with the patterns identified by Xu (2018) that current research on gender and tourism mostly encompasses women and are conducted in Western contexts.

One way of exposing these issues and to stimulate audiences' awareness is to promote new interpretative and curatorial approaches to previously existent museum collections and heritage attractions (Callihan & Feldman, 2018). This approach is being highly implemented on the initiatives identified (Table 3), as it happens with

the “Queer Antiquities: A museum trail” (University of Cambridge, UK) that added interpretative notes to artefacts about queer narratives. Part of the initiatives, mainly those related to guided tours, are promoted and offered by associations and volunteer groups of academics, as is the case of the Bridging Binaries project (University of Cambridge, UK) and the Rainbow Tours at the University of Vienna (Austria).

Table 3. Initiatives related to gender identity and sexual orientation issues

Initiative	Institution (Country)	Format	Brief description
Women at the University of Vienna	University of Vienna (Austria)	Guided tour	Tour of the campus focused on the role of women in the university's history
The Feminine Side of Science	ETH Zurich (Switzerland)	App	Tour of the campus available on app focused on the role of women in the university's history
Princeton self-guided trails	University of Princeton (USA)	Self-guided tour (app)	App or printed information for self-guided tour: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Women at Princeton
History of Women	University of Virginia (USA)	Guided tour	Tour of the campus focused on the role of women in the university's history (only by reservation)
Bridging Binaries	University of Cambridge (UK)	Guided tours	LGBTQ+ tours by volunteers in several university museums
Beyond the Binary	University of Oxford (UK)	Interpretative trail	Interpretative trail at the Pitt Rivers Museum
GLAM Tours	University of Oxford (UK)	Self-guided tours	App or printed information for self-guided tour: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Out in Oxford ▪ Shout out for women
Rainbow Tours	University of Vienna (Austria)	Guided tour	Tour of the campus by volunteers (only available during June or by reservation)
Queer Antiquities: A museum trail	University of Cambridge (UK)	Interpretative trail	Interpretative trail at the Museum of Classical Archaeology
Women at Yale	University of Yale (USA)	Self-guided tour	Self-guided tour of the campus with information and map of interest points
The feminine side of the university	University of Coimbra (Portugal)	Guided tour	One-time initiative for collaborators of the university

Source: Authors.

Sometimes, these themes are included in more subtle ways, such as the reference and reflection about the year women started to be accepted in a certain institution

during a broader guided tour of the university, or the installation of the first women's busts in the Long Room (Trinity College Dublin, Ireland) in 2023.

4.4. Mental health

Two of the initiatives identified are spaces with the mission of giving voice to and of creating awareness regarding mental health issues (Table 4).

Following the perspective of giving individual and collective voices to the marginalised groups (Akbar & Sharp, 2023; Kalsås, 2015), the Dax Centre (University of Melbourne, Australia) only exhibits artists who experienced mental health issues, to raise awareness of this topic and to facilitate the integration of these individuals as producers of tourist or cultural products. Lived experience narratives contribute for stigma reduction, mental health literacy and as inspiration for recovery processes (Yeo et al., 2021). The Casa da Dona Yayá (USP, Brazil) describes itself as a 'place of memory for gender and mental health issues', in honour of Dona Yayá who lived there secluded for forty years after being diagnosed with mental illnesses.

Table 4. Initiatives related to mental health issues

Initiative	Institution (Country)	Format	Brief description
The Dax Centre	University of Melbourne (Australia)	Art gallery	Art gallery that exhibits artists that experience(d) mental health issues
Casa da Dona Yayá	USP (Brazil)	Museum; interpretative centre	House museum focused on mental health awareness

Source: Authors.

4.5. Other social and territorial marginalised groups

Several museums from the universities of Oxford (UK) and Pennsylvania (USA) are promoting projects that put (forced) immigrants and refugees in the centre of the mediation between visitors and museum artefacts (Table 5). This type of approach might be particularly interesting for university collections and objects related to the migrants' cultural background that were "obtained under dubious circumstances" (Carnegie & Woodward, 2022, p. 687) and to showcase plural perspectives on (problematic and/or with a European-based perspective) representations of cultures in ethnographic museums (Kalsås, 2015). Similar initiatives in tourism, mainly in the hospitality sector, show that the creation of opportunities for social interaction between refugees and the host community helps the integration of the former (Scheyvens & Biddulph, 2018).

The example of Casa da Dona Yayá relates directly with the component (5) – Providing opportunities for new places to be on the tourism map – of Scheyvens and Biddulph's framework for inclusive tourism, as the institution enables the integration

of lower socio-economic neighbourhoods near the university on the tourism map through guided tours.

Table 5. Initiatives related to other social and territorial marginalised groups

Initiative	Institution (Country)	Format	Brief description
Multaka	University of Oxford (UK)	Mediation project	Guided tours by forced immigrants to create a platform for cultural dialogue and reinterpretation of artefacts
Global Guided Tours	University of Pennsylvania (USA)	Mediation project	Guided tours by immigrants and refugees at the Penn Museum of Archaeology and Anthropology
Casa da Dona Yayá	USP (Brazil)	Guided tours	Guided tours within socio-economic disadvantaged neighbourhoods

Source: Authors.

4.6. Acknowledging socio-cultural diversity within political territories

The sixth theme is similar to the outputs of the previous one regarding collections originally with a European-based and predominant perspective presented with different “eyes”, but this time in the perspective of dominant powers and narratives within a geographically and politically delimited territory.

It is frequent for the narratives of a place to crystallise and intensify stereotypes and a homogeneous, majoritarian image of a community that is, most of the time, multicultural (Rey, 2020; Thakur et al., 2023). In this regard, the project Enlaces ‘links’ in English) promotes the diversification of interpretations and meanings assigned to university museum objects that are related to national history and culture through the mediation role of students from different regions of Mexico (Table 6).

Table 6. Initiatives related to acknowledging socio-cultural diversity within political territories

Initiative	Institution (Country)	Format	Brief description
Enlaces	UNAM (Mexico)	Mediation project	Mediation of exhibitions by students from different regions of Mexico

Source: Authors.

4.7. Challenge and critical thinking about dominant powers

The last theme is concerned with initiatives related (i) to remembering past students’ movements of challenging and positioning against political dominant powers and (ii) to the present role of universities’ organisms in promoting discussion about provocative themes through exhibitions and other types of interpretative ef-

forts, which are directly linked to the component (3) – Challenging dominant power relations of Scheyvens & Biddulph (2018) inclusive tourism framework.

Three initiatives that concur to preserve a social memory that honours students' efforts to challenge dominant powers were identified (Table 7). The Australian example refers to students' protests against the Vietnam War, the German example is related to the memorialisation of student martyrs that opposed the Nazi government, and the Portuguese example remembers the role of students in ending the period of authoritarian government in Portugal. From a contemporary perspective, the role of student guides in approaching slavery narratives at the University of Virginia (USA) or the protests to remove colonial statues at the universities of Cape Town (South Africa) and Oxford (UK) are also examples of critical thinking and action against dominant powers or institutional narratives.

In relation to exhibitions with provocative themes, one particular initiative was identified during this preliminary collection of examples: "Defaced! Money, Conflict, Protest" at the Fitzwilliam Museum (University of Cambridge, UK). The researchers believe that further (more profound) search on past temporary exhibitions in university museums may reveal more examples.

Table 7. Initiatives related to challenge and critical thinking about dominant powers

Initiative	Institution (Country)	Format	Brief description
Graffiti Tunnel	University of Sydney (Australia)	Permanent installation	Attraction of art expression started by students as a protest
Weißer Rose Pavement Memorial	Ludwig-Maximilians-Universität (Germany)	Memorial	Memorial of a group of students executed by peacefully protesting against the Nazi government.
Student activism of the 1960s as heritage	University of Coimbra (Portugal)	Self-guided tour (app)	One of the interpretative paths available on the self-guided tour of the university
Defaced! Money, Conflict, Protest	University of Cambridge (UK)	Temporary exhibition	Temporary exhibition focused on money as a vehicle of protest.

Source: Authors.

5. Discussion and conclusions

Overall, this paper provides a broad reflection and agenda for future research in social political and minority narratives in universities' tourist attractions, which is an underexplored topic in tourism and, more precisely, in campus-based tourism. In terms of managerial implications, the identification of good practices, themes

and formats/tools to develop tourist activities, as well as some ethical concerns to consider, might help other university managers in developing strategies adapted to their institution's reality.

The results enabled to identify several themes that are being explored by universities regarding social political and minority issues through (or associated with) tourist activities: (1) slavery, (2) ethnic stories and indigenous representation, (3) gender identity and sexual orientation, (4) mental health, (5) other social and territorial marginalised groups, (6) socio-cultural diversity within political territories, and (7) challenge to dominant powers.

The marginalisation of groups and minority dynamics are highly influenced by the complexity of political, economic and sociocultural contexts and territorialities (Kalsås, 2015). As assumed by Scheyvens & Biddulph (2018, p. 592), “who is marginalized will vary from place to place”. Therefore, the results show that universities from different geographies focus on different social issues and minority narratives. For example, gender identity and sexual orientation narratives are mainly approached in European and North American universities. Considering the impact of colonisation and Indigenous dispossession of lands on these territories, ethnic stories and indigenous representation are predominant in USA and Australian universities.

The interpretation tools and products that are being used/created to materialise the discourses and narratives identified are diverse: sporadic guided tours, autonomous tours (supported by printed brochures, signalled trails, apps, and others), interpretative centres, exhibitions and curatorial work in university museums and galleries, educational tools and courses, talks, roundtables and open spaces for debate, and others. In many of the presented cases, there was no need for massive investment in new facilities to display the narratives, which should encourage more related projects. Most of them are based on creativity and on the (mostly voluntary and not paid) inclusion of interested and/or represented communities and groups regarding the interpretation of pre-existent university's museum collections and also by unveiling forgotten/devalued stories of the institution's history. These tools and products enable to evidence narratives in the campus landscape that were silenced or forgotten in the dominant (authorised and institutional) heritage discourses (Adu-Ampong, 2023). However, most of the examples identified were/are temporary or low-profile initiatives that might have low impact and adherence. That can be contra balanced with more coverage in the institution's main platforms (website and social media), in the regional and local media, by collaborating with influencers (in some cases, students from the university) and by inviting target groups in the local community (schools, associations, minority groups).

The role of students in pressuring the institutions to take action and to change their agendas and discourses, acting as mediators between institutional narratives and heritage and the university's visitors, and creating their initiatives, previously discussed by Carnegie & Woodward (2022), was evidenced in several examples of initiatives. That shows that, generally, universities are integrating these themes in their tourist (and institutional) discourses as a response to external stimulus and not proactively, which is not new for the historical dynamic between institution and

academic community. Academics (and, now, the general society) are the ones with the power and interest to pressure these themes into the agenda.

In terms of benefits for the institution, previous research highlights that the promotion of social political and minority narratives through tourist products in universities enables the institution to enhance its (positive) brand image and, in some cases, to address controversial heritage in a soft but critical manner. Also, the promotion of spaces for critical reflection on those matters responds to the three missions of universities – education, research and public outreach – in a meaningful way (Albino, 2009; Carnegie & Woodward, 2022; Stein, 2016). Nevertheless, some warnings and concerns for a proper, responsible presentation of the narratives are being outlined by academics, as this approach is not clearly being adopted in many cases. For instance, universities must consider that their cultural and tourist activities are consumed by different publics and the way narratives are provided (information, discourse and tools/channels) should be adapted to the characteristics and needs of each group. Furthermore, while developing and providing content, the institution should be aware that the narratives will be consumed by the minority groups represented (insider perspective) and by other individuals (outsider perspective) that might not have a previous context of the issue. In that sense, it would be relevant (i) to identify the target publics when developing projects, (ii) to monitor if and how these (or which) publics are being reached and, finally, (iii) how visitors/participants are experiencing and reflecting on the discourses presented.

That unveils (an)other question(s): Who is promoting and pushing forward the initiative? Are these initiatives being developed with the knowledge and collaboration of the represented groups? Are these meaningful, critical, self-representative and research-based discourses or shallow attempts to show 'effort' and a contemporary, democratic image (maybe façade?) of these institutions? Firstly, in relation to the purpose of the actions undertaken, the initiatives developed by universities, primarily those related to their contested legacies, must be analysed from a critical perspective (Stein, 2016). Some authors warn against the instrumentalisation and crystallisation of the narratives for the benefit of the institutions (Carnegie & Woodward, 2022).

Secondly, it is important for the display of social minority and political narratives in university attractions to be accompanied and, ideally preceded, of research efforts that enable a meaningful discussion of the themes and promote public and students' awareness (Stein, 2016). Equally important is the transition from a hegemony of postcolonial perspectives to also embracing decolonial perspectives on the interpretation and discussion of university museum collections and legacies, meaning that narratives and knowledge, in general, are produced and disseminated by (or in partnership with) the minority groups instead of by the dominant powers, as referred by Chambers & Buzinde (2015). This relates to the process of stepping aside from superficial (mis)representations from the perspective of the dominant powers to meaningful self-representations (Alderman et al., 2016; Scheyvens & Biddulph, 2018) and promoting equality of representation through different viewpoints (Carrigan, 2014; Knox, 2024). It is suggested for universities to take advantage of their critical mass and to collaborate with researchers and internal and external associative groups and/or minority communities that work or are directly involved with the topics

outlined in order to create critical, self-representative discourses through initiatives that have continuity and community involvement.

If that path is created, for the internal community and external publics, these initiatives will, ideally, provide an increasing sense of belonging, security, representation and self-esteem of the represented groups and the visitor or consumer of the experience will be instigated to critically reflect about social political issues. Additionally, as Biddulph & Scheyvens (2018) refer to, inclusive tourism and, in this particular case, self-representation of social minority narratives enable marginalised groups to gain more control over the discourses disseminated about them and to promote more sociocultural understanding.

The European examples, in particular, approach themes mainly from an historical perspective (for example, the role of women in the university's scientific history and the students' challenge to dominant powers in the past) apparently without creating bridges to critically understand and question contemporary social and political issues. With the exception of the universities of Cambridge and Oxford, no examples of contemporary major European social-political issues (such as forced immigration and refugees, and socio-economic disadvantaged groups) are integrated in the tourist narratives. Considering the antiquity and origin of universities in Europe and the relevance of the navigations from the 15th Century onwards for the scientific development of universities, but also for their economic and political empowerment, there is a lack of acknowledgement of these institutions' dissonant colonial legacies. It is fundamental for the European university's problematic heritage to be the basis for a dialogue between past and present, in order to understand and warn against current risks and to assume social responsibility.

The current global social and geopolitical context – (military, economic, information, etc.) wars, increased violence and discrimination against minority groups, threat and loss of freedom of expression, increasing discrepancy between rich and poor – is both a barrier (and even a threat) and a loud request for universities, as pillars of innovation and critical free thinking, to take a louder voice in these matters, to educate and raise awareness among different audiences, to instigate cultural dialogue and social equity, and to assume a critical role of challenging (certain) dominant powers. Tourism might be a soft, flexible tool for universities to disseminate messages to a broader public and reach those goals.

6. Research limitations and further research

As an exploratory research that emerged from a broader investigation on the topic of cultural tourism in universities, two main limitations are contemplated in the research. Firstly, the criteria for the selection of universities to be integrated were not defined considering the relevance of social political and minority narratives. Secondly, the results are mostly based on descriptive information provided by the universities on their institutional website, with a lack of more profound considerations possibly originated from on-site data collection and from the inclusion of stakeholders' perspectives through qualitative techniques.

Several directions and recommendations for further research are presented to address the limitations of this particular research and to deepen the academic reflection on an underexplored theme. Firstly, it is recommended to explore the perspective of different stakeholders – tourism managers and museum curators, university representatives, students, visitors, and groups represented within the narratives displayed and/or explored – through interviews and focus groups. Some topics that might be relevant to include in those meetings are: (i) (favourable or unfavourable) perspectives on the relevance of addressing certain topics, (ii) inclusion of stakeholders in the process, (iii) (mis)representation of minorities and social groups, (iv) perceived benefits, and (v) how to reach the target audiences.

Secondly, to define criteria for the selection and analysis of universities' attractions and tourist supply aligned more so with the topic of social political and minority issues and narratives. For instance, to identify universities with particularly controverse elements of their history and/or located within geographies in which certain political and social issues are current major concerns.

Finally, to analyse and to compare more profoundly disparities in terms of themes, approaches and tools privileged between universities of different geographies and cultural contexts.

References

- Adu-Ampong, E. A. (2023). The embodied absence of the past: Slavery heritage and the transformative memory work of tourism. *Annals of Tourism Research*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2023.103590>
- Akbar, S., & Sharp, A. (2023). The growth of aboriginal tourism in remote australia: Indigenous method for an operator perspective. *Tourism Recreation Research*, 48(6), 871–884. <https://doi.org/10.1080/02508281.2023.2180724>
- Albino, S. (2009). University tourism. In J. M. Simões & C. C. Ferreira (Eds.), *Turismo de nicho: Motivações, produtos, territórios* (pp. 221–232). Centro de Estudos Geográficos.
- Alderman, D. H., Butler, D. L., & Hanna, S. P. (2016). Memory, slavery, and plantation museums: The river road project. *Journal of Heritage Tourism*, 11(3), 209–218. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2015.1100629>
- Biddulph, R., & Scheyvens, R. (2018). Introducing inclusive tourism. *Tourism Geographies*, 20(4), 583–588. <https://doi.org/10.1080/14616688.2018.1486880>
- Callihan, E., & Feldman, K. (2018). Presence and power: Beyond feminism in museums. *Journal of Museum Education*, 43(3), 179–192. <https://doi.org/10.1080/10598650.2018.1486138>
- Carnegie, E., & Woodward, S. (2022). Negotiating problematic identities of place within the path-driven elite university: Jefferson, slavery and the university of virginia. *International Journal of Heritage Studies*, 28(6), 684–698. <https://doi.org/10.1080/13527258.2022.2061572>
- Carrigan, A. (2014). Dark tourism and postcolonial studies: Critical intersections. *Postcolonial Studies*, 17(3), 236–250. <https://doi.org/10.1080/13688790.2014.993425>
- Castillo-Manzano, J. I., Castro-Nuño, M., Lopez-Valpuesta, L., & Zarzoso, Á. (2021). Assessing the tourism attractiveness of world heritage sites: The case of Spain. *Jour-*

