

Cadernos de Geografia



Nº 49 - 2024

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

Página deixada propositadamente em branco

Cadernos de Geografia



Nº 49 - 2024

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

Página deixada propositadamente em branco

Ficha Técnica

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

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

Jubilados/Aposentados

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

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. do 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 Trigo - Univ. de León, Luís Moura Ramos - Univ. de Coimbra, Marcello Tomé - Univ. Federal Fluminense, Marcelo Fragoso - Univ. de Lisboa, Maria Felisbela Martins - Univ. do Porto, Margaret Trindade Amorim - Univ. Estadual Paulista - Presidente Prudente, Margarida Neto - Univ. de Coimbra, Maria Celeste Eusébio - Univ. de Aveiro, Maria da Graça Mouta 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 Luíza 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 Marin - 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, Virginia Teles - Univ. do Minho, Washington Santos Jr. - Univ. Estadual do Centro-Oeste.

Cadernos de
Geografia



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

Design gráfico: Marques Associados

Imagem da capa: Cabo de São Vicente, Sagres. Fotografia da autoria de Marisa das Neves Henriques.

Cadernos de Geografia, nº 49 - 2024
ISSN: 0871-1623
ISSN Digital: 2183-4016
DOI: https://dx.doi.org/10.14195/0871-1623_49
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 nº 2700/83
Tiragem: 100 exemplares

As opiniões expressas são da exclusiva responsabilidade dos autores.

ARTIGOS

Página deixada propositadamente em branco

Air Pollution and Covid-19: An Ecological Study in Mainland Portugal

Polução Atmosférica e Covid-19: Um Estudo Ecológico em Portugal Continental

Catarina Ferrão

Departamento de Geografia e Turismo, Colégio de S. Jerónimo, 3004-530 Coimbra
catarinatita2000@gmail.com
<http://orcid.org/0009-0006-9111-4389>

Ricardo Almendra

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território e Departamento de Geografia e Turismo – Universidade de Coimbra;
Virtual Institute for Good Health and Well Being (GLADE), European Campus of City Universities (EC2U)
ricardoalmendra85@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-2712-9643>

Abstract

Air quality stands out as an important determinant of health, as its degradation was associated with around 4.2 million premature deaths in 2019, primarily due to heart and respiratory problems. It is shown that the elderly, the children, and individuals with pre-existing health conditions are simultaneously more sensitive to the impacts of air pollution and Covid-19, due to their fragile immune systems. Scientific evidence has shown the consequences of exposure to air pollutants to respiratory system diseases, emphasizing that it could be an important factor in explaining the spatial pattern of Covid-19 incidence and mortality. The aim of this study is to analyze the spatial association between air pollutant $PM_{2.5}$ and the incidence and mortality of Covid-19 during March and December of 2020 in mainland Portugal. Weighted geographical models (GWR), were applied to identify and understand patterns, as well as explanatory factors in this relationship. The results obtained through the GWR models reveal that the pollutant $PM_{2.5}$ has an association that varies in space. The incidence rate is higher in the southern, central, and northern regions of the country. The results of this study contribute to the analysis and assessment of the impact of air pollutants on human health, specifically in relation to health outcomes associated with Covid-19. It became evident that the concentration of $PM_{2.5}$ is an important factor in explaining Covid-19 incidence rate in Portugal.

Keywords: $PM_{2.5}$, Covid-19 Incidence and Mortality, Air Quality, GWR, Portugal.

Resumo

A qualidade do ar destaca-se como um importante determinante para a saúde, uma vez que a sua degradação está associada a cerca de 4,2 milhões de óbitos prematuros, no ano de 2019, principalmente devido a problemas cardíacos e respiratórios. Não obstante, idosos, crianças e indivíduos com condições de saúde pré-existent são mais sensíveis aos impactos da poluição atmosférica e da Covid-19, devido ao seu frágil sistema imunitário. Evidência científica retrata a influência da exposição a poluentes atmosféricos na resposta inflamatória no sistema respiratório, destacando que poderá ser um fator importante para explicar o padrão espacial da incidência e mortalidade por Covid-19. O objetivo deste estudo é analisar a correlação espacial e associação entre o poluente $PM_{2.5}$ e a incidência e mortalidade por Covid-19, durante março e dezembro de 2020, em Portugal Continental. Foram aplicados modelos geográficos ponderados (GWR), para identificar e compreender padrões, bem como fatores explicativos desta relação. Os resultados obtidos através dos modelos GWR revelam que o poluente $PM_{2.5}$ apresenta uma associação que varia no espaço. A taxa de incidência é mais elevada na região Sul, Centro e Norte do país. Os resultados deste estudo contribuem para a análise e avaliação do impacto dos poluentes atmosféricos na saúde humana, especificamente nos resultados em saúde associados à Covid-19. Tornou-se evidente que a concentração de $PM_{2.5}$ é um fator importante para explicar a taxa de incidência por Covid-19, em Portugal.

Palavras-Chave: $PM_{2.5}$, Taxa de Incidência e Mortalidade por Covid-19, Qualidade do Ar, GWR, Portugal.

1. Introduction

The health status of a population in a given place depends on a vast and complex set of biological, cultural, social, economic, and environmental factors, referred to as health determinants (Marmot & Wilkinson, 2005; Marmot et al., 2008; Santana, 2014). Among the dimensions of determinants that influence health, the natural environment (air, water, and land) stands out: air quality is a significant determinant of health as its deterioration threatens the health of communities and natural ecosystems (Santana, 2014).

Air pollution has contributed to several problems affecting the health and well-being of the population, especially in urban areas (Lelieveld et al., 2019). According to the EEA (2013), air pollution is an important risk factor for several diseases, such as respiratory infections, heart diseases, and lung cancer; consequently, it is associated with increased medication use, as well as medical consultations or episodes of hospital emergencies. Prolonged exposure to certain pollutants can even result in premature death due to their toxicity (Guo et al., 2017).

Studies have been suggesting that exposure to air pollution affects populations unequally (Verbeek, 2019; Shen et al., 2020; Fergusson et al., 2021; Brazil, 2022). In the literature the concept of environmental injustice is used to describe how unequal environmental burdens is influenced by socioeconomic status: socioeconomically vulnerable individuals tend to live in areas with higher levels of road traffic and industrial activity due to the affordable cost of housing, as well as working in locations more exposed to harmful environmental conditions (WHO, 2010; Ortiz et al., 2019; Banzhaf et al., 2019; Fergusson et al., 2021; Frolick et al., 2022; Brazil, 2022).