- nal of Cultural Heritage*, 48, 305–311. <https://doi.org/10.1016/j.culher.2020.12.005>
- Chambers, D., & Buzinde, C. (2015). Tourism and decolonisation: Locating research and self. *Annals of Tourism Research*, 51, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2014.12.002>
- Colella, S. (2018). “not a mere tangential outbreak”: Gender, feminism and cultural heritage. *Il Capitale Culturale*, 18, 251–275.
- Cronin, B. (2016). *Cathedrals of learning: Great and ancient universities of western europe*. Routledge.
- Jaunis, O., Amin, S., Rashid, R., & Musa, F. (2021). Scenario of campus tourism in universiti malaysia sabah during the covid-19 pandemic shutdown. *Proceedings of the TOURIST 3rd International Conference “Sustainable Tourism: Building Resilience in Uncertain Time”*, 152–165.
- Kalsås, V. (2015). Minority history in museums. *Nordisk Museologi*, 2, 33–48.
- Knox, D. (2024). The spectral geographies of slavery: Tourism and the hauntings of dissonant colonial heritage. *Tourism Geographies*, 1–14. <https://doi.org/10.1080/14616688.2024.2328612>
- Mangi, M. Y., Yue, Z., & Kalwar, S. (2019). Universities emerging as tourism sites in china: A case study of tsinghua university beijing. *Cogent Social Sciences*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1588200>
- McManus, P., Connell, J., & Ding, X. (2021). Chinese tourists at the university of sydney: Constraints to co-creating campus tourism? *Current Issues in Tourism*, 1–11. <https://doi.org/10.1080/13683500.2021.1881450>
- Minthorn, R. S., & Nelson, C. A. (2018). Colonized and racist indigenous campus tour. *Journal of Critical Scholarship on Higher Education and Student Affairs*, 4(1), 73–88.
- Murtagh, B., Boland, P., & Shirlow, P. (2017). Contested heritages and cultural tourism. *International Journal of Heritage Studies*, 23(6), 506–520. <https://doi.org/10.1080/13527258.2017.1287118>
- Perkin, H. (2007). History of universities. In J. J. F. Forest & P. G. Altbach (Eds.), *International handbook of higher education* (pp. 159–205). Springer.
- Princeton University Art Museum. (2024). Art and slavery at princeton. <https://artmuseum.princeton.edu/visit/campus-art/tours/art-slavery-princeton>
- Rey, V. (2020). Introduction – engaging with “minority” voices: Cultural representation in museums of the middle east and north africa. In V. Rey (Ed.), *The art of minorities: Cultural representation in museums of the middle east and north africa* (pp. 1–28). Edinburgh University Press.
- Rita, P., & António, N. (2020). Promotion of inclusive tourism by national destination management organizations. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 12(6), 701–714. <https://doi.org/10.1108/WHATT-07-2020-0068>
- Scheyvens, R., & Biddulph, R. (2018). Inclusive tourism development. *Tourism Geographies*, 20(4), 589–609. <https://doi.org/10.1080/14616688.2017.1381985>
- Stein, S. (2016). Universities, slavery, and the unthought of anti-blackness. *Cultural Dynamics*, 28(2), 169–187. <https://doi.org/10.1177/0921374016634379>
- Tapfuma, M. M., Musavengane, R., & Magwaza, R. (2024). The role of creative tourism through arts and crafts in promoting inclusive tourism in zimbabwe. *Journal of Tourism and Cultural Change*, 22(1), 1–20. <https://doi.org/10.1080/14766825.2023.2231401>

- Thakur, P., Khoo, C., Mura, P., Je, J. S., & Yang, M. J. H. (2023). Envisioning an inclusive tourism for an equitable future. *Tourism Recreation Research*, 48(6), 1035–1043. <https://doi.org/10.1080/02508281.2023.2274654>
- The University of Cambridge. (2024). The fitzwilliam museum - black atlantic: Power, people, resistance. <https://fitzmuseum.cam.ac.uk/plan-your-visit/exhibitions/black-atlantic-power-people-resistance>
- UMAC. (2017). Umac worldwide database of university museums and collections. <https://university-museums-and-collections.net/>
- Wijesinghe, S., Mura, P., & Tavakoli, R. (2020). A postcolonial feminist analysis of official tourism representations of sri lanka on instagram. *Tourism Management Perspectives*, 36. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2020.100756>
- Woodward, S. (2013). Campus tourism, universities and destination development. In M. Smith & G. Richards (Eds.), *The routledge handbook of cultural tourism* (pp. 265–272). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203120958>
- Woodward, S., & Carnegie, E. (2020). Student guides as mediators of institutional heritage and personal experience. In G. Yildirim, O. Ozbek, C. Kilinc, & A. Tarinc (Eds.), *Cases on tour guide practices for alternative tourism* (pp. 55–73). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3725-1.ch004>
- Xu, H. (2018). Moving toward gender and tourism geographies studies. *Tourism Geographies*, 20(4), 721–727. <https://doi.org/10.1080/14616688.2018.1486878>
- Yeo, C., Rennick-Egglestone, S., Armstrong, V., Borg, M., Charles, A., Duke, L., Llewellyn-beardsley, J., Ng, F., Pollock, K., Pomberth, S., Walcott, R., & Slade, M. (2021). The influence of curator goals on collections of lived experience narratives: A qualitative study. *Journal of Recovery in Mental Health*, 4(2), 16–28.
- Zonta, C. A. (2002). The history of european universities: Overview and background. In N. Sanz & S. Bergan (Eds.), *The heritage of european universities* (pp. 25–37). Council of Europe Publishing.

Eno-Olivotourism in Douro (Portugal): Assessing the Maturity of Websites Information in Wine Tourism Estates

Eno-Olivoturismo no Douro (Portugal): Avaliação da
Maturidade da Informação nos *Websites* das Quintas
de Enoturismo

Josefina Salvado *¹ and Bebiana Monteiro **²

¹*Universidade de Coimbra – Investigadora Integrada do CECH (Centro de Estudos Clássicos e de Humanidades) da Universidade de Coimbra e Investigadora Associada do GOVCOPP (Unidade de Investigação em Governação, Competitividade e Políticas Públicas) da Universidade de Aveiro e docente no Curso de Pós-Graduação em Enoturismo da ESHT – IPP*

²*Instituto Politécnico do Porto (Professora da Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Politécnico do Porto. Coordenadora do Curso de Pós-Graduação em Enoturismo. Membro colaborador do CiTUR – Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação em Turismo*

Abstract

Wine and olive oil are fundamental elements of the Douro region's food and cultural heritage, reflecting ancestral production and consumption practices. The integration of olive oil into wine tourism experiences – Eno-Olivotourism – represents an innovative strategy that contributes to heritage valorisation, enhances tourism competitiveness, and strengthens communication narratives, fostering the development of distinctive content for digital marketing and social media. This study aims to measure the maturity level of the information available on the websites of Douro wine estates engaged in wine tourism. To achieve this, a mixed-methods approach was adopted, leading to the development of a Website Evaluation Model inspired by the eMICA methodology (Extended Model of Internet Commerce Adoption). The digital content of 35 wine estates was analysed, evaluating the following dimensions: Organizational, Informational, Promotional, Relational, Transactional, Interactivity, Multimedia and Design, and Social Media. The results highlight the need to improve the quality of the information provided, as well as to enhance digital interaction strategies with visitors to offer more engaging experiences aligned with the expectations of the target audience.

Keywords: Wine & olive oil food heritage. Eno-olivotourism. Website evaluation. Douro.

Resumo

O vinho e o azeite constituem elementos fundamentais do património alimentar e cultural da região do Douro, refletindo práticas ancestrais de produção e consumo. A integração do azeite nas experiências de enoturismo, o Eno-Olivoturismo, configura uma estratégia inovadora que contribui para a valorização patrimonial, o reforço da competitividade turística e a amplificação das narrativas comunicacionais, potenciando a construção de conteúdos

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_7

Received on:
02 de junho de 2024
Accepted on:
14 de maio de 2025

*Email: josefina.o.salvado@gmail.com

**Email: bmonteiro@esht.ipp.pt

diferenciadores para o *marketing* digital e redes sociais. Este estudo tem como objetivo analisar o nível de maturidade da informação constante nos *websites* das quintas de enoturismo do Douro. Para isso, adotou-se uma abordagem metodológica mista, desenvolvendo-se um Modelo de Avaliação de *Websites* inspirado na metodologia eMICA (*Extended Model of Internet Commerce Adoption*). Foram analisados os conteúdos digitais de 35 quintas, avaliando os domínios Organizacional, Informacional, Promocional, Relacional, Transacional, Interatividade, Multimédia e *Design* e Redes Sociais. Os resultados evidenciaram a necessidade de melhoria da qualidade da informação comunicada, bem como do reforço das dinâmicas de interação digital com os utilizadores, a fim de proporcionar experiências mais informadas, envolventes e alinhadas com as expectativas dos visitantes.

Palavras-chave: Património alimentar vinho & azeite. Eno-olivoturismo. Avaliação de *websites*. Douro.

1. Introduction

Local tourism development is strongly oriented towards policy development based on the combination typical product-territory, in particular extra virgin olive oil (and wine), which assigns value to identity, social capital and indigenous cultural heritage. [...] This could also help promoting a quality tourism in the awareness that local products contribute to the implementation of a multiplicity of local initiatives (such as tourist paths, markets, educational initiatives, community events) able to encourage and support new social relations.

De Salvo et al. (2013, p. 23)

In the context of an increasingly competitive global market, the tourism sector quickly realized that Food Heritage (FH) can also constitute an element of cultural differentiation, and be a symbol of a national or regional identity (Hall & Sharples, 2003). In this regard, Enotourism (or wine Tourism) and Olivoturismo (or Olive Oil Tourism, or Oleoturismo) are emerging as SIT (Special Interest Tourism) linking several GIT (General Interest Tourism) segments of rural, cultural and nature-based tourism, with new ways for experience-escapism (Pulido-Fernández et al., 2019). SIT can be linked to various GIT segments by combining elements of rural, cultural, and nature-based tourism with new forms of experience and escapism. In other words, special interest tourism can coexist within a broader tourism offer, providing differentiated experiences within more general contexts. As seen in Figure 1, the Eno-Olivoturismo can be integrated with all the 3 main GIT (Rural, Nature-based and Cultural Tourism).

This study adopts a supply-side perspective to explore how wine tourism estates in the Douro region integrate wine and olive oil as part of their visitor experiences, fostering the emergence of eno-olivoturismo. Conceptually, Pyo (2015) and Kotler et al. (2006) integrative approach must be followed. For Pyo,

Integrating functions of tourist market Segmentation, Targeting and Positioning (STP) can be beneficial to destination marketing. Integration

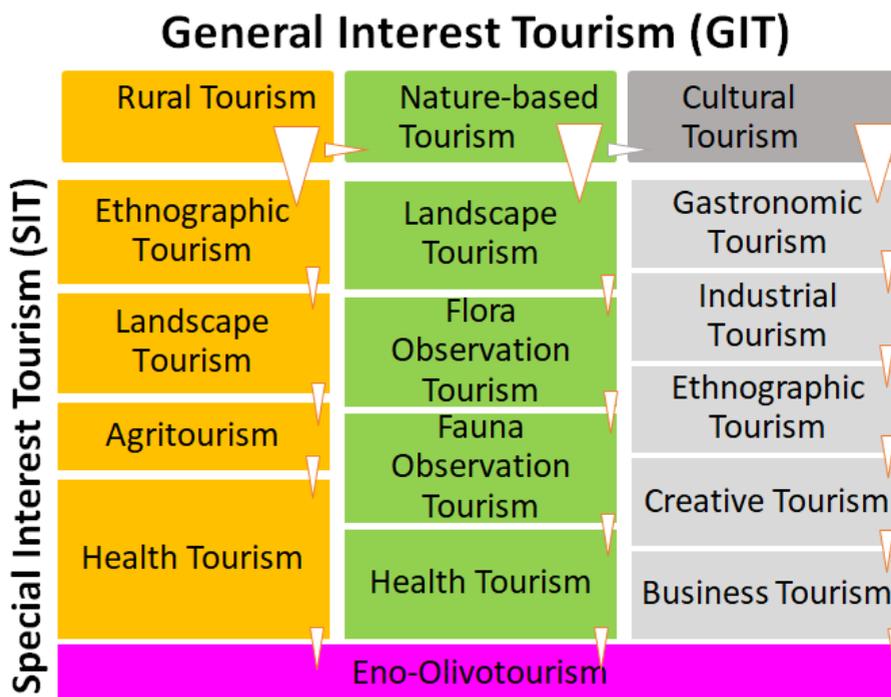


Figure 1. Eno-Olivotourism: Synergies from GIT to SIT.

Source: Own production based on Pulido-Fernández et al. (2019).

of these functions could be possible by establishing an integrative linkage between destination attributes (as wine & olive oil) and tourist needs and wants, and by recognizing the systematic contribution of each function, while considering the interrelationships between them (Pyo, 2015, pp. 253–254).

In Kotler et al. (2006) opinion, STP should be based on integrated information, because it can generate a great insight in a more efficient way, than considering them as independent tasks (Natter et al., 2008). So, the integration of wine and olive oil (as territorial endogenous resources and unique FH experiences) with tourism, can ensure destination competitiveness, visitors attractiveness and experience differentiation. To explore more deeply this issue, a deep **Literature Review** was conducted in **section 2**. we found a very complex and multifaceted eno-olivotourism concept, seen as a subcategory of gastronomic tourism. It exposes a huge potential for product-level cross-selling (Alonso, 2010), combining two food heritages (wine & Olive oil), where the first one is anchored “around the culture of wine and vineyards, starting a form of cultural dissemination with a combination of culture, traditions and territories” (Costa, 2020, p. 23), and the second “a form of tourism which includes experiences such as: visiting to olive oil production sites and staying at local accommodations, attending culinary courses on olive oil-based, buying olive oil, trekking on olive oil routes” (Manisa et al., 2013, pp. 12, 16). According to Hwang & Quadri-Felitti (2022, p. 13), “Since vineyards and olive groves share geographical areas, pairing

wine tourism programs with olive tourism programs might result in synergy in a local economy. So, olive oil tourism and wine tourism managers may need to work closely together”.

The **section 2 – The methodology** outlines the techniques and processes used for collection and processing data. To effectively promote online products, services, experiences, and territories, it is essential developing an Integrated Marketing Communication strategy (IMC) (Jurado et al., 2018; Meroño & Arcas, 2006). In this context, the internet has become a key source of high-quality tourism information, with an increasing number of tourists turning to it to explore the variety of products and services offered (Cristóbal-Fransi et al., 2013). From a supply-side perspective, Chung & Buhalis (2008) emphasize the importance of websites and social networks as essential tools for information, communication, and marketing, as well as for reputation building and influencing consumption. Similarly, Zhang & Dran (2002) and Chen & Macredie (2005) argue that websites serve as the primary reference through which customers form initial impressions of a company.

With the Douro region in northern Portugal as the geographical context, a qualitative methodology was adopted. The first step involved analysing the online presence of 290 wine farms, as listed by TPNP (Tourism of Porto and Northern Portugal), revealing that only 146 had websites. Among them, just 35 produced both wine and olive oil, which became the primary focus of this study.

To assess the information maturity level of eno-olivotourism inside the wine tourism farms websites, we developed Website Evaluation Model (WEM) inspired by the eMICA (Extended Model of Internet Commerce Adoption) methodology (Burgess & Cooper, 2002, 2000, 1998; Ting et al., 2013), considering eight domains: Organizational, Informational, Promotional, Relational, Transactional, Interactivity, Multimedia & Design, and Social Media. The discussion is then accessible in **section 3 – Results Discussion**, while in **section 4 – Conclusions and Future Research Directions** are presented.

2. Literature review

The literature review showed Eno-Olivotourism as a SIT (Special Interest Tourism) fitting in with several General Interest Tourism (GIT) branches, such as Rural Tourism, Nature-based Tourism and Cultural Tourism (Pulido-Fernández et al., 2019). The FH culture and its culinary practices are the most obvious and the easiest way of contact with the stay in societies and their cultural alterities. As Lucy Long state,

[...] food seems to provide us with a sense of the ‘realness’ of things. Because of food’s commonality to all cultures, it allows us to experience the diversity within that commonality, providing us with groundedness from which we can embark on adventures into otherness (Long, 2004, p. 15).

In this scenario, our leading perspective was anchored on Terry Clark’s Integrative Theory (*apud* Pyo (2015)), that emphasizes the direct and indirect influences of

national cultures and microcultures on tourists' buying behaviour. De Salvo et al. (2013) and Thach et al. (2019) corroborate the previous cross-selling perspective, arguing that the expansion of wine tourism in countries such as France, Spain, Germany, Italy, the United States, South Africa, Australia, New Zealand, Austria and Chile, was due to the combination of activities aimed at gastronomic tourism, rural tourism and ecotourism in wine producing regions.

The same happened with Canada, twining wine with golf and culinary specialties (Pina, 2010). Also, López-Guzmán et al. (2016, p. 57), stated that “given the importance of wine and food tourism in recent years, there is a potential commitment to the development of olive tourism”. Nunes (2014) believes that this kind of synergy, boosts business competitiveness, territory development and experience authenticity. In relation to digital presence, Carlisle et al. (2023, p. 240) identify the most critical digital competencies for the future as including online marketing and communication, proficiency in social media, operational knowledge of computer systems, and the ability to monitor and respond to online reviews.

2.1. The connection points between Wine and Olive Oil Tourism segments

In recent decades, the vineyard/olive grove and wine/olive oil, as cultural landscapes and sustainable products, have become one of the main themes in tourism development. Wine (and also Olive Oil) tourism experiences involve “a complex interaction of natural setting, wine, food, cultural, and historical inputs and above all of the people who service them” (Charters, 2006, p. 214). Wine tourism (and also olive oil tourism) offers customers leisure activities, educational opportunities, and novel experiences via visiting wine regions (Charters & Ali-Knight, 2002). For all these reasons, we can say that wine & Olive Oil tourism are similar ecosystems integrated in Rural, Natural and cultural tourism, encompassing a strong creative dimension and adding a complex interconnectivity between stakeholders, resources, and organizations, which extend across different spatial and sectoral scales.

The trinomial “eat, drink, stay” and “play”, leads to the integrated vision that wine/olive oil tourism assumes, mixing a set of sensory and creative experiences that provide tourists contact with the landscape, communities, historical foodstuff, gastronomy and cultural heritage. In Portugal the Tourism around Olive Oil product, is called as Olivotourism, or Olive Oil Tourism, but in Spain is Oleotourism, following the Latin prefix of the olive tree “*Olea Europaea* L.” (Fernandez et al., 2019). The Olivotourism is defined as a form of tourism based on activities linked to olive groves and olive oil, combining culture, nature, heritage and gastronomy.

This form of tourism stands out as an alternative to traditional tourism, considered as “a form of tourism that includes activities such as visits to olive oil production sites and accommodation in these places, cooking courses on olive oil-based dishes, purchase of olive oil, trekking and rest on olive oil routes, and information visits that provide information about olive oil culture and production techniques from the past to the present” (Manisa et al., 2013, pp. 12, 16). Hwang & Quadri-Felitti (2022) define olive oil tourism as a sustainable tourism activity that supports the local econ-

omy by balancing the interests of visitors, the environment, and the community. They also note the potential synergistic effect between olive oil and wine tourism, suggesting that managers of both sectors should collaborate.

Parrilla-González et al. (2020) view olive oil tourism as an intangible, sustainable element, rooted in agricultural activities that promote environmental respect and societal values connected to the land. Millán et al. (2014) discuss the importance of marketing olive oil tourism through designations of origin, offering tourist routes that educate about the oil and its production. They also point out the similarities and differences between wine tourists and olive oil tourists, particularly in terms of their economic profiles and satisfaction determinants.

On the same line, Hwang & Quadri-Felitti (2022, pp. 3–13) advocate “Olive oil tourism can be considered sustainable tourism due to its contribution to the local economy by synchronizing the interests of visitors, the environment, and the local community” also “Since vineyards and olive groves share geographical areas (...) olive oil and wine tourism may create a synergistic effect in the local economy” and “olive oil tourism and wine tourism managers may need to work closely together”. Millán et al. (2014, p. 184) reinforce the above ideas, by saying “Both in wine tourism and in oleotourism tourists complain of the lack of complementary activities”.

2.2. Vineyards and Olive groves: twined geographical areas

According to the OIV (International Organization of Vine and Wine), in 2020, the three largest wine producing countries were Italy, France and Spain, followed by the United States, Australia, Chile, Argentina and South Africa. The ranking with ten great wine producers continues with Germany and Portugal (Dino, 2023). In terms of olive oil production, Murgado (2013), Spain is the largest producer of olive oil in the world, giving this country a privileged position to exploit this product in the tourism field. The same author considered that on a scientific level, very few studies have highlight on this tourism activity since it is still in the early stages of development.

In the Portuguese territory wine and olive oil were deeply rooted to the bases of food and with health benefits, as well as for other purposes Paquete (2013). Vineyards are spread across 14 wine regions and olive groves in 7 regions, with overlapping wine and olive oil producing territories. Olive oil production is more concentrated on the right bank of the Tagus River, towards the south of Portugal (Alentejo region) appearing around villages, and mills were installed close to water courses (Caldas, 1998). In Portugal the Table 1 shows the volume of wine and olive oil production (hl- hectolitres) in 2023 where Trás-os-Montes accounting with 8% of olive oil and 22% of wine (Instituto Nacional de Estatística, 2023).

Recognizing the Douro Demarcated Region (a well-known wine landscape), we have been witnessing (in recent decades) a landscape in modification, with old olive groves reconversion for producing Extra Virgin Olive Oils, showing positive impacts for tourism and territory sustainable development. So, olive groves are vital for regional development and contribute to the territory cohesion, with implications for

the local economy, generating employment and playing an important role in cultural landscape safeguard and identity (Fleskens et al., 2009).

Table 1. Portugal – Wine and Olive Oil production (2023)

Geographical location (Agrarian region)	Olive oil produced (hl) by Geographic location; Annual	Wine production declared in wine (hl) by producers by Winemaking location (Agrarian region); Annual
Portugal	1 755 289,00 %	7 542 060,00 %
Entre Douro e Minho	2 158,00 (0%)	925 565,00 (12%)
Trás-os-Montes	144 534,00 (8%)	1 686 241,00 (22%)
Beira Litoral	30 470,00 (2%)	510 156,00 (7%)
Beira Interior	39 369,00 (2%)	244 190,00 (3%)
Ribatejo e Oeste	65 703,00 (4%)	2 851 592,00 (38%)
Alentejo	1 466 458,00 (84%)	1 261 894,00 (17%)
Algarve	6 598,00 (0%)	16 613,00 (0%)
Açores	0,00 (0%)	8 007,00 (0%)
Madeira	0,00 (0%)	37 800,00 (1%)

Source: Own production base on INE data for wine and olive oil.

Besides the production numbers, showing that “vineyards and olive groves share geographical areas”, as referred by Hwang & Quadri-Felitti (2022, p. 13), the socio-cultural value is the main attribute to characterise the region (Campón-Cerro et al., 2014; López-Guzmán et al., 2016). Wine and Olive Oil, when assimilated by tourism (Eno-Olivotourism) enables “(...) series of unique experiences, which include territory, atmosphere, landscape, culture, gastronomy, lifestyles and varieties of local wines” (Williams & Kelly, 2001, p. 9), being able to assert itself as a regional development tool, by integrating the primary (agriculture), secondary (wine industry) and tertiary (tourism) sectors.

As a result of the tourism evolution, new types of experiences and stakeholders emerge, integrating olive farming and olive oil production in this business (Alonso, 2010). Palacios-Zamora & Lovelle (2023) see the usability in tourism websites, as increasingly important, as due to the existing competition and the high demand from customers for an intuitive and efficient user experience, including a group of basic features connected to information, communication, e-commerce and social media dimensions (Cristobál-Fransi et al., 2013).

3. Methodology

3.1. Methodological process

As referred in the Introduction, this study aims to measure the maturity level of the information available on the websites of Douro wine estates engaged in wine tourism. The growing impact of globalization, supported by Information and Communication Technologies (ICT) and the Internet, has significantly simplified and facilitated the travel research process. Today, the Internet serves as one of the most widely used and effective tools for organizations to connect with their audiences through their websites. As Cebi (2013, p. 1030) notes, “Nowadays, the internet is the most widely used and an effective tool for firms/organizations to reach their customers by their websites. Hence, effective design of websites helps firms/organizations to reach their aim. There are lots of design parameters that play an effective role on website design.” The objective of this article is to assess the maturity level of eno-olivotourism information presented on the websites of wine tourism farms in the Douro region. To achieve this, it is essential to apply Integrated Marketing Communication (IMC) tools (as illustrated in Figure 2 and 3, enabling the development of a cohesive communication strategy.

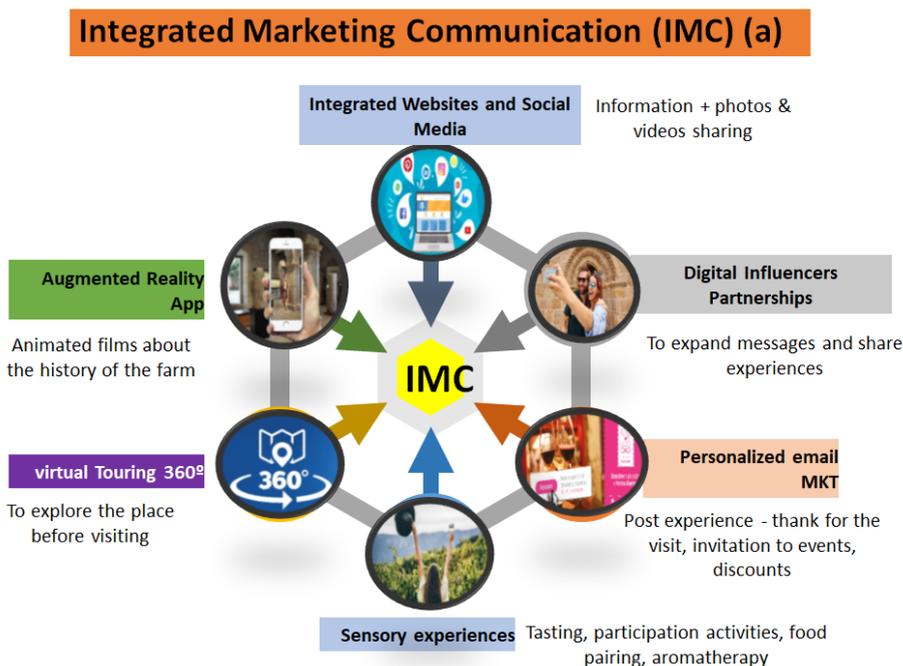


Figure 2. Integrated Marketing Communication (IMC) tools for Wine & Olive Oil Tourism farms.

Integrated Marketing Communication (IMC) (b)

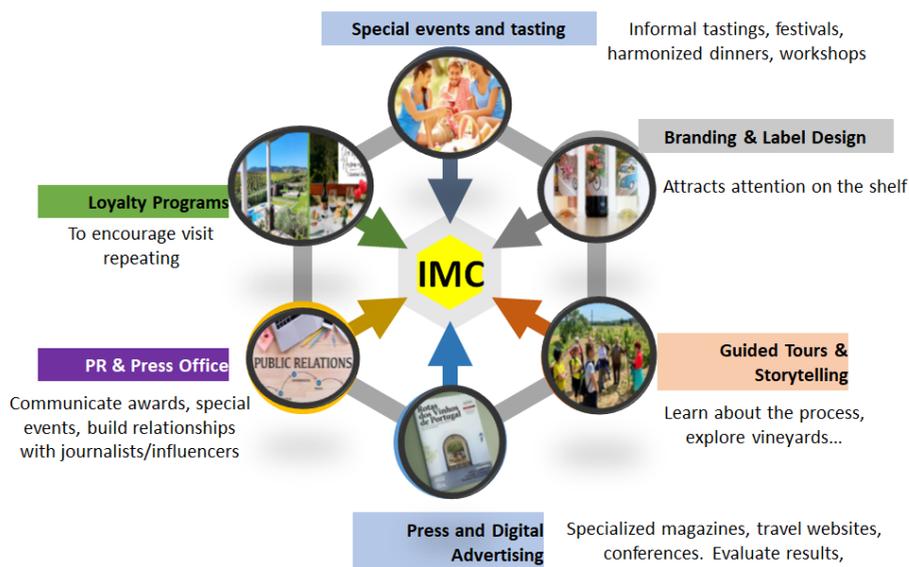


Figure 3. Integrated Marketing Communication (IMC) tools for Wine & Olive Oil Tourism farms.

This strategy should integrate various communication channels to deliver a unified message – specifically, the promotion of combined wine and olive oil tourism experiences. To do so, is crucial adopting Integrated Marketing Communication (IMC) tools in order to create a cohesive strategy that combines various communication tools to deliver a unified message (in this case, promoting Wine & Olive Oil experiences).

IMC refers to the process of integrating and coordinating the various communication elements commonly known as the ‘promotional mix’ (Van Zanten & Bruwer, 2002). This concept usually consists of advertising, sales promotion, personal selling and public relations, publicity, direct marketing or sponsorship as major components.

The IMC perspective for wine and olive oil tourism experiences consider 12 (twelve) tools: Integrated Websites and Social Media; Digital Influencers Partnerships; Personalized email MKT; Sensory experiences; virtual Touring 360º; Augmented Reality App; Special events and tasting; Branding & Label Design; Guided Tours & Storytelling; Press and Digital Advertising; PR & Press Office and Loyalty Programs. Among all these IMC tools we choose the “Integrated Website and Social Media” to explore more deeply the ways to interact with visitors. Nielsen & Tahir (2002) advocate that a website, also known as a site, is a structured collection of Web pages, various files and hyperlinks, which can be internal and external, representing an entity (company, organization, group) or someone (a person).

The Internet is an increasingly important part of the day to day becoming a vehicle element that unites everyone and everything. If you are not on the internet, you will hardly reach the consumer. So, as said by Bill Gates “If your business is not on the Internet, then your business will be out of business” (Goldsmith, 2005). The

rapid growth of the internet presents a new perspective to business and organizations. This important network can easily connect managers and customers providing not only general information about products or services but also the opportunity for performing interactive business transactions (Aladwani & Palvia, 2002; Hasan & Abuelrub, 2011).

Farm websites can offer high levels of customer services during and after sales transactions, as they are a useful tool to compare prices, to purchase services and to communicate with the service providers (Camilleri & Kozak, 2023). According to Jurado et al. (2021, p. 80) “A company website has become a basic tool for interacting with customers, supporting the Direct-To-Consumer (D2C) strategy”. After consulting several companies’ websites we found a set of elements, as: “Menu” with essential links to access the rest of the information on the site (it may not appear on the homepage, but it facilitates the user’s interaction with the site); “E-mail” presented explicitly or implicitly; the “responsible for the site”, distinguishing the promoter (or funder), from the webmaster (manages the information) and the web designer (produces the graphics and interaction); “Website creation” and update dates; “Site optimization” for a given monitor resolution and for a given browser version or browsers; “News” section ordered by dates and/or subjects (small summaries of recent or changed information); “Trusted accountant” (cumulative number of daily users) and “Internal search engine”.

Also a lot of other attributes are required, such as “Frequently answered questions (FAQs)”, (users can search for answers for themselves) (Camilleri & Troise, 2022); “Live Chat services” that may be operated by human agents and/or through AI chatbots/dialogue systems (Adam et al., 2021; Camilleri & Troise, 2022; Thomaz et al., 2020; Tsai et al., 2021) or even “Software to respond to consumers’ queries” in real time, via social media networks, including Facebook Messenger or WhatsApp, among others (Smutny & Schreiberova, 2020).

Klaus & Zaichkowsky (2020) and Zaki (2019) advocate that online users are continuously evaluating the attributes and features of electronic commerce websites before committing themselves to a purchase decision. “The Internet is one of the most used information sources for planning tourism trips. However, the level of accessibility of information disseminated by the tourism industry through websites is still very low” (Teixeira et al., 2021, p. 253). Based on the above considerations three goals were defined:

1. Seek out which Enotourism farms have a website and produce wine and also olive oil.

To achieve the first objective, a web site survey took place between March and April 2023 (Table 2) on 290 Wine Tourism farms (according to the list provided by TPNP, in 2018). The numbers show that 146 (50,3%) have online presence, 35 (12,1%) farms promote online their wine and olive oil production, but only 11 (3,8%) communicate the development of olivotourism activities. So, digital environments can provide a competitive atmosphere for tourism business improvement and create a vast range of chances to strengthen destinations image (Jurado et al., 2018, 2021). In the olive oil sector, Jurado et al. (2018) analysed the dig-

ital presence and performance of olive oil companies' websites using a website evaluation model to assess their effectiveness and impact on corporate success.

Table 2. Douro farms survey: online presence (wine & Olive oil production) and Tourism experiences

Countys	Douro		Production		Tourism	
	Nº farms	website	wine	olive oil	wine tourism	Olivetourism
Alijó	45	25	21	9	10	3
Armamar	10	2	2			
Carrazeda de Ansiães	12	5	5	1		
Figueira de Castelo Rodrigo	2	1	1			
Freixo de Espada à Cinta	4	2	2			
Lamego	36	24	21	6	14	
Mesão Frio	17	10	9		6	2
Murça	3	1	1			
Peso da Régua	37	15	15	4	7	1
Sabrosa	37	15	15	4	7	
Santa Marta de Penaguião	18	9	9		6	
São João da Pesqueira	13	7	7		4	1
Tabuaço	8	5	5		5	
Torre de Moncorvo	13	5	5	2	2	
Vila Nova de Foz Côa	16	7	9	4	5	
Vila Real	19	8	7	5		4
Total	290	146	129	35	70	11
% considering nº of farms	100%	50,3%	44,5%	12,1%	24,1%	3,8%

Source: Own production.

The study considered key factors such as usability, accessibility, interactivity, and social media presence. The findings revealed that the online presence of olive oil companies remains limited and, in many cases, underdeveloped. Moreover, website quality and interactivity play a crucial role in enhancing visibility and business performance. However, cooperatives and small olive oil enterprises face significant challenges in utilizing digital tools to promote their products and expand into global markets. In the wine sector, Jurado et al. (2021) analysed the relationship between online popularity and the performance of wine cooperatives, using metrics of digital visibility and social media engagement. Data were collected from various online platforms to assess the digital relevance of cooperatives. The results demonstrated that online popularity significantly influences the competitiveness and growth of wine cooperatives. Additionally, adopting digital marketing strategies can enhance brand image, boost sales, and expand market share. Furthermore, active social media engagement and a strong online presence are essential for the sustainable development of wine cooperatives. These studies highlight the importance of digital marketing for the olive oil and wine sectors, emphasizing that an effective online presence can boost visibility, competitiveness, and business performance in these markets. So, Websites can generate symbi-

otic opportunities between the tourist experiential needs and the socio-economic aspirations of local communities

2. Propose a “Eno-Olivotourism Website Evaluation Model”.

In order to help customers to find and buy integrated eno-olivotourism experiences, farms need to strengthen their presence in the internet, making their websites more informative, attractive, safe and interactive.

The above considerations justified the chosen a qualitative methodology, anchored on eMICA construct (extended Model of Internet Commerce Adoption), Correia & Dias (2003), Nielsen (2000), Richmond (1996), Tognazzini (1998) e W3C (1999). According Burgess & Cooper (2002, 2000, 1998), the core rationale of eMICA is to understand the progression of a company's online presence and how well digital tools are integrated into business models. The framework recognizes that businesses typically evolve in their digital engagement, moving from basic online visibility to full-fledged e-commerce functionalities. Our Model is composed by 8 domains (organizational, informational, Promotional, Relational, Transactional, Interactivity, Multimedia & Design and social media)

- ## 3. Identify and evaluate the maturity of most relevant attributes of farm websites.
- Following data collection and content analysis of the farms' website information, the findings were systematically compiled into an Excel table. The presence of attributes was evaluated using a binary scale, where “0” indicated the absence of the attribute and “1” signified its presence, following a methodology similar to that of Platania et al. (2016). Descriptive statistical analysis was conducted using Microsoft Excel to interpret the data, presenting the results in absolute and relative frequencies.

3.2. Eno-Olivotourism Experience “Website Evaluation Model”: a proposal

After exploring general information about websites main elements, we studied their quality valuation model. The eMICA (extended Model of Internet Commerce Adoption) was our main guidance model, being an excellent starting benchmark for wine tourism sector because Doolin et al. (2002) used it to study 3 web sites of regions tourism organizations. For travel industry Ting et al. (2013, p. 54) summarized other important elements (in Table 3). As stated by Kabassi (2019, p. 544), “(farms) websites play an important role in attracting visitors, both physically and online. Therefore, these websites must be evaluated to ensure that their goals are met. However, the evaluation of a website is complex and is often omitted during the website's life cycle, despite its importance”. In the opinion of Qi (2022, p. 797), reinforce, saying that “over the last two decades, website evaluation methods and research priorities have changed: early website evaluation studies focused more on features, functions, and the content of the traditional provider website, and recent studies have focused more on the richness of website content and interaction with users or compare the content of different types of websites”.

Table 3. Main Travel industry Website attributes

Website inputs	Detail elements
Interactivity	Online availability, online reservation, worldwide reservation phone number, special request forms, general description/history, map, transport information, travel guides, awards, the latest news, address, fax, phone, e-mail, conduct or feedback form, guest book, tips, chat or discussion forum, newsletter, press releases, facility for interactive brokering, RSS, FAQ, privacy policy;
Navigation	Organizational e-mail hyperlink, sitemap, tourism search engine, keyword search;
Functionality	Organization contacts, currency converter, flash animation, membership system, download facilities;
Marketing	Prices or cost of products and services, packages and promotions, dining, bars, photos or photo album, video, itineraries information, awards, special offers, e-brochure;
Service	Check-in and check-out time, hotel rooms and suites, activities and entertainment, dining, bars, conference and meeting facilities, online purchase or gift store, map, itineraries information, e-brochure;
Innovation	Digital signature and encryption, view or cancel reservation, virtual tours, travel schedules and plans, Web 2.0 tools
Online processing	Online availability, online reservation, currency converter, view or cancel reservation, payment options, special request forms, online purchase or gift store, weather, local time, Multilanguage support, travel schedules and plans, membership system, chat or discussion forum, press releases, facility for interactive brokering, RSS, Web 2.0 tools.

Source: Own production based on Ting et al. (2013, p. 54).

Online technologies contribute to performance in terms of better productivity, profitability, process development, market value and sustainability (Can & Alatas, 2017; Dedrick et al., 2003). Kaplan & Haenlein (2010) suggest the use of ICT in an efficient manner. Based on all these contributions, our **Eno-Olivotourism website evaluation model** (Table 4) show 8 domains/stages: Organizational (Stage A) informational (Stage B), Promotional (Stage C), Relational (Stage D), Transactional (Stage E), Interactivity (Stage F), Multimedia and Design (Stage G) and social media (Stage H) and their subsections.

Table 4. Website Evaluation Model dimensions

Domain typologies	
A – Characterization of the Wine Tourism Farm	
A1	Counties of Douro
A2	Parish
A3	Name of the Farm
A4	Site of the Farm
A5	Developed Activities
A6	Olivotourism and/or Wine Tourism Activities
A7	Offering Experiences in collaboration with partners
A8	Do you sell products / services on NET?
B – Information Area on the website	
B1	Vision and Mission
B2	Location of the wine tourism farm
B3	GPS Location
B4	Organizational Image Communication
B5	Advertising Campaigns
B6	Communicates Accomplishments or Events
C – Promotional Area	
C1	Information Policy
C2	Presents a list of Products / Services
C3	Refer Partners' links
D – Relational Area	
D1	Products, Services & Experiences using conditions
D2	Accessibility conditions informations (for citizens with special needs)
D3	Regional amenities & other customer information
E – Product/Services & Experiences Transaction	
E1	Online booking
E2	Online payment
E3	Booking/purchase tracking
F – Interactivity Area	
F1	Stakeholders' Relationships (community)
F2	Promote customers and visitors ideas exchange
F3	Interactivity in real time
G – Multimedia and Design Area	
G1	Audio Information
G2	Video Information
G3	Augmented Reality
H Co-Creation Area	
H1	Social Networks Presence
H2	Places ads/promotions on Social Media
H3	FAQs
H4	Structured Online Surveys

Source: Own production based on eMICA construct (extended Model of Internet Commerce Adoption) and also on Correia & Dias (2003), Nielsen (2000), Richmond (1996), Tognazzini (1998), and W3C (1999).

As said above, in each website, a content analysis was done, looking for evidences (references) of each one dimension, following Jurado's eMICA strategy Jurado et al. (2018, p. 4), such as, "each layer consists of items that take the value 1 (indicating presence) or 0 (indicating absence)".