According to the World Health Organization (WHO) (2020), Covid-19 is an extremely contagious disease that primarily affects the respiratory system. It is recognized in the literature that environmental, social, demographic, as well as genetic factors play an important role in the risk of contagion and the severity of the Covid-19 disease (Costa & Costa, 2020; Dias et al., 2022; Banik et al., 2020). Among these, air pollutants such as $PM_{2.5}$, NO_2 and PM_{10} are considered important factors despite the mechanisms of its impacts are still not fully understood (Ali and Islam, 2020; Sheppard et al., 2023). The common interpretation is that air pollutants exposure impacts the

inflammatory and immune response in the respiratory system, which, due to prolonged exposure, becomes fragile and vulnerable to viruses and diseases, including Covid-19 (Wu et al., 2020; Wang et al., 2020).

Thus, the aim of this study is to analyze the spatial association between long-term exposure to the air pollutant particular matter with a diameter of 2.5 micrometers ($PM_{2.5}$) and the incidence and mortality of Covid-19 during March and December 2020 in mainland Portugal. As far as the authors know, this study represents the first research in Portugal to specifically examine the geographical impact of air pollution on the incidence and mortality rates associated with Covid-19 and it build up from the knowledge produced by several works such as Costa & Costa, 2021; Almendra et al., 2021b; Almendra et al., 2021c; Costa & Costa, 2020; Nogueira et al., 2020; Vieira et al., 2020; Azevedo et al., 2020; Marques et al., 2021; Sousa et al., 2021; Silva et al., 2022; Barbosa et al., 2022.

2. Data and Methods

2.1. Data

2.1.1. Air Pollutants

Air pollutant datasets were collected from the European air quality database maintained by the EEA through its European Center on Air Pollution and Climate Change Mitigation, called AirBase. EEA (2023) states that this database contains daily data on air quality and air pollutants from networks and individual stations that measure air pollution in the member states of the European Union. The data is then interpolated with other meteorological variables to create a single raster file.

Average yearly $PM_{2.5}$ concentrations were provided by EEA in a raster format, with a resolution of 1 km. Data from the years 2015, 2016, and 2018 was collected while 2017 was not available.

Following the example of previous studies, such as Fattorini & Regoli (2020), the mean concentration of the $PM_{2.5}$ was calculated for each municipality.

2.1.2. Covid-19 Health Outcomes

Incidence and deaths due to Covid-19 data were provided by the Portuguese Directorate General of Health (DGH), through a protocol with CEGOT-UC. The database stores information about individuals who tested positive for Covid-19 in 2020, including the test date, and municipality of residence. In this study, only individuals notified as positive cases for Covid-19, who underwent either a PCR test or a serological test, which was subsequently recorded by the DGH, were included. Furthermore, incidence and mortality rates were calculated regarding Covid-19 cases and deaths in the year of 2020.

2.1.3. Demographic data

The resident population and the aging index for 2020 were collected from the Portuguese National Institute of Statistics (INE).

2.2. Methods

2.2.1. Study Area

The study area is the mainland territory of Portugal (hereinafter referred as Portugal), and the analysis is conducted at the municipal level, which is the most disaggregated administrative level with epidemiological information provided by the Directorate General of Health (DGH).

2.2.2. Association between Air Pollutants and Covid-19

Both Ordinary Least Square (OLS) and Geographically Weighted Regression (GWR) models were applied, using ArcGIS software, in order to analyze the geographical pattern of the association between Covid-19 incidence and mortality and the air pollutant $PM_{2.5}$.

OLS is a regression analysis technique and according to the fundamental theoretical assumptions of this technique, the relationship between the dependent variable and the independent variables can be defined as linear where the values of Covid-19 Incidence or Mortality Rate are estimated by the values of $PM_{2.5}$ and Aging Index (Chwialkowski et al., 2023).

Furthermore, Moran's Index was applied to the residuals of the OLS model to evaluate their spatial heterogeneity.

Both simple and adjusted GWR models were

developed. This adjustment by ageing index was made due to significant disparities observed in various phases of the pandemic, with the elderly population being the most affected, especially those residing in nursing homes and senior residences (Almendra et al., 2021a).

GWR was developed to address possible spatial variations in the regression coefficients between variables. Consequently, GWR can essentially be seen as an extension of linear regression models that add a level of modeling sophistication by allowing the relationships between independent variables and the dependent variable to vary depending on location (Faka et al., 2023). The spatial structure of the model was defined based on the AIC criterion (i.e., the number of neighbors and the optimal bandwidth).

Essentially, the main difference between the OLS and GWR techniques is that the parameters in the global model are constant, assuming that the effects are evenly distributed across the country,

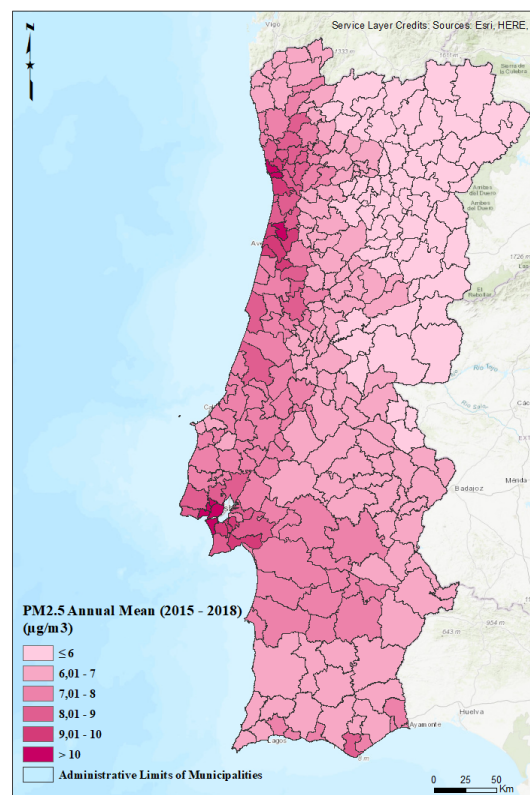


Figure 1
 $PM_{2.5}$ Annual Mean in Portugal Mainland (2015, 2016 e 2018) ($\mu g/m^3$).
 Source: author's own elaboration based on data from EEA Air Base (2023).

while in the GWR model, the coefficients have location-dependent variability (Isazade et al., 2023).

3. Results

3.1. Mean Concentration of $PM_{2.5}$

Analyzing the variability of $PM_{2.5}$ concentrations in mainland Portugal (Figure 1), it is possible to observe that the concentration of this pollutant is not evenly distributed between the portuguese municipalities. The municipalities that surround and belong to the metropolitan areas have high concentrations of $PM_{2.5}$, often exceeding the levels considered acceptable by the World Health Organization (WHO), which states that annual exposure levels above $5 \mu g/m^3$ are associated with adverse health effects (WHO, 2021). The same happens in numerous municipalities in the Central and Algarve region.