4. Results Discussion

The 8 Dimensions/stages of Douro's Wine & Olive Oil Tourism Websites were studied in detailed according their characteristics, and the results are as following. The importance given to wine experiences and less to those related to olive oil

is notorious. Companies are aware about natural and cultural heritage attributes, integrating them into tourism experiences and also publish their products, services and experiences in the Internet.

Stage 0: A – Organizational Area

The characterization of the Wine Tourism Farms showed that municipalities with the highest number of Enotourism farms are Alijó (25%), Peso da Régua (21%) and Lamego (17%). The farms produce mainly wines [still wines (22%), Port wine (20%)] and olive oils (30%). The most popular activities are related with wine tourism (14%) and both Wine-Olive Oil Tourism (12%).

In terms of other own resources available, 10% have accommodation and 5% restaurants. They offer several experiences, as: tasting [wine (13%), olive oil (6%)]; guiding tours to [wineries (8%), mills (3%), vineyards (9%) and Olive groves (5%)]; events [gastronomic (5%) and workshops (2%)]; experiences with other partners [related to food heritage (25%), natural resources (22%), local customs/traditions (17%)], and 58% of farms have their own physical and online store.

The website “Home page” generally contains relevant information: company Logo (44%), Team (26%), Company History (30%) and also Location on Google (65%), Georeferencing (31%). In terms of static communication, we found Message from the CEO (42%), company mission & values (both 8%), Business Partners and Links (25%) and Team Information (17%). With regard to advertising campaigns, wine tourism farms publish articles in press (10%), advocates causes (social, ecological, environmental) (17%), announce their Trademarks (17%), diffuses News Letters (21%), but a large number (34%) do not explore this potential on their websites.

Stage 1: B – Informational Area

Farms take great pride in their achievements, showcasing their accomplishments through event communications (15%), customer testimonials (19%), and awards (27%). Additionally, they emphasize their commitment to quality by displaying certifications (23%), including those related to Quality, Food Safety, Environment, and Health and Safety at Work. A notable aspect is the promotion of biological certification products (15%), along with Protected Designation of Origin (PDO) and Protected Geographical Indication (PGI) products, reinforcing their authenticity, regional identity, and adherence to traditional production methods.

Stage 2: C – Promotional Area

The promotional area involves personal information policies (26%), revealing a concern for the issue, or allowing the user to register (22%), and remove the website link (11%). But a huge number of cases showed an absence of promotional policy (41%). The importance given to the website as a showcase for products and services is clear in this case study, particularly as to: Wine Portfolio (14%), Olive Oil Portfolio (13%), Product price list (13%), Information on wine varieties (11%). The website promotional area is only used as a product catalogue.

Stage 3: D – Relational Area

It would be crucial to invest in the promotion of regional products, food heritage and stakeholders' relationships. By providing online transaction services, companies can present promos and discounts that cater to target consumers. Furthermore, organizations can analyze the habits of their consumers when making digital transactions to create appropriate promos. This section highlights customer support and community relationships. Importance is given only to conditions for products good use (29%). There is a lack of information associated with regional amenities, accessibility conditions (for customers with special needs), discussion forums and accommodation/restaurant partnership. To mitigate this difficulty, a closer relationship with municipalities is suggested by creating links to their web pages.

Stage 4: E – Transactional Area

Online transactions have become more common in the digital age. The development of commercial websites highlights a weakness in this area, like online booking (only 8 companies have this facility) as well as online payment and voucher printing. In tourism is important providing practical payment system, because online transactions provide convenience for both consumers and business owners. By presenting online transaction services, consumers will not be limited to those who are around offline store. For companies, instant verification processes will certainly reduce the need for human resources. For customers, a trusted online transaction system will give a sense of security when making payments.

Stage 5: F – Interactivity Area

The interactivity area focuses on a close connection with several stakeholders' or local communities, customers and the possibility of providing information in real time. In wine tourism website sample, 33% does not mention the local resources, but 15% promote traditional food and 12% cultural heritage. Sharing ideas with customers is undervalued (13%). In terms of real time interactivity, 40% allow to make online reservations and 20% agree with real time communication with customers. This important task to interact with customers on emerging channels, must be improved such as with self-service resources, messaging apps, social engagement, live chats, chatbots, SMS

Stage 6: G – Multimedia and Design Area

There is little maturity regarding the Multimedia and Design Area, in audio, video and augmented reality fields of information. The exponential increase in access to smart devices opens the door to a much more practical, secure shopping experience for customers and differentiated tourism experience.

Stage 7: H – Social Media Area

Connectivity is among the most significant benefits of social media. Social media for business is no longer optional. It's an essential way to reach a large range of customers, gain valuable insights, and grow companies' brand. So, "in the online environment, the positive network externalities, generated by ICTs make these plat-

forms more attractive as the number of users present on them, increases” (Kaplan & Haenlein (2010) *apud* Jurado et al. (2021, p. 83)), linking countless users at any time, everywhere. Also, information could be spread globally through social media and its connectedness, making it simple for customers to interact with organizations and others customers. As reported here, with regard to social networks, there is a presence of 51%, with emphasis on Facebook, using them in 33% to place advertisements and spread information about products (31%). As for FAQs and online surveys, these attributes are not valued. Social media, when used intelligently, can bring companies’ success. Since it is the best form of direct contact with the target audience. So, in wine tourism sector is crucial to have direct contact with target customers, in order to promote wine and olive oil experiences, benefit businesses engaging influencers.

5. Conclusions

This paper shows the 35 wine tourism farm websites evaluation in terms of Enolivetourism in Douro region, under the supply-side lens, aiming to provide one of the first responses of the scientific literature regarding the wine tourism synergies in terms of Olivotourism experiences. Olivotourism as well as Enotourism have huge potential to involve communities, develop territories, and build co-creative experiences. Murgado-Armenteros et al. (2021) suggested a wide range of experiences in rural areas, (such as: oil mill visits, olive oil spa, olive oil tasting, purchase olive oil, enjoy olive routes, discover ancient olive trees, gastronomy, oil museums, speciality shops, popular festivals, fairs, landscape), since the most traditional ones until more creative and immersive. But to be successful, an online communication and promotion strategy will be necessary.

The assessments of the wine tourism website’s attributes, displayed absence of content attractiveness and interactivity with stakeholders, claiming for more investment in several domains, considering a multi-product point of view: identity, content, services, Interactivity, usability, functionality, Navigation, reliability, Innovativeness and efficiency. This reality is in line with the conclusions of Carlisle et al. (2023), in the study carried out at European level, in 5 tourism sectors (accommodation establishments, tour operators and travel agents, food and beverage, visitor attractions and destination management organisations) in 8 European countries (UK, Italy, Ireland, Spain, Hungary, Germany, the Netherlands and Bulgaria).

The Eno-Olivotourism Website Model, exhibited a powerful Stage 1B-Informational Area with 39% references, followed by the Stage 2 C – Promotional Area with 27%, a medium website strength in Stage 7 H-Social Media Area with 16%, and a fragile quality related with Stage 5 F-Interactivity Area (7%) and also both Stage 3 D-Relational Area and Stage 4 E – Transactional Area accounting 5%.

The weakest Stage is G – Multimedia and Design Area with only 1%. Numerous farms does not have information, in several dimensions: Advertising Campaigns (34%), Promotional Policies (41%), Using Conditions (Products, Services & Experiences) (71%), Accessibility information (citizens special needs) (100%), Regional amenities & other customer information (45%), Online booking and purchasing

tracking (100%), Interactivity in real time (40%), Multimedia and Design Area (Audio Information, 100%; Video Information, 92%; Augmented Reality, 96%) and they do not use Structured Online Surveys (100%) to get customers information.

Our results are in line with Teixeira et al. (2021, p. 253) websites research, (a set of 40 papers obtained from relevant scientific databases) considering that “Low levels of diversity of Web accessibility were found in the different tourism activities analysed. The majority of studies published in this field are relatively recent and both manual and automated methods were employed. Web accessibility failures were mainly related to lack of connectivity with assistive technologies, complex layout, and navigation difficulties”.

The success of websites depends on their accessibility, Search Engine Optimization (SEO), performance and usability. For further investigation lines, identifying the impact of website quality on eno-olivotourism farm visitors’ behavioural intentions is crucial for telling managers about how users (stakeholders) experience the level of website quality offered by companies.

The results provide strategic guidelines for private and public decision makers, to follow if they wish, to exploit the full potential of ICT. Regarding management implications, we recommend that eno-olivotourism companies pay more attention to the website, offering composite experiences (wine & olive oil), in order to create additional value for their visitors, empowering interactivity relationships with them.

The study offers a pioneering contribution to the intersection of wine tourism and olivotourism online presence, but presents a few limitations. The analysis focuses solely on the supply-side perspective by evaluating 35 wine tourism farm websites in the Douro region, not incorporating the demand-side view (tourists’ perceptions, user experience, or behavioural responses to the website features).

Acknowledgment

Funding: The authors are grateful to the Foundation for Science and Technology (FCT, Portugal) for financial supported by the project “Olive4All – Olive Heritage for Sustainable Development: Raising Community Awareness of Living Heritage” [TTF#10478088] [#054] JPICH/0001/2020.

References

- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). Ai-based chatbots in customer service and their effects on user compliance. *Electronic Markets*, 31(2), 427–445. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>
- Aladwani, A. M., & Palvia, P. C. (2002). Developing and validating an instrument for measuring user-perceived web quality. *Information & Management*, 39(6), 467–476. [https://doi.org/10.1016/S0378-7206\(01\)00113-6](https://doi.org/10.1016/S0378-7206(01)00113-6)
- Alonso, A. D. (2010). Olives, hospitality and tourism: An eastern australian perspective. *British Food Journal*, 112(1), 55–68. <https://doi.org/10.1108/00070701011018855>

- Burgess, S., & Cooper, J. (2002). The adoption of the web as a marketing tool by regional tourism associations (rtas) in australia. *Proceedings of the Twelfth Australasian Conference on Information Systems*, 67–73.
- Burgess, S., & Cooper, J. (2000). Extending the viability of mica (model of internet commerce adoption) as a metric for explaining the process of business adoption of internet commerce. *Proceedings of ICTEC 2000*, 234–245.
- Burgess, S., & Cooper, J. (1998). The status of internet commerce in the manufacturing industry in australia: A survey of metal fabrication industries. *Proceedings of the Second COLLECTeR Conference on Electronic Commerce*, 65–73.
- Caldas, E. C. (1998). *Agriculture in the History of Portugal*. E.P.N.
- Camilleri, M. A., & Kozak, M. (2023). Utilitarian motivations to engage with travel websites: An interactive technology adoption model. *Journal of Services Marketing*, 37(1), 96–109. <https://doi.org/10.1108/JSM-12-2021-0477>
- Camilleri, M. A., & Troise, C. (2022). Live support by chatbots with artificial intelligence: A future research agenda. *Service Business*. <https://doi.org/10.1007/s11628-022-00513-9>
- Campón-Cerro, A. M., Di-Clemente, E., Hernández-Mogollón, J. M., Salvo, P., & Calzati, V. (2014). Olive oil tourism in southern europe: Proposals for tourism development of olive grove rural areas. *Journal of Tourism & Development*, 21/22, 63–73. <https://doi.org/10.20867/thm.25.1.5>
- Can, U., & Alatas, B. (2017). Big social network data and sustainable economic development. *Sustainability*, 9(12), 2027. <https://doi.org/10.3390/su9112027>
- Carlisle, S., Ivanov, S., & Dijkmans, C. (2023). The digital skills divide: Evidence from the european tourism industry. *Journal of Tourism Futures*, 9(2), 240–266. <https://doi.org/10.1108/JTF-07-2020-0114>
- Cebi, S. (2013). Determining importance degrees of website design parameters based on interactions and types of websites. *Decision Support Systems*, 54(2), 1030–1043. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.10.032>
- Charters, S. (2006). *Wine and society: The social and cultural context of a drink*. Routledge.
- Charters, S., & Ali-Knight, J. (2002). Who is the wine tourist? *Tourism Management*, 23(3), 311–319. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00079-6](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00079-6)
- Chen, S. Y., & Macredie, R. D. (2005). The assessment of usability of electronic shopping: A heuristic evaluation. *International Journal of Information Management*, 25(6), 516–532. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2005.08.008>
- Chung, J. Y., & Buhalis, D. (2008). Information needs in online social networks. *Information Technology & Tourism*, 10(4), 267–281. <https://doi.org/10.3727/109830508788403123>
- Correia, A. P., & Dias, P. (2003). Criteria for evaluating learning web sites: How does this impact the design of e-learning? In P. Dias & C. V. Freitas (Eds.), *Challenges 2003, iii conferência internacional de tecnologias de informação e comunicação na educação, 5º simpósio internacional em informática educativa* (pp. 521–528). Centro de Competência Nónio Séc. XXI.
- Costa, A. (2020). *Wine tourism: A strategic product in a ter unit in the vinho verde region* [Master's Dissertation]. Instituto Politécnico do Porto. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/16721>
- Cristóbal-Fransi, E., Daries-Ramón, N., & Martín-Fuentes, E. (2013). El turismo y el comercio electrónico en españa: Un estudio del consumidor y de la empresa turística. *Revista de Estudios Turísticos*, (195), 79–99. <https://estudiosuristicos.tourspain.es/index.php/ET/article/view/1152>

- De Salvo, P., Hernández Mogollón, J. M., Di Clemente, E., & Calzati, V. (2013). Territory, tourism and local products. the extra virgin oil's enhancement and promotion: A benchmarking italy-spain. *Tourism and Hospitality Management*, 19(1), 23–34. <https://ideas.repec.org/a/tho/journal/v19y2013n1p23-34.html>
- Dedrick, J., Gurbaxani, V., & Kraemer, K. L. (2003). Information technology and economic performance: A critical review of the empirical evidence. *ACM Computing Surveys*, 35(1), 1–28. <https://doi.org/10.1145/641865.641866>
- Dino. (2023). Portugal é um dos maiores países em produção de vinhos. <https://oglobo.globo.com/patrocinado/dino/noticia/2023/05/portugal-e-um-dos-maiores-paises-em-producao-de-vinhos.ghtml>
- Doolin, B., Burgess, S., & Cooper, J. (2002). Evaluating the use of the web for tourism marketing: A case study from new zealand. *Tourism Management*, 23(5), 557–561. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(02\)00014-6](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(02)00014-6)
- Fernandez, J. I., Montilla, J. C., & Hidalgo, I. C. (2019). Introducing olive-oil tourism as a special interest tourism. *Heliyon*, 5(12), e02995. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02995>
- Fleskens, L., Duarte, F., & Eicher, I. (2009). A conceptual framework for the assessment of multiple functions of agro-ecosystems: A case study of trás-os-montes olive groves. *Journal of Rural Studies*, 25(1), 141–155. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2008.08.003>
- Goldsmith, K. (2005). If it doesn't exist on the internet, it doesn't exist. https://writing.upenn.edu/epc/authors/goldsmith/if_it_doesnt_exist.html
- Hall, C. M., & Sharples, L. (2003). The consumption of experiences or the experience of consumption? an introduction to the tourism of taste. In C. M. Hall, L. Sharples, R. Mitchell, N. Macionis, & B. Cambourne (Eds.), *Food tourism around the world: Development, management and markets* (pp. 1–24). Elsevier.
- Hasan, L., & Abuelrub, E. (2011). Assessing the quality of web sites. *Applied Computing and Informatics*, 9(1), 11–29. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2010.03.001>
- Hwang, Y. H., & Quadri-Felitti, D. (2022). A quest for the healthy lifestyle and learning experiences in olive oil tourism. *Journal of Tourism and Cultural Change*, 20(4), 499–515. <https://doi.org/10.1080/14766825.2021.1917586>
- Instituto Nacional de Estatística. (2023). Produção vinícola declarada em vinho (hl) pelos produtores por local de vinificação (região agrícola) e qualidade e cor do vinho (novo regulamento); anual – ine, estatísticas da produção vegetal [Acesso em 16 de maio de 2025]. https://www.ine.pt/xportal/xmain?contexto=bd&indOcorrCod=0004498&selTab=tab2&xlang=pt&xpgid=ine_indicadores&xpid=INE
- Jurado, E. B., Moral, A. M., Viruel, M. J., & Uclés, D. F. (2018). Evaluation of corporate websites and their influence on the performance of olive oil companies. *Sustainability*, 10(4), 1274. <https://doi.org/10.3390/su10041274>
- Jurado, E. B., Mozas-Moral, A., Viruel, M. J., Fernández-Uclés, D., & Medina-Viruel, M. J. (2021). Online popularity as a development factor for cooperatives in the winegrowing sector. *Journal of Business Research*, 123, 79–85. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.09.029>
- Kabassi, K. (2019). Evaluating museum websites using a combination of decision-making theories. *Journal of Heritage Tourism*, 14(5-6), 544–560. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2018.1540273>
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! the challenges and opportunities of social media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>

- Klaus, P., & Zaichkowsky, J. L. (2020). Ai voice bots: A services marketing research agenda. *Journal of Services Marketing*, 34(3), 389–398. <https://doi.org/10.1108/JSM-02-2019-0076>
- Kotler, P., Bowen, J. T., & Makens, J. C. (2006). *Marketing for hospitality and tourism* (4th ed.). Pearson International.
- Long, L. M. (2004). *Culinary tourism*. The University Press of Kentucky.
- López-Guzmán, T., Cañero Morales, P. M., Moral Cuadra, S., & Orgaz-Agüera, F. (2016). An exploratory study of olive tourism consumers. *Tourism and Hospitality Management*, 22(1), 57–68. <https://doi.org/10.20867/thm.22.1.5>
- Manisa, K., Yerliyurt, B., & Gül, H. (2013). In the perspective of the new trends in the tourism sector, the evaluation of zeytinilik and olive oil production in the aegean region through alternative tourism types, ayvacik example. *Mehmet Kemal Dede-man Research and Development Project Competition*.
- Meroño, A. L., & Arcas, N. (2006). Equipamiento y gestión de las tecnologías de la información en las cooperativas agroalimentarias. *CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 54, 5–32.
- Millán, G., Arjona, J., & Amador, L. (2014). A new market segment for olive oil: Olive oil tourism in the south of spain. *Agricultural Sciences*, 5(3), 179–185. <https://doi.org/10.4236/as.2014.53021>
- Murgado, E. M. (2013). Turning food into a gastronomic experience: Olive oil tourism. In N. Arcas, F. Arroyo López, J. Caballero, R. D'Andria, M. Fernández, R. Fernandez Escobar, A. Garrido, J. López-Miranda, M. Msallem, M. Parras, L. Rallo, & R. Zanolì (Eds.), *Present and future of the mediterranean olive sector* (pp. 97–109). CIHEAM / IOC.
- Murgado-Armenteros, E., Parrilla-González, J., & Medina-Viruel, M. (2021). What does the olive oil tourist value at the destination? a criterion for olive oil tourism segmentation. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 25, 100378. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2021.100378>
- Natter, M., Mild, A., Wagner, U., & Taudes, A. (2008). Planning new tariffs at tele.ring: The application and impact of an integrated segmentation, targeting, and positioning tool. *Marketing Science*, 27(4), 600–609. <https://doi.org/10.1287/mksc.1070.0307>
- Nielsen, J. (2000). *Designing web usability: The practice of simplicity*. New Riders Publishing.
- Nielsen, J., & Tahir, M. (2002). *Homepage usability: 50 websites deconstructed*. New Riders Publishing.
- Nunes, A. (2014). *The importance and use of the internet as a source of information for the wine tourists visiting portuguese regions* [Master's thesis, Instituto Politécnico do Porto]. <https://recipp.ipp.pt/handle/10400.22/5425>
- Palacios-Zamora, K., & Lovelle, J. (2023). Systematic review of usability evaluation tools for tourism sites. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (E61), 243–258.
- Paquete, M. (2013). *O azeite na cultura e no património alimentar*. Colares Editora.
- Parrilla-González, J., Murado-Armenteros, E., & Torres-Ruiz, F. (2020). Characterization of olive oil tourism as a type of special interest tourism: An analysis from the tourist experience perspective. *Sustainability*, 12(15), 6008. <https://doi.org/10.3390/su12156008>
- Pina, A. (2010). Estratégias de marketing para o enoturismo português. *Cogitur, Journal of Tourism Studies*, 21–38.

- Platania, M., Rapisarda, P., & Rizzo, M. (2016). Wine tourism: Website quality of wine roads in Italy. *Quality – Access to Success*, 17(S1), 242–248.
- Pulido-Fernández, J., Casado-Montilla, J., & Carrillo-Hidalgo, I. (2019). Introducing olive-oil tourism as a special interest tourism. *Heliyon*, 5(12), e02975. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e02975>
- Pyo, S. (2015). Integrating tourist market segmentation, targeting, and positioning using association rules. *Information Technology & Tourism*, 15, 253–281. <https://doi.org/10.1007/s40558-015-0029-9>
- Qi, S. (2022). Website evaluation frameworks: A review of the hospitality and tourism field from 1996 to 2019. In Z. Xiang, M. Fuchs, U. Gretzel, & W. Höpken (Eds.), *Handbook of e-tourism* (pp. 797–827). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-48652-5_49
- Richmond, B. (1996). Ten c's for evaluating internet sources guide. <http://www.uwec.edu/Library/Guides/tencs.html>
- Smutny, P., & Schreiberova, P. (2020). Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. *Computers & Education*, 151, 103862. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103862>
- Teixeira, P., Eusébio, C., & Teixeira, L. (2021). Diversity of web accessibility in tourism: Evidence based on a literature review. *Technology and Disability*, 33(4), 253–272. <https://doi.org/10.3233/TAD-210301>
- Thach, L., Wagner, P., & Olsen, J. (2019). *Wine marketing and sales: Success strategies for a saturated market* (3rd ed.). The Wine Appreciation Guild.
- Thomaz, F., Salge, C., Karahanna, E., & Hulland, J. (2020). Learning from the dark web: Leveraging conversational agents in the era of hyper-privacy to enhance marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 48, 43–63. <https://doi.org/10.1007/s11747-019-00685-9>
- Ting, P., Wang, S., Bau, D., & Chiang, M. (2013). Website evaluation of the top 100 hotels using advanced content analysis and emica model. *Cornell Hospitality Quarterly*, 54(3), 284–293. <https://doi.org/10.1177/1938965513483485>
- Tognazzini, B. (1998). First principles. <http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html>
- Tsai, W., Liu, Y., & Chuan, C. (2021). How chatbots' social presence communication enhances consumer engagement: The mediating role of parasocial interaction and dialogue. *Journal of Research in Interactive Marketing*, 15(3), 460–482. <https://doi.org/10.1108/JRIM-08-2020-0172>
- Van Zanten, R., & Bruwer, J. (2002). Integrated marketing communications: What it really means for the winery. *Australian & New Zealand Wine Industry Journal*, 17(1), 90–94.
- W3C. (1999). Directivas para a acessibilidade do conteúdo da web - 1.0. <http://www.utad.pt/wai/wai-pageauth.html>
- Williams, P., & Kelly, J. (2001). Cultural.
- Zaki, M. (2019). Digital transformation: Harnessing digital technologies for the next generation of services. *Journal of Services Marketing*, 33(4), 429–435. <https://doi.org/10.1108/JSM-01-2019-0034>
- Zhang, P., & Dran, G. M. (2002). User expectations and rankings of quality factors in different web site domain. *International Journal of Electronic Commerce*, 6(2), 9–33.

O Pensamento Espacial no Ensino de Geografia

Spatial Thinking in the Teaching of Geography

Samuel Rodrigues Tomé *¹

¹ Mestrado em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário

Resumo

No cruzamento da vivência do Ser Humano com o Mundo está o pensamento espacial. Este é constituído por três elementos: amálgama de conceitos espaciais, ferramentas de representação e processos de raciocínio. Com o despertar do interesse por esta competência, surgiu em 2005 um teste psicométrico que o procura medir – o STAT. Desde essa data já foi aplicado em vários pontos do mundo, não só a estudantes universitários, mas também ao que em Portugal corresponde ao 3.º Ciclo e Ensino Secundário. Numa experiência de investigação-ação o autor deste trabalho teve oportunidade de aplicar o STAT junto de um público estudantil do ensino básico e secundário. Comparando os resultados do projeto de investigação que levámos a cabo com os resultados alcançados por experiências congêneres desenvolvidas com as mesmas faixas etárias, verificou-se que nas turmas com que se trabalhou existia uma réplica dos fatores evidenciados pela literatura, assim como um desempenho superior nas turmas em estudo relativamente aos resultados apresentados noutros projetos de investigação.

Palavras-chave: Ensino de Geografia. Pensamento Espacial. STAT.

Abstract

At the intersection of the Human Being experience with the World lies spatial thinking. It is made of three elements: mixture of spatial concepts, tools of representation and processes of reasoning. With the awakening of interest in this matter, in 2005 a psychometric test that allows to measure it emerged – STAT. Since that year, it has been applied in several places worldwide, not only to university students, but also to students in grades equivalent to the Portuguese 3rd Cycle and Secondary School. While developing a Report on an Internship in Teaching of Geography, there was an opportunity to apply the STAT to the three classes that made said internship (8th, 10th and 11th grade). At the intersection of the performance of these with other investigative projects to the same age groups, we could conclude that, even though there is a replica of factors evidenced in literature with these students, there is a superior performance in the classes from this study in comparison to other investigative projects.

Keywords: Geographic Teaching. Spatial Thinking. STAT.

Cadernos de
Geografia

doi: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_51_8

Recebido a:
02 de setembro de 2024
Aprovado a:
28 de março de 2025

*Email: samuel.formacao@gmail.com

1. Introdução

Como é sabido, em contexto educativo, podem aplicar-se testes psicométricos para avaliar determinadas capacidades dos/as estudantes. Uma destas ferramentas será o *Spatial Thinking Ability Test* (STAT), que permite aferir o pensamento espacial dos discentes, e que foi aplicado no âmbito do estágio em Ensino de Geografia no 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário (Tomé, 2024). Este instrumento estandardizado foi desenvolvido, com um processo de fiabilidade associado pelos professores universitários Jongwon Lee (Ewha Womans University, Seul, Coreia do Sul) e Robert Bednarz (Texas A&M University, Estados Unidos da América – EUA) (Duarte, 2016; Lee & Bednarz, 2012). Na sua elaboração foram tidas em conta as investigações que existiam à época sobre o assunto, incorporando os conceitos-chave mais estudados nas investigações mais recentes e um outro teste de capacidade espacial (o SST - *Spatial Skills Tests*) (Bednarz & Lee, 2019; Duarte, 2016; Lee & Bednarz, 2012).

O STAT foi criado em 2005 e os primeiros artigos que o divulgaram foram publicados em 2011 e 2012 pelos seus autores. Sete anos mais tarde, escrevem um terceiro artigo (Bednarz & Lee, 2019), onde fizeram uma revisão, a partir de bases de dados, de estudos que tivessem aplicado o STAT. Foi identificada a utilização deste instrumento em 22 investigações de oito países diferentes. Destes, encontramos sete estudos de quatro países (EUA, Brasil, China, Ruanda) realizados com alunos de níveis equivalentes ao 3.º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário de Portugal.

As investigações já feitas permitem estabelecer comparações com estes estudantes, e perceber como se encontra desenvolvido o seu pensamento espacial em relação aos seus pares das mesmas faixas etárias noutros estudos. Assim sendo, este artigo tem como pergunta de partida “*Qual o nível de pensamento espacial dos/das estudantes das turmas em estudo?*”. A resposta irá ancorar-se em dois objetivos, nomeadamente na caracterização do pensamento espacial dos/das estudantes com base na aplicação do SAT, assim como na comparação dos resultados obtidos com estudantes das mesmas faixas etárias noutros projetos de investigação.

Desta forma, o presente artigo estrutura-se em duas partes fundamentais. Na primeira é feita uma revisão da literatura sobre o assunto, onde se define o que é o pensamento espacial, assim como surgiu e o que é o STAT, além dos resultados e principais conclusões a que se chegou nos projetos de investigação feitos em estudantes das faixas etárias correspondentes ao 3.º Ciclo e Secundário em Portugal, e também o papel do pensamento espacial no ensino de Geografia. Já a segunda parte assenta na análise e discussão dos resultados obtidos pelos/as estudantes a quem foi aplicado este instrumento, tanto na utilização de ferramentas cartográficas como na aplicação do STAT propriamente dito.

2. Revisão de Literatura

2.1. O que é o Pensamento Espacial

O pensamento espacial é omnipresente nas nossas práticas quotidianas, desde a escolha de um caminho que tenhamos de fazer entre dois pontos, até aos exemplos

mais banais, como evitar chocar com pessoas numa rua movimentada ou criando formas de organização espacial, como deixar as chaves do carro sempre no mesmo local para, com essa rotina criada, sabermos sempre delas (Duarte, 2022; Kerski, 2023). De acordo com Mohan & Mohan (2013), é inerente ao pensamento espacial aspetos como visualizar, interpretar, raciocínio utilizando a localização, distância, direção, relações, movimento e mudança no espaço.

A amálgama de conceitos espaciais, as ferramentas de representação e os processos de raciocínio são os três constituintes do pensamento espacial, através dos quais se formam as ferramentas necessárias à problematização e sua resolução, de acordo com vários autores (Bednarz & Lee, 2011; Castellar & Jordão, 2021; Duarte, 2022; Freitas & Almeida, 2021; Kriewaldt et al., 2023; Lee & Bednarz, 2012; Neto et al., 2021). No que toca ao primeiro elemento, os conceitos espaciais têm de ser operados todos ao mesmo tempo para consubstanciar o pensamento espacial – falamos de escala, orientação, direção, localização, gradiente, fronteira, entre outros. São estes, de acordo com Castellar & Jordão (2021), que constituem as categorias geográficas como paisagem, território, tempo, espaço ou lugar. Por outro lado, é essencial compreender cada um deles em profundidade para os poder utilizar ao mesmo tempo, pois só assim se promove o pensamento espacial (Kriewaldt et al., 2023).

Relativamente às ferramentas de representação, estas podem assumir as formas de gráficos, diagramas ou mapas. Quando estamos perante estes últimos, por exemplo, o pensamento espacial pressupõe a escolha do tipo de cartograma (mapa administrativo, topográfico, entre outros) e da escala mais adequada. Por fim, em relação aos processos de raciocínio, vamos necessitar de aplicar os conceitos espaciais para resolver problemas, como analisar o fenómeno representado no mapa. Os processos de raciocínio ligam-se muito à dimensão da compreensão¹ das relações espaciais, ou seja, identificar fenómenos, compreender as suas hierarquias regionais e os padrões que forma no espaço, aplicar quadros de referência e até “imaginar mapas a partir de descrições verbais, esboçar mapas, comparar mapas, sobrepor e fundir mapas” (Bednarz & Lee, 2011, p. 104).

Todavia, deve sublinhar-se que o pensamento espacial não é um domínio exclusivo da Geografia, sendo um fator de sucesso em diversas ciências e áreas disciplinares. Na verdade, Bednarz & Lee (2019) referem que o mesmo é fundamental nos domínios STEAM (Ciência [Science], Tecnologia, Engenharia, Matemática). Para além destas, Duarte (2022) e Neto et al. (2021) apontam outras ciências ou áreas do saber (com maiores ou menores conexões entre si), para as quais o pensamento espacial é importante, desde a arquitetura, artes, psicologia, astronomia, genética, biologia, física, planeamento, neurociências, linguística, geometria, controlo de tráfego aéreo, desenho artístico e geométrico e até a motricidade humana.

¹ Além da *compreensão*, as relações espaciais têm ainda as dimensões da *visualização* e da *orientação* (Bednarz & Lee, 2011).

2.2. O STAT (*Spatial Thinking Ability Test*)

2.2.1. Construção do STAT

O STAT é um teste de 16 questões de escolha múltipla, que avaliam oito componentes do pensamento espacial (a negrito na 3.ª coluna do Quadro 1). Contudo, ainda que estejam na tabela alocados a questões concretas, Lee & Bednarz (2012) chamam à atenção para o facto de que os componentes do pensamento espacial não podem ser analisados de forma independente, pois alguns relacionam-se entre si. De salientar que, na verdade, o STAT não é um, mas sim dois testes, que cobrem as mesmas competências do pensamento espacial, e servem para aplicar como pré e pós teste, para verificar se uma determinada estratégia teve efeitos no desenvolvimento do pensamento espacial. Para a elaboração do Quadro 1 teve-se em conta tanto os contributos dos autores do teste, como também os de Ronaldo Duarte (Duarte, 2016; Duarte 2022), sistematizando não só a componente do pensamento espacial em causa, como também os objetivos relacionados com a mesma. No seu processo de construção, o STAT foi objeto de um pré-teste (para revisão dos enunciados das questões), e posteriormente foi feita uma aplicação massiva a 446 estudantes (universitários e não universitários), com uma confiabilidade moderada² (Bednarz & Lee, 2011, 2019; Lee & Bednarz, 2012).

Os autores apresentam ainda duas reservas sobre a aplicação do STAT, não assegurando nem que o STAT seja um bom elemento de avaliação dos componentes do pensamento espacial, nem que os fatores identificados no STAT representem os componentes do pensamento espacial no seu todo. Mas têm presente que, tendo em conta os dados empíricos e que o pensamento espacial tem mais de uma componente, a avaliação feita por este instrumento pode ser significativa. Deste modo, admitem que o STAT “é quase a única ferramenta de avaliação padronizada confiável para avaliar a capacidade de pensamento espacial” (Bednarz & Lee, 2019, p. 274).

2.2.2. Aplicação do STAT em vários projetos de investigação

Nos 22 estudos que Bednarz & Lee (2019) identificaram como tendo aplicado o STAT, foi possível perceber que há uma correlação positiva entre a aprendizagem de SIG e o ganho de pontuação no teste (independentemente da idade ou sexo). Para além disto, deve ainda ressaltar-se que os inquiridos ligados à Geografia e à Geologia tiveram pontuações mais altas que os restantes (em todos os níveis de ensino), sobretudo na visualização e correlação espacial.

Com uma análise mais sistematizada dos resultados do STAT, chegou-se à conclusão de que alguns fatores que, empiricamente, se poderia achar que eram fatores de desempenho negativo, na verdade não o são. Com efeito, o estatuto socioeconómico do estudante inquirido não foi relevante na globalidade, assim como o sexo, pois a variação entre homens e mulheres é “variável, insignificante e inconclusiva” (Bednarz & Lee, 2019, p. 273). Também não há uma evidência em relação à loca-

² A confiabilidade matemática foi calculada através de um indicador concreto (o alfa de Cronbach) com um resultado de 0.721 e 0.701 no pré-e no pós-teste, respetivamente (0.7 é considerado um valor confiável).

Quadro 1. Constituição do STAT.

Q.	Tipo de Questões	Componente do Pensamento Espacial
1 e 2	Compreensão de direção e orientação através da localização e planeamento de rotas, navegando visualmente em mapas de ruas, utilizando informações verbais.	I. Compreender orientação e direção – Aplicar dicotomias frente/trás, cima/-baixo, horizontal/vertical, assim como direções cardeais.
3	Reconhecer padrões num mapa e representá-los graficamente	II. Comparar informação de um mapa com um gráfico – Discernir padrões espaciais; representar graficamente uma transição espacial.
4	Selecionar o local ideal com base em características fornecidas (ex.: uso do solo, densidade populacional, altitude) com base no conceito de sobreposição.	III. Compreender sobreposição e fusão – Escolher a melhor localização baseado em vários fatores espaciais; inferir a influência espacial.
5	Escolher um perfil topográfico com base num mapa topográfico, com orientação adequada ao local.	IV. Construir representação mental do perfil de uma vertente baseada num mapa topográfico – Reconhecer formas espaciais (corte transversal, diagramas tridimensionais); transformar perceções, representações e imagens de uma dimensão para outra; fazer a representação gráfica de uma transição espacial.
6 e 7	Identificar correlações espaciais positivas ou negativas em conjuntos de mapas e na forma de gráficos.	V. Correlacionar espacialmente a distribuição de um fenómeno – Compreender associação espacial positiva e negativa; avaliar uma associação espacial; representar graficamente uma transição espacial.
8	Transformação de representações de uma dimensão para outra (visualizar mapas 3D com base em mapa topográfico 2D).	VI. Visualizar mentalmente imagens tridimensionais baseadas em informações bidimensionais – Transformar perceções, representações e imagens de uma dimensão para outra e vice-versa.
9 a 12	Compreensão de vários processos de sobreposição e fusão de mapas, e aplicação desses mesmos processos na escolha de imagens.	VII. Sobrepor e fundir mapas.
13 a 16	Obter dados espaciais com base em informação espacial expressa verbalmente.	VIII. Compreender características geográficas representadas como pontos, linhas ou polígonos – Compreender a integração das formas geográficas apresentadas; compreender padrões e formas espaciais.

Fonte: Elaboração própria a partir de Bednarz & Lee (2011, 2019), Duarte (2022), Duarte (2016) e Lee & Bednarz (2012).

lização / residência do inquirido (meio rural ou meio urbano) e o seu resultado no teste (só no Ruanda os urbanos têm melhores resultados).

Por outro lado, os autores perceberam que existe uma correlação positiva na aplicação do teste com pontuação do STAT no âmbito dos estudos académicos na área da geografia, pois a utilização frequente de mapas e o nível de inteligência são fatores evidentes num melhor resultado no teste. Para além disto, a realização de

viagens internacionais e as atividades ao ar livre também apresentam uma correlação positiva na classificação final do STAT.

Ao analisarmos a sistematização das diversas investigações, verifica-se que sete das 22 dizem respeito aos/as estudantes não universitários/as. A maioria destas investigações têm lugar nos EUA (quatro), mas existem mais três países onde foram aplicados estes questionários a estudantes do ensino equivalente ao 3.º ciclo ou secundário em Portugal: Ruanda, Brasil e China. Collins (2018), que aplicou o STAT a turmas de 8.º ano, chegou à conclusão de que as viagens internacionais têm um papel significativo no desempenho dos alunos no STAT, ao contrário de outras, como o género ou acesso à tecnologia. Ora, isto tem especial interesse, porque se percebeu que o capital de mobilidade³ pode ser um fator que traz resultados diferentes na construção do pensamento espacial, pois as viagens acrescentam “lugares ao mapa mental de cada um” (Fernandes, 2013, p. 270). De facto, o capital de mobilidade aumentou entre 1969-2010, sobretudo em países da OCDE, mas é menor em países com menores rendimentos, ditaduras e maiores conflitos, onde se encontram as pessoas com menos capital de mobilidade (Fernandes, 2018).

A Figura 1 apresenta o resultado global no STAT em três dos sete projetos de investigação referidos⁴. Duarte (2016) refere algumas limitações na análise que se pode fazer na comparação destes estudos internacionais. A primeira delas prende-se com o facto de os sistemas de ensino serem diferentes nos vários países, pelo que muitas vezes é difícil estabelecer comparações (e nem sempre a idade cronológica dos/das estudantes, que poderia ser um indicador mais fiável para comparações, está disponível). Em segundo lugar, no que diz respeito ao Ruanda, tendo em conta que a amostra é de estudantes do ensino secundário, deve ter-se em conta que estes já terão um contexto económico mais favorável, pois só atingem este nível de ensino “os segmentos mais favorecidos da população” (Duarte, 2016, p. 247). Ainda assim, curiosamente, têm um desempenho menor do que os dos EUA ou Brasil (num ciclo de estudos abaixo), que terão contextos económicos mais diversificados (o que vem confirmar que a situação económica, por si só, não desempenha um papel preponderante no desempenho no STAT). O pressuposto do capital de mobilidade referido por Fernandes (2013) e Fernandes (2018), nomeadamente pela integração nos países da OCDE (dos três apresentados, apenas os EUA pertencem) são fatores que podem também explicar este desempenho mais baixo.