3.2. Covid-19 Incidence Rate in Portugal Mainland

By assessing the spatial pattern of the Covid-19 incidence rate (Figure 2), it is possible to observe that the distribution does not follow a homogeneous pattern. The metropolitan areas (Lisbon and Porto) and the municipalities surrounding them have a high incidence rate. In the case of Lisbon Metropolitan Area, it is possible to highlight the municipalities: Loures which has an incidence rate of 4745,27 cases per 100 000 inhabitants, Amadora (4518,41/100 000 inhabitants), Lisboa (4159,42 /100 000 inhabitants). And, for Porto Metropolitan Area it is possible to highlight the municipalities of Póvoa de Varzim (7392,42/100 000 inhabitants), Vila do Conde (7270,02/100 000 inhabitants), and Valongo (6078,88/100 000 inhabitants).

Municipalities bordering Spain also stand out, such as: Vimioso (7302,9/100 000 inhabitants), Chaves (6320,8/100 000 inhabitants) and Marvão (6322,4/100 000 inhabitants).

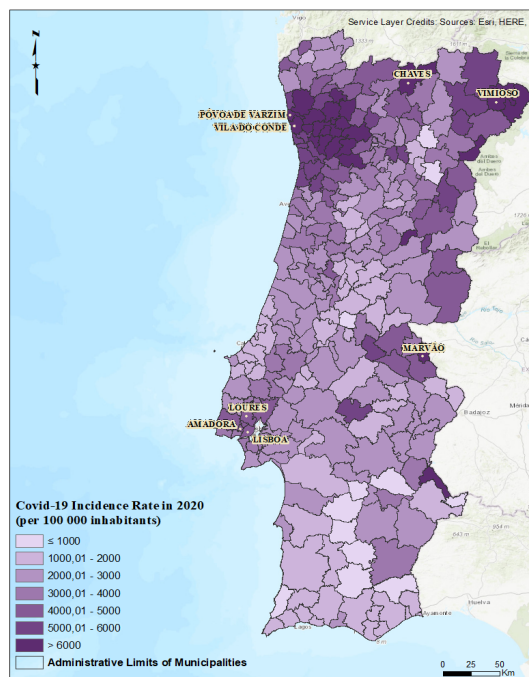


Figure 2

Covid-19 Incidence Rate in Portugal Mainland, 2020 (per 100,000 inhabitants).

Source: Author's own elaboration based on Directorate-General of Health database for Scientific purposes (2023).

3.3. Covid-19 Mortality Rate in Portugal Mainland (2020)

Similarly to the incidence rate, the spatial pattern of the Covid-19 mortality rate does not follow a heterogeneous pattern (Figure 3). A higher mortality is observed in municipalities from the interior of Portugal, especially bordering Spain. It is possible to highlight the municipalities of Mourão which has a mortality rate of 425,35 per 100 000 inhabitants; Idanha-a-Nova (347 09/100 000 inhabitants); Mértola (322,26/ 100 000 inhabitants) and Vimioso (313,32/100 000 inhabitants). Nevertheless, it is also possible to emphasize some municipalities with lower Covid-19 mortality rate such as Olhão (6,72/100 000 inhabitants); Silves (10,59/100 000 inhabitants); Lousã (11,76/100 000 inhabitants) and Campo Maior (12,43/100 000 inhabitants).

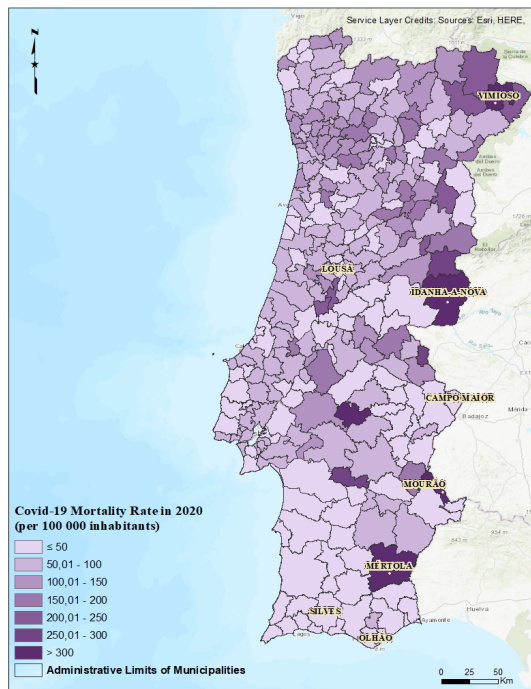


Figure 3

Covid-19 Mortality Rate in Portugal Mainland, 2020 (per 100,000 inhabitants).

Source: Author's own elaboration based on Directorate-General of Health database for Scientific purposes (2023).

3.4. OLS Models

Table 1 indicates the regression results of the global OLS models for the association between Covid-19 (incidence and mortality) and $PM_{2.5}$ mean. The model concerning the Covid-19 incidence rate, presents a positive coefficient for the $PM_{2.5}$. The pollutant $PM_{2.5}$ is a statistically significant predictor, at the 95% confidence level. Moran's I was applied to the OLS model residuals, showing a significant positive spatial autocorrelation.

Analyzing the results for the Covid-19 mortality rate, the model presents a negative coefficient for the $PM_{2.5}$ (-8.2). Such as in the Covid-19 incidence

rate $PM_{2.5}$ is statistically significant at the 95% confidence level. OLS model residuals present a significant positive spatial autocorrelation.

Table 2 presents the regression results of the global OLS model for the association between Covid-19 (incidence and mortality) and $PM_{2.5}$ adjusted by the aging index. The model regarding the Covid-19 incidence rate, presents a positive coefficient for the $PM_{2.5}$ mean (163,9); $PM_{2.5}$ is statistically significant. Additionally, the aging index coefficient, concerning the Covid incidence rate, shows a negative association, while the Covid-19 mortality rate indicate a non-significant positive association. The OLS residuals present a significant positive spatial autocorrelation.

Contrary to the non-adjust model, the Covid-19 mortality rate is positively associated with $PM_{2.5}$ (0,8) despite not being statistically significant. Even so, the OLS residuals, after applying Moran's I, present a significant spatial autocorrelation.

The spatial pattern of the residuals, confirmed by Moran's I, shows that the OLS model cannot fully explain the spatial heterogeneity of the influencing $PM_{2.5}$ supporting the need for developing GWR models.

3.5. Geographically Weighted Association Between Covid-19 and $PM_{2.5}$ Concentration (GWR)

Figure 4 presents the coefficients resulting from the application of GWR models to assess the association between health outcomes and the pollutant $PM_{2.5}$. It is possible to observe a positive association in most of the country (Fig. 4A); also the association between Covid-19 incidence and $PM_{2.5}$ tends to be more intense in municipalities with a higher concentration of this pollutant.