³ Pode definir-se capital de mobilidade como “conjunto de bens (simbólicos e materiais) que se apresenta sobre a forma de conhecimentos migratórios – formalidades administrativas, procedimentos de viagens, línguas e costumes – e documentos (cartas de estadia, passaporte ou contratos de trabalho) adquiridos pelo indivíduo através de experiências próprias ou de indivíduos próximos, oriundos do seu grupo familiar ou étnico” (Oliveira & Kulaitis, 2017, p. 42).

⁴ Descartou-se, para análise em termos comparativos, quatro dos estudos por não utilizarem todas as questões do STAT, terem metodologias de análise diferentes das que se aplicou nas turmas em estudo por ou incompatibilidade linguística. No que toca aos trabalhos utilizados, salienta-se o papel de Duarte (2016), que teve acesso aos dados primários das investigações dos EUA e do Ruanda e os sistematiza na sua investigação. Será sobretudo a partir do seu trabalho que serão baseadas as comparações efetuadas. De salientar que a investigação dos EUA é a mesma, mas que incluiu alunos de vários níveis de ensino, e foi possível segmentar os seus resultados.

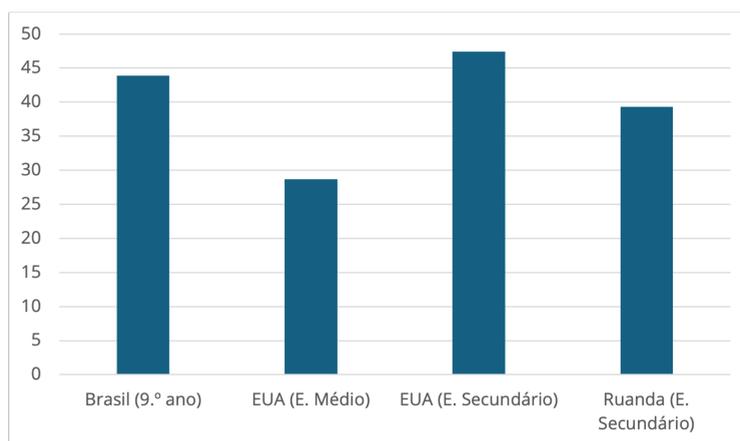


Figura 1. Desempenho Geral no STAT em projetos de investigação no Brasil, EUA e Ruanda.

Fonte: Elaboração própria a partir de Duarte (2016).

No que diz respeito ao desempenho mais baixo de todos, no Ensino Médio dos EUA, podemos confirmar o pressuposto que já se mencionou anteriormente, e que se relaciona com o facto de estes serem os/as estudantes mais jovens que aqui estão em análise.

2.2.3. Perspetivas futuras para o STAT

Volvidas quase duas décadas sobre a criação do STAT, é necessário refletir sobre a sua adequação ao desenvolvimento que se conheceu neste espaço de tempo, e como está adaptado para desafios futuros. Os seus próprios criadores (Bednarz & Lee, 2019) mencionam que houve um desenvolvimento substancial dos SIG neste período, que podem influenciar o pensamento espacial. No futuro, e a par com Collins (2018), os autores defendem que estes novos elementos podem ser integrados. Por outro lado, referem que o STAT pode não ser adequado para alunos mais jovens (nomeadamente do ensino primário), apesar de ser adequado tanto para o ensino secundário como para o ensino superior.

Para além disto, Collins (2018) também refere que o STAT pode ser revisto tendo em conta que há alguns estudantes com dificuldade de compreensão da forma como algumas questões estão elaboradas. Por outro lado, tendo em conta os resultados obtidos e a sua experiência na aplicação, a autora menciona que algumas das respostas dadas pelos estudantes podem ser simples suposições, ou seja, não revelam conhecimento efetivo e seguro.

2.3. Pensamento Espacial no Ensino de Geografia

2.3.1. Importância do pensamento espacial para a Geografia

De uma forma geral, vários autores se têm referido à Geografia como a disciplina por excelência que tem como objetivo ensinar os indivíduos a pensar criticamente, ou seja, tornarem-se capazes de lançar um olhar crítico, reflexivo, interpretativo e analítico ao meio que os rodeia, utilizando os conhecimentos e ferramentas cogniti-

vas que a escola lhes proporciona (Callai, 2004; Cavalcanti et al., 2023; Neto et al., 2021; Silva & Oliveira, 2018). Esta irá levar o/a estudante a pensar geograficamente, desenvolvendo a habilidade de “descrever e explicar distribuições espaciais de fenómenos, o que envolve e promove o pensamento espacial” (Kriewaldt et al., 2023, p. 1).

As várias competências espaciais, que vão dar corpo ao pensamento espacial, não se desenvolvem da mesma forma. Com efeito, existem aquelas que se desenvolvem de uma forma inata, através do contacto com o meio onde o sujeito cresce, como a localização, ou o tamanho (Freitas & Almeida, 2021; Kriewaldt et al., 2023). Outras, segundo os autores referidos, têm de ser ensinadas (coordenadas, escala, representação por símbolos), e nem a presença cada vez maior das tecnologias geoespaciais no nosso dia a dia tornam o pensamento espacial uma competência automaticamente e universalmente adquirida. Na verdade, requer intenção e esforço de ser aprendido.

O professor de Geografia tem de dominar um conjunto de competências para conseguir desenvolver o raciocínio espacial dos/das estudantes. De facto, para empreender esta tarefa, Neto & Dias (2011) dizem claramente que o domínio dos conteúdos por parte dos docentes é fundamental, mas insuficiente. Estes têm de conseguir que os/as estudantes pensem espacialmente através da construção de uma visão crítica e articulada do mundo, em que os conteúdos escolares deixam de ser fins em si mesmos, mas antes meios para que o/a estudante possa perceber e compreender a realidade que o rodeia.

2.3.2. Pensamento espacial e currículo escolar

Pode consolidar-se muito do que se tem vindo a dizer com a visão de Mohan & Mohan (2013), de que um pensamento espacial robusto é uma vantagem na atual sociedade, global e tecnológica, e que é essencial desenvolver na escola atividades que fomentem o pensamento espacial. Contudo, Duarte (2016) refere que a própria pluridisciplinaridade do pensamento espacial, sendo estruturante para várias áreas do saber (ver ponto 2.1.2.), e isso ser reconhecido por todas (ou muitas delas), acaba por não ficar vertido com qualidade em nenhuma.

Assim, e tendo em conta esta sub-representação e negligência da presença do pensamento espacial nos currículos escolares, é defendido que estes devem integrar as oito áreas do pensamento espacial que o STAT mede, ao longo dos vários níveis do ensino (Bednarz & Lee, 2019; Collins, 2018).

Por fim, deve salientar-se, no caso do currículo escolar português, Câmara & Lemos (2017) que dizem que no cruzamento das Aprendizagens Essenciais com as competências de Relacionamento Interpessoal e Autonomia e Desenvolvimento Pessoal do PASEO, encontra-se fomentado o desenvolvimento do pensamento espacial.

3. Metodologia

Com o objetivo de aplicar às três turmas em estudo as 16 questões do STAT, entrou-se em contacto com os autores do estudo e com o Prof. Ronaldo Duarte, da Universidade de S. Paulo (Brasil), que traduziu o teste para português (Duarte, 2016). Foram cedidos por estes os diversos materiais do teste (soluções, imagens com

qualidade) e dada autorização para serem utilizados nesta investigação. As questões foram adaptadas para a cultura portuguesa⁵, mas não se alterou nem na construção frásica, nem nas hipóteses de escolha, a fim de manter a sua confiabilidade. Na folha de rosto do inquérito constava um pequeno questionário com dados pessoais (idade, hábito de viajar) e um conjunto de cinco afirmações sobre ferramentas que podem fomentar o pensamento espacial, às quais se pedia ao/à estudante que manifestasse a sua perceção de utilização nas aulas de Geografia ao longo do seu percurso escolar.

A aplicação às turmas em estudo teve lugar no dia 4 de janeiro de 2024 no 10.º e 11.º ano e no dia 23 do mesmo mês à turma de 8.º ano. Foi tida em conta a metodologia de Duarte (2016), sem qualquer apoio no esclarecimento de eventuais dúvidas nas 16 questões que compõem o STAT e com 50 minutos (um tempo letivo) para resolução do teste.

4. O Pensamento Espacial em três turmas do Sistema Educativo Português

A aplicação do STAT foi feita nas turmas em estudo no início do segundo período. Tendo em conta os elementos das mesmas que faltaram naquele dia, foi realizado por 16 estudantes do 8.º ano, 21 do 10.º ano e 18 do 11.º. Apesar de terem sido dados 50 minutos para a realização do teste, a maioria terminou o mesmo em cerca de 20. Antes da sua distribuição, foram dadas aos/às estudantes as indicações descritas na metodologia (2.3.2.).

4.1. Desempenho geral das turmas e fatores que o podem influenciar

A Figura 2 mostra o resultado global das turmas. Em primeiro lugar, deve ser salientado o facto do 8.º ano ter um resultado mais baixo (45%) do que as duas turmas de Secundário (59% e 55%) vem confirmar o facto de a idade constituir um elemento que conduz a um melhor desempenho no STAT. Na verdade, enquanto os/as estudantes questionados da turma de 8.º ano apresentam uma média de idades de 13,3 anos, os da turma de 10.º situam-se nos 15,3 e os da de 11.º nos 16,5.

Por outro lado, apesar dos/das estudantes de 10.º ano serem mais novos que os de 11.º, é possível observar um melhor desempenho em cerca de 4 pontos percentuais. Neste sentido, é preciso ter em conta que o desempenho académico também pode influenciar o resultado no STAT. Com efeito, se tivermos em conta as classificações do 2.º Período à disciplina de Geografia A, a turma de 10.º ano apresenta uma média de 14,8 e a de 11.º ano 13,3. Este é também um fator identificado na literatura, considerando que um bom resultado no STAT se associa a melhores desempenhos académicos no geral e nas áreas da Geografia e da Geologia em particular (Bednarz & Lee, 2019).

⁵ As adaptações neste âmbito foram no mapa das questões 1 e 2, em que se alterou o nome das ruas para aquelas que Fernandes (2013) menciona serem algumas das mais comuns em Portugal. Por outro lado, na questão 13 mudou-se a cidade para “Coimbra” e na 14 o rio para “Mondego” (o original tinha “Washington” e “Mississippi”, a versão utilizada no Brasil “Rio de Janeiro” e “Amazonas”, respetivamente).

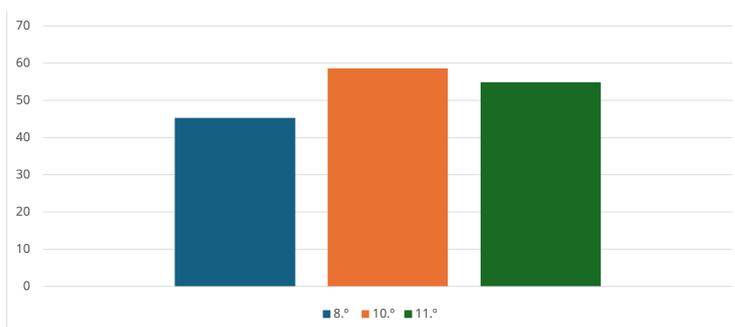


Figura 2. Resultado global das turmas em estudo.

Fonte: Inquérito por questionário (2024).

Contudo, outro fator que pode influenciar a classificação geral dos/das estudantes é o capital de mobilidade. Tendo esse aspeto em conta, na componente da caracterização, os elementos das turmas foram questionados se eram imigrantes (Figura 3) e se já tinham feito viagens internacionais ou andado de avião⁶ (Figura 4). A observação destes gráficos permite-nos perceber que o capital de mobilidade tem efetivamente uma influência no desempenho dos/das estudantes no STAT, uma vez que a turma com melhores resultados no teste (a do 10.º ano) é aquela onde há mais imigrantes e estudantes a fazerem viagens internacionais ou de avião.

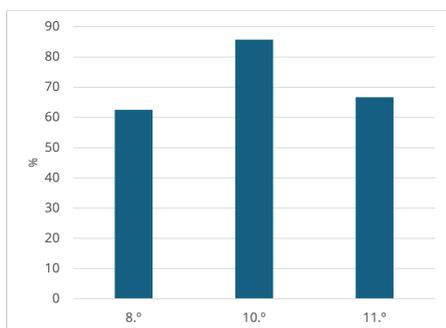


Figura 3. Proporção de estudantes imigrantes.

Fonte: Inquérito por questionário (2024).

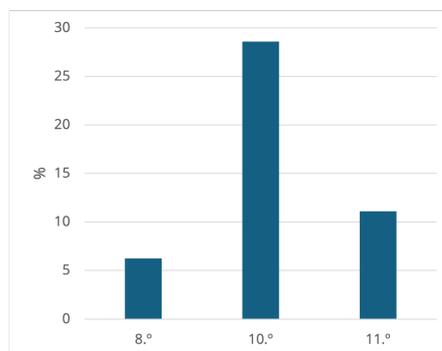


Figura 4. Proporção de estudantes que já fizeram viagem internacional ou andaram de avião.

Fonte: Inquérito por questionário (2024).

No entanto, ao fazer uma análise mais aprofundada dos resultados obtidos, e tendo em conta que no inquérito de caracterização individual eram dados três intervalos para as viagens internacionais ou de avião, pode construir-se o Quadro 2. Em primeiro lugar, e na relação da tabela e da Figura 2, percebe-se que os/as estudantes imigrantes e todos os que já realizaram viagens internacionais têm um desempenho

⁶ Sobre esta última pergunta é importante realçar que deviam responder “sim” mesmo que tivessem feito um voo interno em Portugal (para Açores ou Madeira, por exemplo) ou se tivessem ido a outro país de carro – e esse aspeto foi referido aquando da aplicação dos inquéritos, para não suscitar dúvidas.

abaixo da média da sua turma. No primeiro caso, pode-se depreender justificações como o facto dos/das estudantes terem como única viagem internacional aquela pela qual chegaram a Portugal (e o capital de mobilidade não será assim tão significativo) ou o facto de existir alguma dificuldade linguística na interpretação do questionário, visto não estar na sua língua materna. Todavia, percebe-se que para aqueles com mais de 3 viagens internacionais ou de avião, o desempenho no STAT está acima do da turma (12% no 8.º ano; 4% no 10.º ano; 2% no 11.º ano), subindo quando se tem em conta apenas os/as estudantes que já fizeram mais de 6 viagens, no Ensino Secundário (7% no 10.º ano e 12% no 11.º ano).

Quadro 2. Resultado no STAT dos/das estudantes imigrantes e dos que já fizeram viagens internacionais e/ou de avião.

		8.º Ano		10.º Ano		11.º Ano	
		Estudantes	Média STAT	Estudantes	Média STAT	Estudantes	Média STAT
Imigrantes		6%	38%	19%	56%	11%	47%
Viagens de Avião e/ou Internacionais	Total	63%	47%	86%	56%	67%	50%
	Mais de 3 viagens	25%	58%	29%	63%	39%	57%
	Mais de 6 viagens	6%	44%	19%	66%	17%	67%

Fonte: Inquérito por questionário (2024).

Assim, torna-se evidente alguma relação dos/das estudantes com mais viagens internacionais ou de avião realizadas com um melhor desempenho no STAT. Se se olhar individualmente ao melhor resultado no STAT por turma, encontram-se no 8.º ano dois elementos da turma com 69% e que já realizaram 3 a 5 viagens internacionais ou de avião, dois na turma de 10.º ano com o resultado de 82%, com um deles a realizar mais de 6 viagens, e outro que nunca realizou nenhuma (mas com desempenho escolar muito bom), e na turma de 11.º ano um com 88%, com mais de 6 viagens. Assim, é claro o papel do capital de mobilidade, conjugado com outros fatores referidos (idade e desempenho académico).

Tentou também perceber-se a perceção de utilização que os/as estudantes têm a uma série de ferramentas que podem fomentar o desenvolvimento do pensamento espacial ao longo da sua vida académica. Para tal, foi feita uma afirmação para cada uma delas (que acompanha a legenda do Figura 5), e pedido que manifestassem a sua concordância ou discordância com as mesmas através de uma Escala de Likert, entre 1 (*nunca*) e 5 (*frequentemente*). Uma análise global ao gráfico revela que os/as estudantes do Ensino Secundário tendem a classificar mais os diversos componentes nos intervalos de 3 a 5 (*às vezes a frequentemente*), enquanto os de 8.º ano se centram mais no intervalo de 1 a 3 (*nunca a às vezes*). Tal pode ser considerado normal, visto que será a disciplina de Geografia (introduzida de forma autónoma no currículo escolar no 7.º ano) que trará mais trabalho cartográfico aos discentes, e que a turma de 8.º ano conta, à data da realização do inquérito, com pouco mais de um ano desta. Por outro lado, as turmas de Secundário já fizeram todo o terceiro

ciclo, ou seja, já terão um *background* mais completo e diversificado de atividades cartográficas.

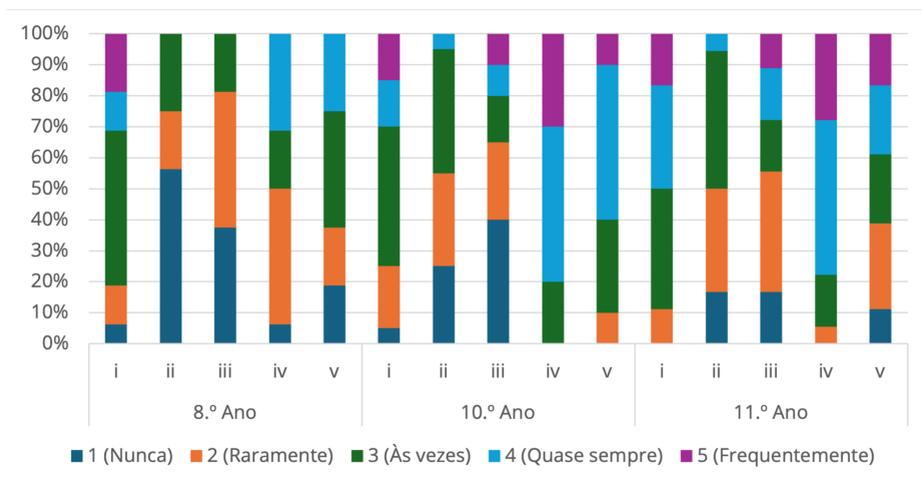


Figura 5. Valorização pelos/as estudantes de atividades com cartografia ao longo do seu percurso escolar (em %).

Fonte: Inquérito por questionário (2024).

i: Ao longo da tua vida escolar, com que frequência tiveste aulas de Geografia com uso de computadores para utilizar ferramentas de Internet como o Google Earth, Google Maps ou outros mapas e programas digitais disponíveis gratuitamente.

ii: Ao longo da tua vida escolar, com que frequência tiveste aulas de geografia com uso de computadores com programas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG ou GIS)?

iii: Ao longo da tua vida escolar com que frequência tiveste aulas de Geografia com recurso ao uso de um atlas escolar?

iv: Ao longo da tua vida escolar, com que frequência tiveste aulas de Geografia com atividades que exigissem o uso de mapas para responder a perguntas propostas?

v: Ao longo da tua vida escolar, com que frequência tiveste nas aulas de Geografia atividades que exigem o uso da escala cartográfica ou coordenadas geográficas?