The coefficients showing a positive association were higher along the northern region, while in the central inland region, municipalities bordering Spain displayed negative coefficients, suggesting an inverse relationship. However, the models adjusted by ageing

Table 1

OLS Model

	Variable	Coefficient	Std. Error	Robust Std.	Robust_t	Robust_Pr	VIF
Covid-19 Incidence Rate	Intercept	1714.0	619.1	539.3	3.1	0.001	-----
	$PM_{2.5}$ Mean	226.4	87.3	78.4	2.8	0.004	-----
Covid-19 Mortality Rate	Intercept	138.0	22.5	21.5	6.4	0.000	-----
	$PM_{2.5}$ Mean	-8.2	3.1	2.7	-2.9	0.003	-----

Source: author's own elaboration.

Table 2

OLS Model Adjusted by the Aging Index

	Variable	Coefficient	Std. Error	Robust Std.	Robust_t	Robust_Pr	VIF
Covid-19 Incidence Rate	Intercept	2428,5	994,9	746,9	3,2	0,001	-----
	PM _{2.5} Mean	163,9	110,7	79,8	2,0	0,041*	1,60
	Aging Index	-1,0	1,1	1,0	-0,9	0,325	1,60
Covid-19 Mortality Rate	Intercept	33,6	0,0	0,1	2,5	0,011	1,60
	PM _{2.5} Mean	0,8	3,9	3,5	0,2	0,805	1,60
	Aging Index	0,1	0,0	0,0	2,5	0,011*	1,60

Legend: * < 0.05

Source: author's own elaboration.

index (Fig. 4B), show a slightly different pattern, as the coefficients resulting from the association between the incidence rate and PM_{2.5} are higher in municipalities of the southern coastal and northern interior.

Figure 4C shows the coefficients resulting from the association between Covid-19 mortality rate and PM_{2.5}. Most of the country's municipalities, exhibit negative PM_{2.5} coefficients, revealing an inverse relationship, with the exception of municipalities from the Lisbon metropolitan area, northern coastal municipalities, the coastal Alentejo, and the western Algarve. However, after adjusting the model for the aging index (Fig. 4D), the pattern presents important differences, it can be observed that, despite the municipalities in the northern and central regions near the border still displaying negative coefficients, southern municipalities have high positive coefficients.

4. Discussion

This study analyzes the spatial association between PM_{2.5} and the incidence and mortality of Covid-19, during March and December 2020, in mainland Portugal, using OLS and GWR, to identify, and understand patterns, as well as explanatory factors in this relationship. OLS models showed a significant positive association between Covid-19 incidence and PM_{2.5} and a negative non-significant association between Covid-19 mortality and PM_{2.5}. After adjusting by aging index, the association between the incidence and PM_{2.5} remained positive and significant and the association between mortality changed direction. The OLS residuals show a significant spatial correlation in both models (simple and adjusted).

GWR models showed that the regions of the north and the Lisbon Metropolitan Area displayed the strongest associations between PM_{2.5} and the incidence rate. In addition, observing the results from GWR for the mortality rate, most of the country's municipalities reveal an inverse relationship that partly shifted direction after adjusting for the aging index, highlighting the role of ageing in explaining the patterns of mortality due to Covid-19.

According to Wu et al. (2020), prolonged exposure to PM_{2.5} impacts the respiratory system, making it fragile and vulnerable to viruses and diseases, including Covid-19. An exploratory study conducted by Yu et al. (2021), at country level for the entire globe, also used GWR to analyze the association between Covid-19 incidence and mortality rate with PM_{2.5} concentration. They concluded that PM_{2.5} concentrations influence the spatial patterns of Covid-19 outcomes across the study area. Nevertheless, this trend is not applicable to all countries, some countries present lower PM_{2.5} concentrations but higher incidence and mortality rates (i.e., Russia, Spain, the UK, and Iran). Another study conducted by Middy & Roy, at district-level, in India, using GWR models to study the association between Covid-19 mortality rate and PM_{2.5} adjusted by total population, age, education, and households with at least 9 persons, concluded that in the western districts of India there is a strong positive association between PM_{2.5} and Covid-19 mortality, whereas in the other districts, there is no such strong association. According to the authors, this heterogeneous distribution is related to many underlying factors, such as demographic, socioeconomic, and environmental pollution variations between different districts of India. Similarly, the results obtained in our study also point out spatial differences and spatial inequa-

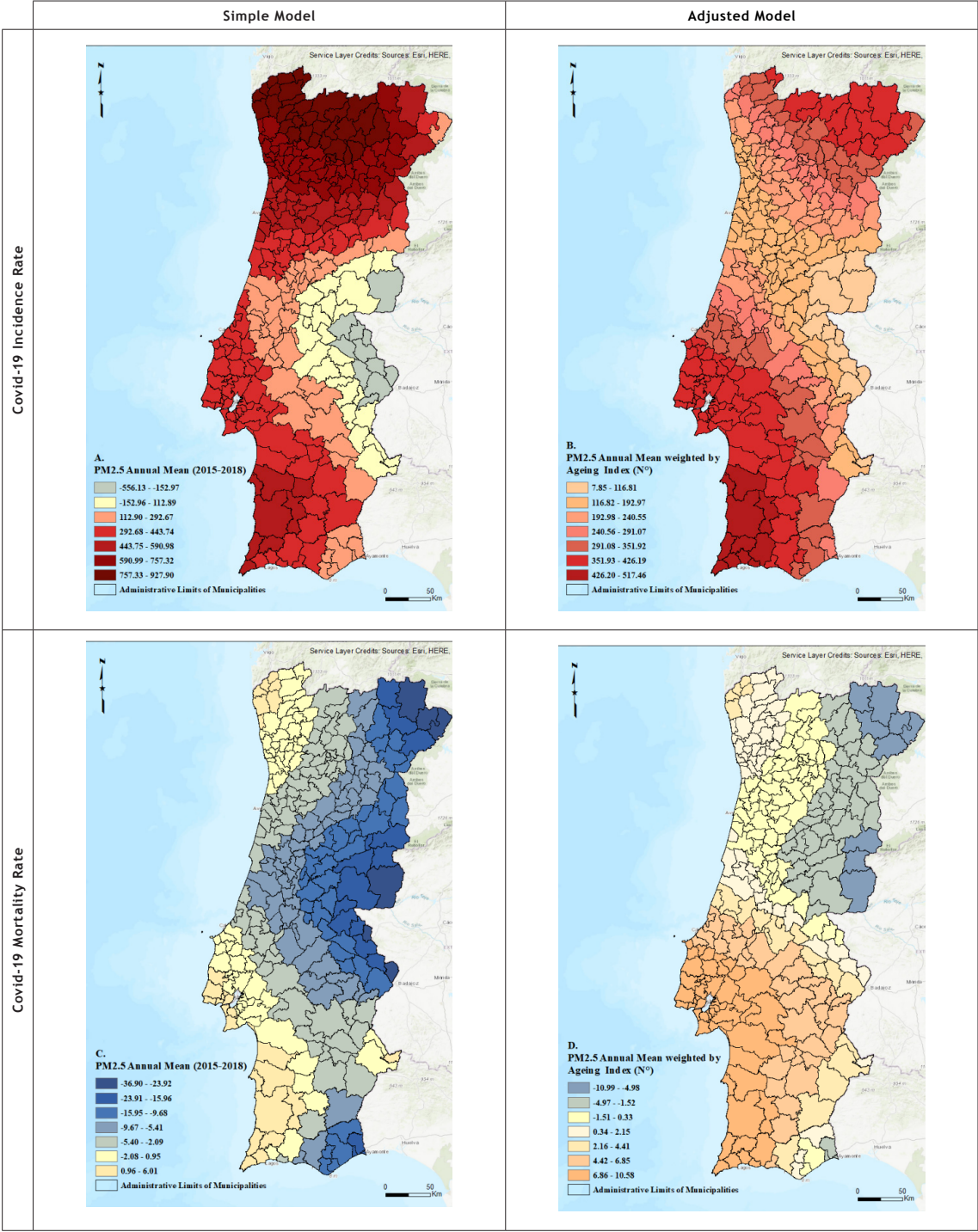


Figure 4
Geographical Distribution of GWR Coefficients for the Air Pollutant $PM_{2.5}$.
Key: A. Covid-19 Incidence Rate Weighted by $PM_{2.5}$ Annual Mean Concentrations (2015, 2016 and 2018), in Portugal; B. Covid-19 Incidence Rate Weighted by $PM_{2.5}$ Annual Mean Concentrations (2015, 2016 and 2018) and Weighted by Aging Index, in Portugal Mainland (N°); C. Covid-19 Mortality Rate Weighted by $PM_{2.5}$ Annual Mean Concentrations (2015, 2016 and 2018), in Portugal Mainland; D. Covid-19 Mortality Rate Weighted by $PM_{2.5}$ Annual Mean Concentrations (2015, 2016 and 2018) and Weighted by Aging Index, in Portugal Mainland (N°).
Source: Author's own elaboration.

lities in the association between Covid-19 mortality rate and $PM_{2.5}$.

Due to the need for a rapid response to the global public health emergency, early publications have analyzed the association between long-term exposure to air pollution and Covid-19, without considering other important factors such as biological and social fragility associated with population aging, which makes these individuals more vulnerable to viruses and diseases like Covid-19 (Chen et al., 2021). The observed difference in patterns suggests that the association between health outcomes and air pollution may change depending on aging.

Demographic factors, such as the age structure of the population, can play an important role in explaining the Covid-19 mortality rate: age is a determining factor in vulnerability to Covid-19 and the disease tends to be severe in the older population, due to the weakening of the immune system throughout life (Chen et al., 2021).

The study of Zhou et al. (2020) based on data from 191 patients in hospitals, in China, established that advanced age is associated with higher odds of death in Covid-19 patients. This result has been confirmed by other studies developed at different scales. A study conducted by Dudel et al., 2020, across six countries, revealed that more than half of the variation in mortality rates can be explained by differences in the age structure of the population; Guo et al. (2020), in their analysis of the characteristics of the new variant of Sars-Cov-2 (Covid-19), determined that the disease tends to progress more rapidly in individuals aged 65 or older, due to their weak immune system.

It is not only the impact of biological fragility associated with this age group that is observed; the conditions in which the elderly population live, such as residing in nursing homes and long-term facilities for dependent elderly individuals, are factors that influence the spread of Covid-19 (Costa & Costa, 2020; Almendra et al., 2021a). According to Team and Manderson (2020), in a literature review, institutional care is limited by residents' ability to pay, inadequate financial support, lack of staff, and overcrowding. Caregivers for the elderly often have minimal training, are poorly protected, receive low wages, and are underemployed. Plus, they do not have sick leave or the right to paid isolation in case of Covid-19 (Almendra et al., 2021a). Residents often

share bedrooms, dining rooms, and bathrooms, as well as equipment such as wheelchairs and toilets. In this sense, these facilities provide the necessary conditions for the spread of Covid-19 among vulnerable individuals, who are more likely to have a high fatality rate (Team & Manderson, 2020; Almendra et al., 2021a).

It became evident that the concentration of $PM_{2.5}$ is an important factor in explaining Covid-19 outcomes in Portugal and global (OLS) and local (GWR) models can be utilized to explore such relations. However, additional research is needed to understand different potential driving factors that can influence Covid-19 outcomes in the Portuguese municipalities.

5. Conclusion

The Covid-19 pandemic has brought various consequences for society at different levels. Its impact and long-term repercussions are still the subject of ongoing studies. Identifying spatial patterns, trends, and explanatory factors in the spread of Covid-19 is important for understanding the geographical nature of the disease, allowing the formulation of strategies based on evidence.

The results obtained with the methods used, reveal that long-term exposure to air pollutants is significantly associated with the incidence rate of Covid-19 at the national level. However, this is not clearly observed for the mortality rate, suggesting that municipalities with higher mortality rates from Covid-19 may be less exposed to air pollutants. Nonetheless, other relevant Covid-19 determinants display relevant role in the outcome of this disease and are out of the scope of this text. After adjusting for the aging index, it is possible to identify sets of municipalities where the association is positive. The results obtained should be interpreted with caution, as they do not indicate a protective effect associated with exposure to air pollutants. Further research is needed to understand the internal factors that influence both pollution and mortality rates in these municipalities.

This work provides valuable information for policymakers and local intervention stakeholders to adequately identify risk factors that influence Covid-19, including air pollution. However, further research and an expansion of the variables analyzed are needed to build knowledge about the various

factors that modify the association between exposure to pollutants and the incidence and mortality of Covid-19.

Acknowledgements

Ricardo Almendra received support from the Centre of Studies in Geography and Spatial Planning (CEGOT), funded by national funds through the Foundation for Science and Technology (FCT) under the reference UIDB/04084/2020

The authors thank the reviewers for their contribution to improve the quality of the text.