Deve ainda referir-se que a valorização destes cinco elementos para as aulas de Geografia vai aumentando à medida que os/as estudantes aumentam a sua escolaridade. Com efeito, a média no 8.º ano, é de 2,43, subindo para 3,07 no 10.º ano e 3,13 no 11.º ano. Pode assim inferir-se que, de uma forma geral, à medida que os/as estudantes avançam no seu percurso escolar, tendem a dar mais importância aos elementos referidos para a sua aprendizagem. De forma transversal, pode afirmar-se que no Ensino Secundário, quando estes instrumentos cartográficos são mais valorizados, há um melhor desempenho no STAT. Será mais um indicador a juntar à idade, desempenho escolar e capital de mobilidade.

4.2. Comparação dos resultados no STAT com outros projetos de investigação

O STAT é um teste que já foi aplicado em vários pontos do mundo. As Figuras 6 e 7 apresentam o resultado geral das turmas onde se trabalhou junto a outras da

mesma faixa etária nos projetos de investigação que se selecionou para comparação na Figura 1.

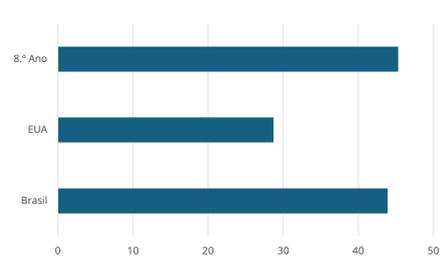


Figura 6. Comparativo do resultado dos/as estudantes do 8.º ano com outros da mesma faixa etária em projetos de investigação noutros países.

Fonte: Inquérito por questionário (2024) e Duarte (2016).

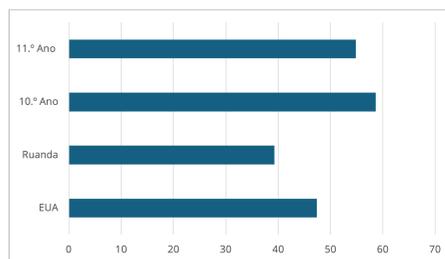


Figura 7. Comparativo do resultado dos/as estudantes do secundário com outros da mesma faixa etária em projetos de investigação noutros países.

Fonte: Inquérito por questionário (2024) e Duarte (2016).

No caso do gráfico 6, compara-se os resultados da turma de 8.º ano com dois estudos, um realizado nos EUA, com estudantes do Ensino Médio (equivalente ao 3.º ciclo em Portugal, aproximadamente), e outro no Brasil (com estudantes do 9.º ano). A leitura do gráfico faz perceber, em primeiro lugar, que a turma em estudo está ao mesmo nível, sensivelmente, que as turmas do Brasil, apesar de terem menos um ano de escolaridade que estes. Por outro lado, têm um desempenho superior aos/às estudantes nos EUA de 16%. Todavia, há a referir que, ao contrário da turma em estudo, que é apenas de um ano escolar, a amostra dos EUA é constituída por estudantes de todos os anos do ciclo de estudos. No que respeita à Figura 7, compararam-se os resultados com duas investigações, com estudantes no Ensino Secundário no Ruanda e nos EUA. Verifica-se que as duas turmas em estudo, neste caso, têm desempenhos superiores àqueles que foram obtidos pelas duas investigações.

No entanto, deve destacar-se que, em todos os casos, se está a considerar estudos com amostras com tamanhos substanciais, de várias turmas e largas dezenas de estudantes, enquanto o universo deste estudo é relativamente pequeno, de cerca de 20 elementos por turma. Todavia, torna-se claro que, de uma forma geral, as turmas em estudo têm um desempenho superior do que aquelas constituídas por estudantes com, aproximadamente, as mesmas idades noutros países. Como referido anteriormente, as Aprendizagens Essenciais (atual currículo escolar), que entraram em vigor em 2018, têm a preocupação de desenvolver as competências do pensamento espacial nos/nas estudantes (Câmara & Lemos, 2017), o que poderá ser um fator que justifique este desempenho mais alto.

4.3. Desempenho das turmas por competência de pensamento espacial

O STAT, como se referiu, é um teste de avaliação do pensamento espacial constituído por 16 questões que avaliam oito competências. Os resultados de desempenho da turma por competência (ver Quadro 1) encontram-se sistematizados na Figura 8

a 10. Na Figura 8 é possível observar um desempenho hierarquizado entre 8.º, 11.º e 10.º anos, pois este é o resultado global do desempenho no STAT, e que se repete em cinco das oito competências.

Contudo, ao avaliar a competência (V) *correlacionar espacialmente a distribuição de um fenómeno*, a turma de 8.º tem um desempenho superior às turmas de Secundário e está a par com o 11.º ano na competência (II) *comparar informação de um mapa com um gráfico*. Estas duas competências estão refletidas no teste em três questões que têm em comum a análise de cartografia com dados representados de forma espacial e que pressupõem uma análise de padrões e representação gráfica. Tal resultado apresenta-se um pouco afastado do padrão expectável, pelo que se tentou obter respostas junto das docentes de Geografia que pudessem justificar estes resultados. Com efeito, a professora que acompanhou a turma no 7.º ano (na introdução desta disciplina no percurso escolar) diagnosticou na turma uma dificuldade generalizada na leitura e interpretação de mapas e gráficos. Neste sentido, estas atividades foram reforçadas no processo de ensino-aprendizagem ao longo do ano, por se revelarem essenciais para um desempenho positivo na disciplina de Geografia. Poderá ser este um dos fatores que justifica o resultado apurado nestes domínios específicos do pensamento espacial.

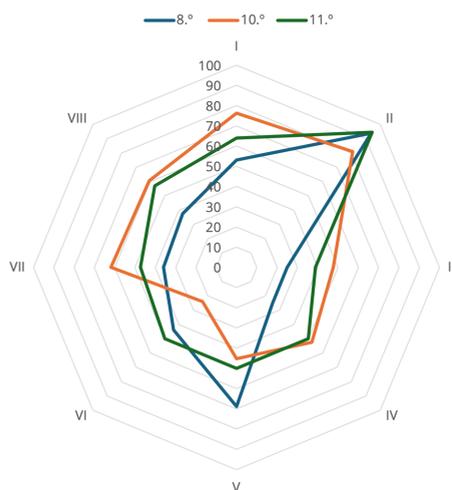


Figura 8. Desempenho da turma (em %), por competência do pensamento espacial.

Fonte: Inquérito por questionário (2024).

- I.** Compreender orientação e direção
- II.** Comparar informação de um mapa com um gráfico
- III.** Compreender sobreposição e fusão
- IV.** Construir representação mental do perfil de uma vertente baseada num mapa topográfico
- V.** Correlacionar espacialmente a distribuição de um fenómeno
- VI.** Visualizar mentalmente imagens tridimensionais baseadas em informações bidimensionais
- VII.** Sobrepor e fundir mapas
- VIII.** Compreender características geográficas representadas como pontos, linhas ou polígonos

Por outro lado, é precisamente a turma de 10.º ano, com melhor desempenho geral no STAT, que tem os resultados mais baixos nas competências (II) e (V), mas também na (VI) *visualizar mentalmente imagens tridimensionais baseadas em informações bidimensionais*. Será difícil ajuizar as razões que podem conduzir a isto, mas deve ter-se presente que estes estudantes terão iniciado o terceiro ciclo no ano letivo 2020/2021, ou seja, em pleno momento pandémico, com muitas restrições, e que culminou, no início do segundo período, com um segundo período de confinamento. Estes fatores mais restritivos terão tido implicações no processo de ensino-aprendizagem. Por outro lado, o facto de estarem no 10.º ano leva a que estejam apenas neste momento com Geografia como disciplina específica, com mais tempos semanais, e que se irá repercutir no desenvolvimento de algumas competências espaciais a partir de agora e, na altura da realização do STAT, ainda não tinham sido aplicadas com muita insistência.

No entanto, ao comparar o desempenho das turmas em estudo por competência do pensamento espacial com as outras das mesmas faixas etárias noutros projetos de investigação, verifica-se que, no caso da turma do 8.º ano (Figura 9), há também um destaque nas competências do pensamento espacial (II), (V) e (VI), mas que são ultrapassadas (ainda que de forma pouco expressiva) tanto pelos estudantes no Brasil como nos EUA na competência (VIII) *compreender representação através de polígonos, linhas e pontos*. Para além disto, deve ainda salientar-se o facto de Collins (2018), referir que os/as estudantes com quem trabalhou (que também eram do 8.º ano, nos EUA), tiveram o seu melhor desempenho nas questões 3 (a única questão da competência II) e na questão 6 (uma das duas questões da competência V).

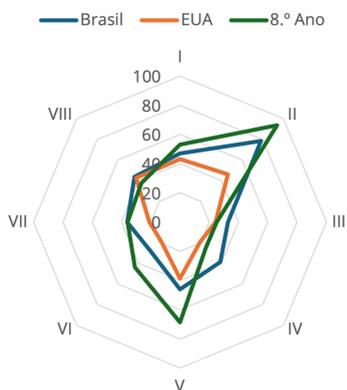


Figura 9. Comparativo do resultado da turma de 8.º ano com outras do mesmo nível, noutros países (em %), por competência do pensamento espacial.

Fonte: Inquérito por questionário (2024) e Duarte (2016).



Figura 10. Comparativo do resultado das turmas do 10.º e 11.º ano com outras do mesmo nível, noutros países (em %), por competência do pensamento espacial.

Fonte: Inquérito por questionário (2024) e Duarte (2016).

Quanto às turmas de Ensino Secundário, ao observar a Figura 10, constata-se que, na maioria dos casos, são as turmas em estudo que têm um desempenho superior, o que se verifica em seis das oito competências do STAT em relação aos seus pares nos EUA e Ruanda (é o que acontece nas competências II, IV, V, VI, VII e VIII

– e deve ter-se presente que só estas duas últimas representam 8 das 16 questões do STAT). Há ainda a destacar que no Ruanda é sempre onde se encontra desempenho mais baixo, com exceção da competência (III) *compreender sobreposição e fusão*, onde tem um desempenho superior à turma de 11.º ano, numa questão relativamente complexa do STAT (que pressupunha a operação mental de sobreposição e fusão de quatro mapas em simultâneo).

Por outro lado, há que ter em conta o período de recolha dos dados. Aqueles que foram recolhidos no âmbito da presente investigação, foram-no no início de 2024, enquanto os que estão a ser usados, em termos comparativos, foram publicados em 2016 (Brasil), 2015 (Ruanda) e 2011 (EUA), pelo que terão sido recolhidos, muito possivelmente, em anos anteriores. Se se tiver em conta que se está a fazer uma comparação com dados que podem ter sido recolhidos há já 10 a 15 anos, tem-se também de ter presente que a evolução tecnológica teve um incremento muito significativo, tornando-se bastante mais acessível, nomeadamente as ferramentas digitais e o acesso às mesmas, através de dados móveis, em qualquer lugar. Este avanço tecnológico pode também justificar o desempenho superior das turmas em estudo, por um lado, e a necessidade do próprio STAT se poder adaptar a novos contextos tecnológicos, como defendem os seus próprios autores (Bednarz & Lee, 2019).

5. Considerações finais

Tendo em conta a pergunta de partida formulada e os objetivos em que se ancorou o presente artigo, foi possível chegar a duas conclusões, que contribuem para a resposta à mesma. Todavia, não deve ser esquecido que se pretendeu evidenciar aqui a utilização do STAT e o seu papel enquanto instrumento que pode medir o pensamento espacial.

Em primeiro lugar, o desempenho no STAT das turmas em estágio replica os fatores evidenciados pela literatura sobre o assunto. Para começar, o fator “idade” está presente, com as turmas de secundário (com idades acima dos 15 anos) a terem melhores prestações que a turma de 8.º ano (com idade média de 13,3 anos). Por outro lado, a turma de 10.º ano tem uma melhor prestação média que a de 11.º ano, apesar de ser mais nova: entra aqui o fator “desempenho escolar”, uma vez que a turma em causa teve uma média de 1,5 valores mais alta na disciplina de Geografia A que a de 11.º ano no 2.º período (e a literatura evidencia que estudantes com melhores resultados académicos no geral, e a Geografia e Geologia em particular, têm melhor desempenho no STAT). Também o capital de mobilidade tem um papel preponderante: na verdade, estudantes que já fizeram mais viagens internacionais ou de avião têm um resultado no teste superior à média da sua turma. Por fim, se se tiver em conta a utilização de elementos cartográficos no processo de ensino-aprendizagem (nomeadamente Google Maps/ Google Earth, utilização de mapas em ambiente escolar e trabalho com escala e orientação), verifica-se que quanto mais os/as estudantes os utilizaram em ambiente escolar, mais valor lhes dão, e melhores resultados obtêm no STAT.

Em segundo lugar, verificou-se que os/as estudantes que realizaram o STAT no âmbito desta investigação têm uma prestação superior aos seus pares da mesma faixa etária noutros projetos de investigação. De facto, isto é visível na turma de 8.º ano, mas é mais evidente nas turmas de secundário, com prestações aqui acima dos 50%, enquanto noutras investigações, estudantes com as mesmas idades têm resultados médios de 47% (nos EUA) ou 39% (no Ruanda). Efetivamente, o pensamento espacial é uma componente que toca a muitas disciplinas, e que, por essa mesma razão, acaba por não ser trabalhado por nenhuma – situação que em Portugal não terá reflexo, uma vez que o atual currículo escolar de Geografia foi construído com a preocupação de o trabalhar. Também o facto dos dados com que se está a fazer comparação já terem alguns anos e ter existido um incremento tecnológico substancial na última década, pode justificar a melhoria do desempenho espacial dos/das estudantes.

Para terminar, deve ser ressalvado que a presente investigação, pela sua limitação de universo (três turmas de uma escola muito concreta e numa cidade específica) não permite extrapolações para fora do seu mesmo universo. Assim, este estudo reveste-se de um carácter exploratório, ainda que se entenda que conseguiu problematizar várias questões e chegar a conclusões que poderão constituir o ponto de partida para futuras investigações.

Bibliografia

- Bednarz, R. S., & Lee, J. (2011). The components of spatial thinking: empirical evidence. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 21, 103–107. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.07.048>
- Bednarz, R. S., & Lee, J. (2019). What improves spatial thinking? Evidence from the Spatial Thinking Abilities Test. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 28(4), 262–280. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1626124>
- Callai, H. C. O estudo do lugar como possibilidade de construção da identidade e pertencimento [Paper presentation]. Em: *A Questão Social no Novo Milénio*. Paper presentation. Coimbra, 2004. <https://www.ces.uc.pt/lab2004/pdfs/HelenaCallai.pdf>
- Câmara, A. C., & Lemos, E. S. (2017). Formação Docentes e Aprendizagens Essenciais de Geografia. Em A. C. Câmara, E. S. Lemos & M. H. Magro (Ed.), *VIII Congresso Ibérico de Didática da Geografia: Educação Geográfica na Modernidade Líquida - Livro de Atas* (pp. 44–52). Associação de Professores de Geografia. <https://shre.ink/8WBh>
- Castellar, S. M. V., & Jordão, B. G. F. (2021). Spatial thinking in cartography teaching for schoolchildren. *International Journal of Cartography*, 7(3), 304–316. <https://doi.org/10.1080/23729333.2021.1969716>
- Cavalcanti, L. S., Rabelo, K. S. P., & Santos, V. A. (2023). A formação do Pensamento Geográfico para a atuação cidadã: experiências e possibilidades desenvolvidas no LEPEG. Em A. C. Câmara (Ed.), *Atas do X Congresso Ibérico de Didática da Geografia* (pp. 717–731). Associação de Professores de Geografia. https://www.cfpor.pt/moodle30/pluginfile.php/15316/mod_resource/content/1/Atas%20XCIDG_vf1.pdf

- Collins, L. (2018). The Impact of Paper Versus Digital Map Technology on Students' Spatial Thinking Skill Acquisition. *Journal of Geography*, 117(4), 137–152. <https://doi.org/10.1080/00221341.2017.1374990>
- Duarte, R. (2022). A Cartografia Escolar e o pensamento espacial dos estudantes ao final fundamental brasileiro. Em A. T. Basquerote (Ed.), *Geografia e Ensino: Dimensões teóricas e práticas* (pp. 72–84). Antena Editora. <https://doi.org/10.22533/at.ed.124220703>
- Duarte, R. G. (2016). *Educação geográfica, cartografia escolar e pensamento espacial no segundo segmento do Ensino Fundamental* [tese de dout., Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo] [Dissertação de Doutorado]. <https://doi.org/10.11606/T.8.2016.tde-10112016-135000>
- Fernandes, J. L. (2013). Paisagem cultural: de um espaço de reterritorialização a um recurso turístico. Em H. Pina, F. Martins & C. Ferreira (Ed.), *Grandes Problemáticas do Espaço Europeu* (pp. 269–285). Faculdade de Letras da Universidade do Porto. <https://ler.letras.up.pt/uploads/ficheiros/12315.pdf>
- Fernandes, J. L. J. (2018). Fronteiras, Muros e Passaportes – uma Geografia das Desigualdades. Em H. Pina, C. Ramos & P. Remoaldo (Ed.), *Grandes Problemáticas do Espaço Europeu - Preparar a nova década para os principais desafios socioeconómicos e ambientais* (pp. 259–267). Faculdade de Letras da Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/119435>
- Freitas, R., & Almeida, M. (2021). O pensamento geográfico nos alunos do ensino básico, com base na taxonomia do pensamento espacial. *Revista de Geografia e Ordenamento do Território*, 6, 135–152. <https://doi.org/10.17127/got/2014.6.009>
- Kerski, J. (2023, julho). Everyday Spatial Thinking and Mapping for the Young Professional [Esri Young Professionals Network]. <https://community.esri.com/t5/esri-young-professionals-network-blog/everyday-spatial-thinking-and-mapping-for-the/bap/1312583>
- Kriewaldt, J., Robertson, L., & Ziebell, N. (2023). Creating the Conditions for Geographic Conceptual Development in Post-Primary Students through Collaborative Guided Inquiry. *Education Sciences*, 13(1098), 1–14. <https://doi.org/10.3390/educsci13111098>
- Lee, J., & Bednarz, R. S. (2012). Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. *Journal of Geography*, 111(1), 15–26. <https://doi.org/10.1080/00221341.2011.583262>
- Mohan, A., & Mohan, L. (2013). Spatial Thinking about maps: development of concepts and skills across the early years [National Geographic Network of Alliances for Geographic Education]. <https://media.nationalgeographic.org/assets/file/SpatialThinkingK-5ExSummary.pdf>
- Neto, D. R. S. L., Sousa, M. S. M., & Silva, J. P. S. (2021). A Contribuição do Pensamento Espacial no Desenvolvimento do Pensamento Geográfico de Alunos do Ensino Fundamental. *Revista Eletrónica Educação Geográfica em Foco*, 5(10), 1–14. <https://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaeducacaogeograficaemfoco/article/view/1644>
- Neto, F. O. L., & Dias, R. H. L. (2011). Mapas mentais e a construção de um ensino de Geografia significativo: algumas reflexões. *Revista Eletrónica Georaguia*, 1(1), 1–12.
- Oliveira, M., & Kulaitis, F. (2017). Habitus imigrante e capital de mobilidade: a teoria de Pierre Bourdieu aplicada aos estudos migratórios. *Mediações – Revista De Ciências Sociais*, 22(1), 15–47. <https://doi.org/10.5433/2176-6665.2017v22n1p15>

- Silva, C. S. P., & Oliveira, M. R. N. (2018). Utilização de mapas nas aulas de história e de geografia. Em *SINAFRO* (pp. 1021–1032). Realize Editora. https://editorarealize.com.br/revistas/sinafro/trabalho_EV118_MD2_SA4_ID220_09042018234433.pdf
- Tomé, S. R. (2024). A Representação Espacial na Construção do Pensamento Geográfico [Relatório de Estágio, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra]. <https://hdl.handle.net/10316/116736>

Notas

Testemunhos da “nova geração” de espeleólogos

Diogo Amaral *¹

¹ *Universidade de Coimbra, Departamento de Geografia e Turismo, Coimbra, Portugal*

Na senda da formação para os interessados em espeleologia, disciplina de carácter desportivo e lúdico, cujo objectivo principal reside na exploração das cavidades subterrâneas que geralmente caracterizam as regiões cársicas, o Núcleo de Espeleologia de Leiria (NEL) organizou, no dia 3 de novembro de 2024, uma acção de formação de nível 1 (N1). Esta acção de formação, de carácter introdutório e de sensibilização sobre a prática e ética da espeleologia, visou proporcionar um primeiro contacto com o fantástico, enigmático e recôndito “mundo subterrâneo”.