References

- Ali, N., & Islam, F. (2020). The effects of air pollution on COVID-19 infection and mortality—A review on recent evidence. *Frontiers in public health*, 8, 580057. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.580057>
- Almendra, R., Santana, P., & Costa, C. (2021a). Spatial Inequalities of Covid-19 Incidence and Associated Socioeconomic Risk Factors in Portugal. *Boletín de La Asociación de Geógrafos Españoles*, (91), 1-27. <https://doi.org/10.21138/bage.3160>
- Almendra, R., Santana, P., & Costa, C. (2021b). Spatial inequalities of COVID-19 incidence and associated socioeconomic risk factors in Portugal. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (91). <https://doi.org/10.21138/bage.3160>
- Almendra, R., Santana, P., Santurtún, A., Fdez-Arroyabe, P. (2021). COVID-19 Spread in the Iberian Peninsula during the “First Wave”: Spatiotemporal Analysis. In: Akhtar, R. (eds) *Coronavirus (COVID-19) Outbreaks, Environment and Human Behaviour*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68120-3_16
- Azevedo, L., Pereira, M.J., Ribeiro, M.C. et al. (2020). Geostatistical COVID-19 Infection Risk Maps for Portugal. *Int J Health Geographics*, 19, 25. <https://doi.org/10.1186/s12942-020-00221-5>
- Banik, A., Nag, T., Chowdhury, S. R., & Chatterjee, R. (2020). Why Do Covid-19 Fatality Rates Differ Across Countries? An Explorative Cross-country Study Based on Select Indicators. *Global Business Review*, 21(3), 607-625. <https://doi.org/10.1177/0972150920929897>
- Banzhaf, S., Ma, L., & Timmins, C. (2019). Environmental Justice: The Economics of Race, Place, and Pollution. *Journal of Economic Perspectives*, 33(1), 185-208. <https://doi.org/10.1257/jep.33.1.185>
- Barbosa, B., Silva, M., Capinha, C., Garcia, R. A. C., & Rocha, J. (2022). Spatial Correlates of COVID-19 First Wave Across Continental Portugal. *Geospatial Health*, 17(1), 1-12. <https://doi.org/10.4081/gh.2022.1073>
- Brazil, N. (2022). Environmental Inequality in the Neighborhood Networks of Urban Mobility in US Cities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(17), 1-6. <https://doi.org/10.1073/pnas.2117776119>
- Carballo, I. H., Bakola, M., & Stuckler, D. (2022). The Impact of Air Pollution on COVID-19 Incidence, Severity, and Mortality: A Systematic Review of Studies in Europe and North America. *Environmental Research*, 215(114155), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.114155>
- Chen, Y., Klein, S., Garibaldi, B., Li, H., Wu, C., Osevala, N., Li, T., Margolick, J., Pawelec, G., & Leng, S. (2021). Aging in Covid-19: Vulnerability, Immunity and Intervention. *Ageing Research Reviews*, 65, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101205>
- Costa, E. M. da, & Costa, N. M. da. (2020). A Pandemia covid-19 em Portugal Continental - Uma Análise Geográfica da Evolução Verificada nos Meses de Março e Abril. *Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e Da Saúde*, 72-79. <https://doi.org/10.14393/hygeia0054396>
- Costa, E. M. ., & Marques da Costa, N. (2021). O processo pandémico da Covid-19 em Portugal Continental.: Análise geográfica dos primeiros 100 dias. *Finister-ra*, 55(115), 11-18. <https://doi.org/10.18055/Finis20361>
- Chwiatkowski, C., Zydroń, A., & Kayzer, D. (2022). Assessing the Impact of Selected Attributes on Dwelling Prices using Ordinary least Squares Regression and Geographically Weighted Regression: A Case Study in Poznań, Poland. *Land*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/land12010125>
- Dudel, C., Riffe, T., Acosta, E., van Raalte, A., Strozza, C., & Myrskylä, M. (2020). Monitoring trends and differences in COVID-19 case-fatality rates using decomposition methods: Contributions of age structure and age-specific fatality. *PLoS ONE*, 15(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238904>
- EEA. (2013). Air Quality in Europe – 2013 (Report). European Environment Agency. Retrieved October 27, 2023, from <https://doi.org/10.2800/92843>
- EEA. (2023). AirBase - The European Air Quality Database. European Environment Agency. Retrieved October 31, 2023, from http://data.europa.eu/88u/dataset/data_airbase-the-european-air-quality-database-7
- Faka, A., Kalogeropoulos, K., & Chalkias, C. (2023). Quality of Life in Athens, Greece, Using Geoinformatics. *Geoinformatics for Geosciences*, 31-44. <https://doi.org/10.1016/b978-0-323-98983-1.00003-x>
- Fattorini, D., & Regoli, F. (2020). Role of the Chronic Air Pollution Levels in the Covid-19 Outbreak Risk in Italy.

- Environmental Pollution*, 264, 114732. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.114732>
- Ferguson, L., Taylor, J., Zhou, K., Shrubsole, C., Symonds, P., Davies, M., & Dimitroulopoulou, S. (2021). Systemic inequalities in Indoor Air Pollution Exposure in London, UK. *Buildings and Cities*, 2(1), 425-448. <https://doi.org/10.5334/bc.100>
- Frolick, R. G., Boyd, D., & Giang, A. (2022). Selecting Data Analytic and Modeling Methods to Support Air Pollution and Environmental Justice Investigations: A Critical Review and Guidance Framework. *Environmental Science & Technology*, 56(5), 2843-2860. <https://doi.org/10.1021/acs.est.1c01739>
- Gao, Y., Ding, M., Dong, X., Zhang, J., Kursat Azkur, A., Azkur, D., Gan, H., Sun, Y., Fu, W., Li, W., Liang, H., Cao, Y., Yan, Q., Cao, C., Gao, H., Brüggem, M., van de Veen, W., Sokolowska, M., Akdis, M., & Akdis, C. (2020). Risk Factors for Severe and Critically Ill Covid-19 Patients: A Review. *Allergy*, 76(2), 428-455. <https://doi.org/10.1111/all.14657>
- Guo, Y., Zeng, H., Zheng, R., Li, S., Pereira, G., Liu, Q., Chen, W., & Huxley, R. (2017). The burden of lung cancer mortality attributable to fine particles in China. *Science of The Total Environment*, 579, 1460-1466. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.11.147>
- Guo, Y.R., Cao, Q.D., Hong, Z.S., Tan, Y.Y., Chen, S.D., Jin, H.J., Tan, K.S., Wang, D.Y., & Yan, Y. (2020). The Origin, Transmission and Clinical Therapies on Coronavirus Disease 2019 (Covid-19) Outbreak - An Update on the Status. *Military Medical Research*, 7(11), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s40779-020-00240-0>
- Hamidi, S., Sabouri, S., & Ewing, R. (2020). Does Density Aggravate the Covid-19 Pandemic? *Journal of the American Planning Association*, 86(4), 495-509. <https://doi.org/10.1080/01944363.2020.1777891>
- Heald, A. et al., (2022). Mortality in People with Type 2 Diabetes Following SARS-COV-2 Infection: A Population Level Analysis of Potential Risk Factors. *Diabetes Therapy*, 13(5), 1037-1051. doi:10.1007/s13300-022-01259-3.
- Isazade, V., Qasimi, A., Dong, P., Kaplan, G., & Isazade, E. (2023). Integration of Moran's I, Geographically Weighted Regression (GWR), and Ordinary Least Square (OLS) Models in Spatiotemporal Modeling of Covid-19 Outbreak in Qom and Mazandaran Provinces, Iran. *Modeling Earth Systems and Environment*, 9(4), 3923-3937. <https://doi.org/10.1007/s40808-023-01729-y>
- Lelieveld, J., Klingmüller, K., Pozzer, A., Burnett, R. T., Haines, A., & Ramanathan, V. (2019). Effects of fossil fuel and total anthropogenic emission removal on public health and climate. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(15), 7192-7197. <https://doi.org/10.1073/pnas.1819989116>
- Marmot, M., & Wilkinson, R. (2005). Social Determinants of Health (2nd ed.). *Oxford University Press*.
- Marmot, M., Friel, S., Bell, R., Houweling, T. A., & Taylor, S. (2008). Closing the gap in a generation: Health equity through action on the Social Determinants of Health. *The Lancet*, 372(9650), 1661-1669. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(08\)61690-6](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(08)61690-6)
- Marques, T. S., Santos, H., Honório, F., Ferreira, M., Ribeiro, D., & Torres, M. (2021). O Mosaico Territorial do Risco ao Contágio e à Mortalidade por Covid-19 em Portugal Continental. *Finisterra*, 55(115), 19-26. <https://doi.org/10.18055/Finis20383>
- Middya, A. I., & Roy, S. (2021). Geographically Varying Relationships of COVID-19 Mortality with Different Factors in India. *Scientific Reports* 11(7890). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-86987-5>
- Nogueira PJ, de Araújo Nobre M, Nicola PJ, Furtado C, Vaz Carneiro A (2020). Excess Mortality Estimation During the COVID-19 Pandemic: Preliminary Data from Portugal. *Acta Med Port*. 33(6), 376-83. <https://doi.org/10.20344/amp.13928>
- Ortiz, A. G., Kaźmierczak, A., & Braubach, M. (2019). Inequalities in exposure to air pollution. Environmental Health Inequalities in Europe: Second Assessment Report, Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 57-65.
- Santana, P. (2014). *Introdução à Geografia da Saúde: Território, Saúde e Bem-Estar*. Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Silva, M., Betco, I., Capinha, C., Roquette, R., Viana, C. M., & Rocha, J. (2022). Spatiotemporal Dynamics of COVID-19 Infections in Mainland Portugal. *Sustainability*, 14(16). <https://doi.org/10.3390/su141610370>
- Sousa, P., Costa, N. M. da, Costa, E. M. da, Rocha, J., Peixoto, V. R., Fernandes, A. C., Gaspar, R., Duarte-Ramos, F., Abrantes, P., & Leite, A. (2020). Compreime - Conhecer Mais para Intervir Melhor: Preliminary Mapping of Municipal Level Determinants of COVID-19 Transmission in Portugal at Different Moments of the 1st Epidemic Wave. *Portuguese Journal of Public Health*, 38(1), 18-25. <https://doi.org/10.1159/000514334>
- Shen, W., Srivastava, S., Yang, L., Jain, K., & Schröder, P. (2020). Understanding the Impacts of Outdoor Air Pollution on Social Inequality: Advancing A Just Transition Framework. *Local Environment*, 25(1), 1-17. <https://doi.org/10.1080/13549839.2019.1687431>
- Sheppard, N., Carroll, M., Gao, C., & Lane, T. (2023). Particulate Matter Air Pollution and Covid-19 Infection, Severity, and Mortality: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Science of The Total Environment*, 880, 163272. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.163272>
- Team, V., & Manderson, L. (2020). How Covid-19 Reveals Structures of Vulnerability. *Medical Anthropology*:

- Cross Cultural Studies in Health and Illness, 39(8). <https://doi.org/10.1080/01459740.2020.1830281>
- Verbeek, T. (2019). Unequal Residential Exposure to Air Pollution and Noise: A Geospatial Environmental Justice Analysis for Ghent, Belgium. *SSM - Population Health*, 7, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2018.100340>
- Vieira, A., Ricoca Peixoto, V., Aguiar, P. (2020). Rapid Estimation of Excess Mortality during the COVID-19 Pandemic in Portugal -Beyond Reported Deaths. *J Epidemiol Glob Health*, 10, 209-213. <https://doi.org/10.2991/jegh.k.200628.00>
- Wang, Baoming, Chen, H., Chan, Y. L., & Oliver, B. G. (2020). Is There An Association Between the Level of Ambient Air Pollution and Covid-19? *American Journal of Physiology-Lung Cellular and Molecular Physiology*, 319(3), 416-421. <https://doi.org/10.1152/ajplung.00244.2020>
- WHO. (2010). Environment and health risks: A review of the influence and effects of social inequalities. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe. https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/78069/E93670.pdf
- WHO. (2020). Coronavirus disease (COVID-19). Retrieved October 27, 2023, from <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>
- WHO. (2021). What are the who air quality guidelines? World Health Organization. Retrieved October 29, 2023, from <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/what-are-the-who-air-quality-guidelines>
- Woodby, B., Arnold, M. & Valacchi, G. (2020). SARS-COV-2 Infection, Covid-19 Pathogenesis, and Exposure to Air Pollution: What is the Connection? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1486(1), 15-38. <https://doi.org/10.1111/nyas.14512>
- Wu, et al. (2020). Air Pollution and Covid-19 Mortality in the US: Strengths and Limitations of An Ecological Regression Analysis. *Science Advances*, 6 (45), 1-32. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abd4049>
- Yu, X., Wong, M. S., Kwan, M. P., Nichol, J. E., Zhu, R., Heo, J., Chan, P. W., Chin, D. C. W., Kwok, C. Y. T., & Kan, Z. (2021). COVID-19 Infection and Mortality: Association with PM2.5 Concentration and Population Density—An Exploratory Study. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10 (3), 123. <https://doi.org/10.3390/ijgi10030123>
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., (...), Cao, B. (2020). Clinical Course and Risk Factors for Mortality of Adult Inpatients with Covid-19 in Wuhan, China: A Retrospective Cohort Study. *The Lancet*, 395 (10229), 1054-1062. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)30566-3](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)30566-3)

Página deixada propositadamente em branco

Water contamination of the dam at Hammam Boughrara in the North-West of Algeria, as sustainable development falters

Poluição das águas da barragem de Hammam Boughrara no-noroeste da Argélia no contexto do desenvolvimento sustentável em dificuldades

Bensaada Rabah

Geography Department – Oran 2
University Mohamed Ben Ahmed Algeria
rabens3371@yahoo.fr
<https://orcid.org/0000-0002-4825-9877>

Lesgaa Moussa

Research Laboratory EGEAT – Oran 2 University Mohamed Ben Ahmed Algeria
moussaesgaa@gmail.com

Artigo recebido a 31 de julho de 2023 e aprovado a 9 de janeiro de 2024

Abstract

Water pollution in Algerian dams, primarily from urban waste and a lack of environmental awareness, poses a pressing environmental challenge. This study aims to highlight this critical issue within environmental science and geography. Dams' pollution threatens ecosystems, public health, and agriculture. Addressing this issue is crucial due to its wide-ranging impacts. Despite its significance, there is a research gap on dam pollution in Algeria. This study investigates Hamam Boughrara dam's pollution levels, contamination sources, and health risks from heavy metals. We employ a comprehensive approach, using digital and geospatial databases to define the study area and calculate measurements. Ecological data comes from accredited organizations and studies. Our findings reveal alarming pollution in Hamam Boughrara dam, with contamination spreading to nearby agricultural land due to heavy metals. This poses a significant threat to human health and the environment. Additionally, the study highlights Algeria's historical lack of environmental legislation, primarily due to prioritizing state matters. Addressing water pollution in Algerian dams is a collective responsibility demanding immediate action. This research stresses developing robust environmental legislation and international collaboration. Finding sustainable solutions is imperative for people and the environment's well-being. In summary, this study clarifies the severity of water pollution in Algerian dams and emphasizes the urgency of addressing it to protect the environment, public health, and agriculture.