A formação encontrou-se dividida entre uma manhã com módulos teóricos sobre a história da espeleologia, geologia/geomorfologia cársica, bioespeleologia, regras, normas e condutas a seguir durante as actividades, e uma tarde de exploração de uma cavidade natural – o Almonda Novo, localizada na freguesia da Zibreira, em Torres Novas. A iniciativa permitiu aos 8 formandos adquirir as competências fundamentais para enfrentar com sucesso e em segurança a exploração de cavidades subterrâneas com desenvolvimento essencialmente horizontal (Figura 1).

A cavidade escolhida – Almonda Novo – corresponde a uma cavidade com desenvolvimento essencialmente horizontal (lapa); possuindo, também, na sua configuração morfológica sifões (condutas completamente alagas) e canais de escoamento das águas que se infiltram no maciço rochoso. A relativa facilidade de progressão nos primeiros tramos da cavidade permitiu a observação de um conjunto de espeleotemas que caracterizam os ambientes subterrâneos, como estalactites, estalagmites, colunas e outras concreções de forma e dimensões variadas. A exploração terminou na correspondência a um sifão que, possivelmente, indica a presença de um sector de flutuação do nível freático (zona saturada pelas águas), e onde o prosseguimento da exploração deve, necessariamente, incluir o profundo conhecimento de técnicas de mergulho subaquático (já fora dos objectivos formativos dos cursos de espeleologia N1).

Quando olhamos o território, é frequente passarem-nos despercebidos os elementos caracterizadores do mesmo. Se, por um lado, estes mesmos aspectos são o que diferencia e torna única a paisagem que nos rodeia, por outro requerem um conjunto de actividades que promovam a consciencialização e sensibilizem a população local (e não só) sobre a unicidade do mesmo. Em regiões cársicas, para além de uma panóplia de formas à superfície muito interessantes e peculiares, o território apresenta-nos todo um outro mundo, muitas vezes dado a misticismos e superstições – o mundo



Figura 1. “Foto de Grupo” à entrada do Almonda Novo, na freguesia de Zibreira, em Torres Novas.

Foto: Marco Dias (NEL).

subterrâneo, com as suas cavidades (grutas, cavernas, etc.). Estas cavidades, com morfologias e géneses distintas, cujo entendimento, por si só, se afigura desafiante, fornecem uma singularidade de descobertas e momentos de partilha. As dificuldades que muitas vezes se nos acometem aquando das campanhas espeleológicas dão origem a um sentimento de equipa que é reforçado nos longos serões e convívios após as várias expedições. Esta partilha entre os espeleólogos, respeitando sempre a velocidade de progressão de cada um, permite transpor as barreiras do desporto e da valorização do território, criando verdadeiros laços de amizade e carinho. As várias formações dos diferentes níveis de espeleologia que se desenrolam no decurso dos vários anos (do qual esta é singela parte) oferecem aos formandos e futuros espeleólogos as ferramentas necessárias de desempenho da espeleologia, mas também permitem a criação de laços interpessoais fundamentais à vivência em sociedade.

Em suma, tudo isto se deu em Leiria no dia 3 de novembro de 2024, numa iniciativa que esperamos que se repita o mais rapidamente possível.

In memoriam de José Bueno Conti (1937-2024)

José Borzacchiello da Silva *¹

¹ *Universidade Federal do Ceará e PUC-Rio*

José Bueno Conti era um homem reservado, aparentemente recluso. Calado e atento, sabia ouvir e tinha opiniões bem balizadas sobre variados assuntos. Em se tratando de Climatologia Geográfica, a inibição desaparecia e o Professor Conti, com o seu guarda-pó branco, discorria à vontade, explicando processos e fenômenos. Nasceu em Atibaia, cidade localizada na serra da Mantiqueira, no Estado de São Paulo. Sua cidade natal despertava especial interesse. Localizada a 803 metros do nível do mar, ficou conhecida como estância climática. Conti era gêmeo com seu irmão Antônio, formado em medicina. Os dois conservaram a casa dos pais, onde faziam as reuniões de família. A casa chamava a atenção na cidade com sua varanda sustentada por colunas com desenho semelhante e, em outra escala, às do Palácio Alvorada, em Brasília.

Ingressou no Curso de Geografia da Universidade de São Paulo, nos idos de 1950 e foi bem sucedido no exercício de atividades de ensino e de pesquisa de 1964 a 2007, quando se aposentou.

Era entusiasmado e dedicado em tudo que se envolvia. Poderia dizer que era um memorialista. Relatava com exatidão, detalhes sobre pessoas, fatos e lugares. Possuía um acervo considerável de fotografias e de anotações sobre professores e colegas. Distinguia quem era quem entre os seus pares, em diferentes gerações do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo – USP.

Colecionava fatos pitorescos acontecidos durante o seu período de formação. Transcorriam os anos de 1964/65 quando acompanhava como bolsista do governo francês o programa de aperfeiçoamento em Climatologia na Universidade de Clermont-Ferrand, cidade da região administrativa de Auvérnia-Ródano-Alpes, no departamento de Puy-de-Dôme. José Bueno Conti conquistou a amizade e a confiança da família Derruau. Dedicou-se aos estudos e foi precisamente sobre esse ponto mais elevado do Maciço Central francês, o Puy du-Dôme, que ele pesquisou. Essa experiência foi tão marcante a ponto de orientar todas as suas pesquisas no futuro. Doutorou-se em 1973 e obteve a livre-docência em 1994, com estudo diretamente vinculado à Climatologia intitulado *Desertificação nos Trópicos. Proposta de Metodologia Aplicada ao Nordeste Brasileiro*. Logo José Bueno Conti incorporava os hábitos daquela França dos anos de 1960. Este país foi determinante em sua especialização. Dizia que tinha aproveitado muito nessa permanência na França, onde fez estágio no observatório meteorológico, local onde aprendeu a interpretar cartas

sinópticas e a manusear instrumentos. Tornou-se um admirador do modo de vida francês. Gostava de dizer que recebia pelos Correios o convite para jantar na casa do casal Derruau e, como era de praxe, também enviava pelos Correios, a sua resposta.

A temporada em França o tornou mais introspectivo. Conti era tímido. Compensava sua timidez com um humor único. Contava sempre as mesmas histórias. Continuava, entretanto, com o seu jeito ingênuo, cômico e gracioso, provocando risos e gargalhadas a cada vez que as contava. Dominava uma técnica de despertar o interesse de todos. Em várias reuniões sociais, tornava-se o centro das atenções, atraindo os olhares e provocando risadas de todos os presentes. Ele ficava radiante nessas ocasiões.



Essa timidez não impediu a sua militância. Experiente no ensino da geografia escolar, é coautor de três livros didáticos e de um livro paradidático, com o título *Clima e Meio Ambiente*. Encetou uma campanha no interior da Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB contra a tentativa de implantação de uma reforma do ensino que extinguiu as disciplinas de Geografia e História, e pretendia implantar uma nova disciplina, chamada de Estudos Sociais, que aglutinava, parcialmente, o conteúdo de várias disciplinas. De forma aguerrida, incitava professores, alunos e a sociedade em geral a se manifestar contra a proposta escrevendo para políticos e gestores da educação pública e privada no país. Conti ganhou muita visibilidade midiática e, em pouco tempo, a campanha a favor da manutenção das disciplinas de Geografia e História ganhou as páginas dos principais jornais. Sempre seguro e convicto, liderou diferentes grupos em São Paulo e noutras cidades o que tornou a sua campanha vitoriosa.

Eu nutria uma enorme admiração por José Bueno Conti. Para mim ele expressava de forma fidedigna o sentido de justiça e de justeza, o que praticava com os que viviam à sua volta.

A organização era outro traço marcante de Conti. Tinha anotações sobre temas variados. Seus slides e fotografias estavam sempre prontos para serem usados.

Cultivava a família e os amigos. No Departamento de Geografia da USP era presença permanente. Metódico como era, mantinha rigidez no cumprimento de horários. Viajava muito e visitava parte da família que morava em São Paulo.

Tinha um enorme rol de amigos que o acompanhou por toda a sua vida. Alimentava as amizades. Antes era usuário permanente do cartão-postal. Em seguida, aderiu ao telefone. Ultimamente, utilizava as redes sociais.

Não transparecia ser competitivo; ao contrário, cooperava com todos, era admirado por seus mestres e alunos.

Competente e organizado, dedicou-se à AGB – Associação dos Geógrafos Brasileiros, participando da administração da Seção São Paulo e da sede Nacional da entidade, instalada nas dependências da USP – Universidade de São Paulo.

Discordou dos rumos da AGB, a partir do III Encontro Nacional de Geógrafos, realizado em Fortaleza, em 1978, o que culminou com o seu pedido de desfiliação. Retornou ao quadro da entidade, em 2002, aquando do Encontro de João Pessoa.

Conti deixou uma enorme lacuna em todos os ambientes que frequentava. Chegava com um sorriso tímido, com modos moderados e polidos e aguardava com paciência a hora de intervir ou opinar.

Deixou muitas saudades.

Sumário

Artigos

Noah Wassner, Albano Figueiredo and Adélia N. Nunes Assessing vegetation recovery in different fire-severity conditions in central Portugal	3
Alessandra Leite Silva, Adélia N. Nunes, Admilson Írio Ribeiro e Regina Márcia Longo Qualidade ambiental de remanescentes florestais nas bacias hidrográficas do Capivari-Mirim e Jaguari, município de Campinas/SP	23
Wilson da Silva Rocha, João Batista Silva e Allison Gonçalves Silva Uso e Cobertura da Terra na bacia do Rio dos Mangues: Ocupação Agrícola em Área Pré-Litorânea Tropical Úmida	43
Félix Zumbado Morales Propuesta metodológica para integrar los grupos vulnerables en los planes de ordenamiento territorial	59
Miguel Pinheiro e Norberto Santos Territórios do Vinho. As experiências enoturísticas nos territórios da Bairrada	81
Inês Almeida and Luís Silveira Social political and minority narratives in universities' tourist attractions . . .	103
Josefina Salvado and Bebiana Monteiro Eno-Olivotourism in Douro (Portugal): Assessing the Maturity of Websites Information in Wine Tourism Estates	123
Samuel Tomé O Pensamento Espacial no Ensino de Geografia	145

Notas

Diogo Amaral Testemunhos da “nova geração” de espeleólogos	167
José Borzacchiello da Silva <i>In memoriam</i> de José Bueno Conti (1937-2024)	169

Normas de publicação

1. Tipo de documentos

Na revista *Cadernos de Geografia* publicam-se artigos inéditos, notas, notícias e resenhas em português, inglês, francês ou espanhol.

2. Extensão

2.1 O artigo não deve exceder 50 000 caracteres com espaços, incluindo resumo e palavras-chave em dois idiomas, figuras, quadros e bibliografia final.

2.2 A nota ou notícia não deve possuir mais de 10 000 caracteres com espaços.

2.3 A resenha não deve ultrapassar 30 000 caracteres com espaços.

3. Título

3.1 Deve ser conciso e exprimir o conteúdo do texto.

3.2 É apresentado em minúsculas, a negrito e alinhado à esquerda.

3.3 Deve apresentar-se no mesmo idioma do texto e ser traduzido para inglês.

4. Autores

4.1 O nome do/a(s) autor/a(es/as) é escrito em minúsculas, com as iniciais em maiúsculas, apresentando-se no parágrafo imediatamente a seguir ao título, alinhado à esquerda e a negrito.

4.2 No parágrafo a seguir ao nome do/a(s) autor/a(s) insere-se a afiliação institucional.

4.3 O endereço eletrónico deve constar em nota de rodapé precedida de *.

4.4 No parágrafo a seguir à afiliação de cada autor deve ser indicado o ORCID respetivo.

5. Resumos

5.1 São apresentados dois resumos, um no mesmo idioma do texto e outro em inglês.

5.2 O resumo deve ser conciso, exprimir o conteúdo do texto, contemplando os objetivos essenciais, a metodologia, os resultados e as conclusões alcançadas.

5.3 Não devem fazer-se constar nos resumos referências bibliográficas ou citações.

5.4 Cada resumo deve apresentar-se num único parágrafo e não deve exceder as 250 palavras.

6. Palavras-chave

- 6.1 São apresentadas no final de cada resumo.
- 6.2 Surgem em letra minúscula e separadas entre si por ponto final.
- 6.3 Devem ser no mínimo 3 e no máximo 5.
- 6.4 São apresentadas no mesmo idioma do texto e em inglês.

7. Formatação do texto e das secções

- 7.1 Os originais devem ser preparados em suporte digital, em versão recente do *Word*, tamanho A4 com margens superior, inferior e laterais a 2,54 cm. Tipo de letra *Times New Roman* a 12 pt, alinhamento do texto justificado, com avanço de 1,27 cm na primeira linha de cada parágrafo. Espaçamento 1,5 entre linhas.
- 7.2 Os títulos devem estar alinhados à esquerda, a negrito, com letra de tamanho 16 pt. Os subtítulos devem ser formatados de acordo com os níveis indicados no texto original.
- 7.3 As referências bibliográficas devem seguir a norma APA e ser apresentadas corretamente no texto e na secção de Bibliografia.
- 7.4 O texto deve seguir o acordo ortográfico de 1990 e apresentar uma linguagem inclusiva.

8. Notas de pé de página

- 8.1 Devem ser as estritamente imprescindíveis, breves e limitar-se a abonar o texto, a introduzir um esclarecimento ou um ponto crítico.
- 8.2 As referências bibliográficas não devem aparecer em notas de rodapé.
- 8.3 As notas têm uma sequência numérica árabe, contínua, sem parênteses e apresentam-se no final da página.

9. Figuras

- 9.1 A figura designa uma ilustração que contempla mapas, gráficos, representações esquemáticas, desenhos, fotografias, fórmulas, entre outros.
- 9.2 As figuras têm uma sequência numérica árabe e contínua.
- 9.3 As designações das figuras devem ser concisas, exprimir o conteúdo e utilizar maiúsculas apenas no início e nos nomes próprios.

10. Quadros

- 10.1 Todos os quadros devem estar devidamente posicionados e ser referidos no texto.

10.2 Os quadros devem ser simples e seguir as orientações específicas de apresentação de título e conteúdo.

11. Bibliografia

11.1 Deve ser apresentada em documento à parte, precedida pela palavra **Bibliografia**.

11.2 As referências devem seguir a norma APA.

12. Organização do texto para submissão

12.1 Os textos e as figuras devem ser gravados individualmente e integrar uma pasta comprimida em formato ZIP, com limite de 45 MB.

13. Deveres dos/das autores/as

13.1 É da exclusiva responsabilidade dos autores a obtenção de autorização para a publicação de material sujeito a direitos de autor.

13.2 Os autores comprometem-se a aceitar as sugestões propostas pelos revisores e justificar adequadamente qualquer discordância.

14. Direitos de edição

14.1 Os direitos de edição pertencem ao Departamento de Geografia e Turismo da Universidade de Coimbra.

14.2 A publicação implica a aceitação das instruções para autores e do Código de Ética da UC Digitalis.

Publication guidelines

1. Document Types

The journal *Cadernos de Geografia* publishes original articles, notes, news, and reviews in Portuguese, English, French, or Spanish.

2. Length

2.1 Articles must not exceed 50,000 characters (including spaces), encompassing the abstract and keywords in two languages, figures, tables, and the final bibliography.

2.2 Notes or news must not exceed 10,000 characters (including spaces).

2.3 Reviews must not exceed 30,000 characters (including spaces).

3. Title

- 3.1 Must be concise and reflect the content of the text.
- 3.2 Presented in lowercase, bold, and aligned to the left.
- 3.3 Must be written in the same language as the text and translated into English.

4. Authors

- 4.1 The name(s) of the author(s) must be written in lowercase, with initials capitalized, presented in the paragraph immediately following the title, aligned to the left and in bold.
- 4.2 Institutional affiliation must be included in the paragraph following the author(s)' names.
- 4.3 The email address must appear as a footnote preceded by *.
- 4.4 The ORCID identifier for each author must be provided in the paragraph following the affiliation.

5. Abstracts

- 5.1 Two abstracts must be provided: one in the same language as the text and another in English.
- 5.2 The abstract must be concise, summarize the content of the text, and cover essential objectives, methodology, results, and conclusions.
- 5.3 References or citations should not be included in the abstracts.
- 5.4 Each abstract must be in a single paragraph and not exceed 250 words.

6. Keywords

- 6.1 Presented at the end of each abstract.
- 6.2 Written in lowercase and separated by periods.
- 6.3 Should include at least 3 and at most 5 keywords.
- 6.4 Must be written in the same language as the text and in English.

7. Text and Section Formatting

- 7.1 Manuscripts must be prepared digitally, in a recent version of *Word*, A4 size, with top, bottom, and side margins of 2.54 cm. Use *Times New Roman* font at 12 pt, justified text alignment, with a 1.27 cm indentation for the first line of each paragraph. Line spacing must be 1.5.
- 7.2 Titles must be aligned to the left, bold, and set at 16 pt font size. Subtitles should follow the formatting examples indicated in the original text.
- 7.3 References must adhere to APA guidelines and be correctly cited in the text and the Bibliography section.
- 7.4 The text must comply with the 1990 spelling agreement and use inclusive language.

8. Footnotes

- 8.1 Footnotes should be strictly necessary, brief, and used to clarify the text, introduce an explanation, or make a critical point.
- 8.2 References should not appear in footnotes.
- 8.3 Footnotes must be numbered sequentially with Arabic numerals, continuous, without parentheses, and placed at the bottom of the page.

9. Figures

- 9.1 A figure refers to illustrations, including maps, graphs, schematic representations, drawings, photographs, formulas, and more.
- 9.2 Figures must follow a sequential Arabic numbering system.
- 9.3 Figure captions must be concise, describe the content, and use uppercase letters only for the first word and proper nouns.

10. Tables

- 10.1 All tables must be appropriately positioned and referenced in the text.
- 10.2 Tables should be simple and follow specific guidelines for titles and content presentation.

11. References

- 11.1 Must be provided in a separate document, preceded by the word **References**.
- 11.2 References should adhere to APA guidelines.

12. Submission Preparation

- 12.1 Texts and figures must be saved individually and included in a folder named after the first author's last name, compressed in ZIP format, with a maximum size of 45 MB.

13. Authors' Responsibilities

- 13.1 Authors are solely responsible for obtaining permission to publish materials subject to copyright.
- 13.2 Authors agree to accept suggestions proposed by reviewers and adequately justify any disagreement.

14. Editing Rights

- 14.1 Editing rights belong to the Department of Geography and Tourism of the University of Coimbra.
- 14.2 Publication implies acceptance of the submission guidelines and the UC Digitalis Code of Ethics.

Departamento de Geografia e Turismo
Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território

Apoio:



UNIVERSIDADE DE
COIMBRA