Keywords: Environment, Sustainable development, Hammam Boughrara dam, Water pollution.

Resumo

A poluição da água nas barragens argelinas, provocada principalmente pelo lixo urbano e pela falta de conscientização ambiental, apresenta-se como um grande desafio, pelo seu amplo impacto negativo. Este estudo visa sinalizar esta questão no seio da ciência ambiental e da Geografia, uma vez que a poluição das barragens ameaça ecossistemas, saúde pública e agricultura. Apesar da importância do tema, ainda há lacunas na pesquisa, daí que aqui se investiguem os níveis de poluição na barragem de Hamam Boughrara, as fontes de contaminação e os riscos de saúde decorrentes dos metais pesados. Através de uma investigação abrangente, procuramos mobilizar bancos de dados digitais e geoespaciais para definir a área de estudo e calcular medidas. Os dados ecológicos proveem de organizações credenciadas e de estudos já realizados. Os nossos resultados revelam índices de poluição alarmantes na barragem de Hamam Boughrara, com contaminação espalhando-se para as áreas agrícolas próximas, que representa uma ameaça significativa para todos. O estudo destaca também a histórica falta de legislação ambiental na Argélia, principalmente devido à priorização de questões estatais. Abordar a poluição da água nas barragens argelinas é uma responsabilidade coletiva que exige ação imediata. Esta pesquisa enfatiza a necessidade de desenvolver uma legislação ambiental robusta e a importância da colaboração internacional. Torna-se imperativo encontrar soluções sustentáveis que promovam o bem-estar das pessoas e do meio ambiente. Assim, pretendemos mostrar a gravidade da situação, enfatizando a urgência de abordar o problema para proteger o meio ambiente, a saúde pública e a agricultura.

Palavras-chave: Ambiente, Desenvolvimento sustentável, Barragem de Hammam Boughrara, Poluição da água.

1. Introduction

Pollution has affected various aspects of the environment and caused significant damage. The pollution is visible on land and in the sea, and it affects the air and water. There is no solution except to roll up our sleeves, mend and patch what can be mended, and try to reduce the factors causing pollution. This can be achieved through conferences and meetings to come up with agreements, or through the enactment of laws and directives. However, these directives are often not respected (UNEP,n.d). As a fundamental environmental element, water has not escaped the detrimental effects of extensive human activities on our planet. The impact of these activities extends across land and sea, with serious consequences for urban and rural areas alike. Hazardous substances have seeped into ecosystems, polluting water bodies and leaving no corner of the Earth's surface untouched. Dams in particular are highly vulnerable structures. Most, if not all, contend with the task of collecting water that may be contaminated. The Hamam Boughrara Dam is one of these stations that suffer from this problem. Officials have been unable to solve this problem because the mechanisms of the solution may go beyond the local legislative authority when contaminated water comes from a neighboring country, and the problem becomes regional. It is clear that the contaminated water came from the border of Oujda town through the Bounaim River (Abouelouafa et El Halouani, 2002). Even though this city has a filtering station at the level of this valley, it has not been able to limit the dangerous waste produced by this latter. Moreover, it has a population of more than one million inhabitants, and its craft and industrial units exceed 150

units. Algeria can work hard to reduce this pollution by completing an artificial barrier at the level of the Mouilah valley, near the border. This would be able to break the speed of pollution and reduce its impact, in order to contain the problem. Efforts must be joined, and the parties must come together to find a sustainable solution that can satisfy everyone and governs moral reason, by respecting legislation and charters, including local and international. The environment has become a more global issue than a regional one, and its preservation and attention have become not only a necessity but also an individual and collective obligation. Through this research, we have sought to review the state of pollution reached by the Hamam Boughrara Dam, how important this pollution is, and where it comes from and how it is caused ?.

2. The study area

2.1. The geographical location of the dam

The Hamam Boughrara dam is situated in the extreme northwest of Algeria, precisely in the region of Tlemcen. It is located 50 km west of Tlemcen, and 10 km east of the city of Maghnia. Specifically, it is situated on the southern side of the urban center of the Hammam Boughrara municipality, touching the 35th parallel. Its astronomical position is between 1.38° and 1.40° west longitude and between 34.26° and 34.42° north latitude.

The Hammam Boughrara Dam is a strategically important regional achievement, dedicated to fulfilling the water and irrigation needs of the area.

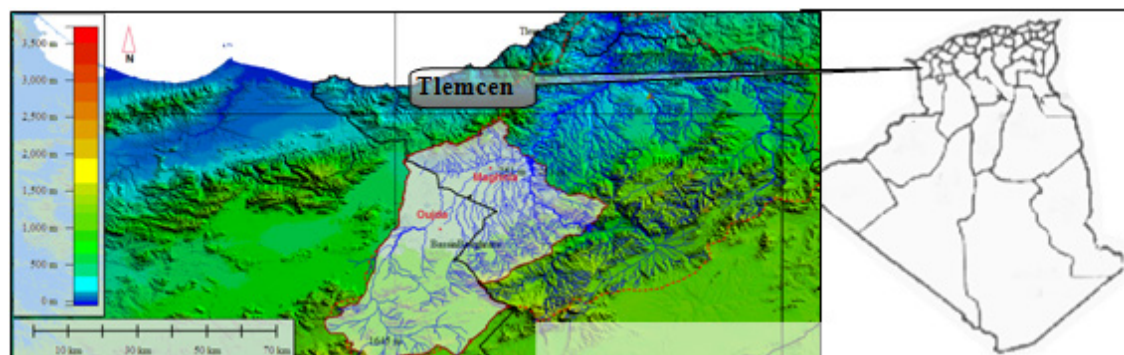


Figure 1
Boughrara watershed Site.

Table 1

Trend The characteristics of the Hammam Bouhrara catchment area

Tub	Area in km ²	Perimeter in Km	Height	3D	Shape coefficient
Bouhrara	2242,7	253,7	737,744	2268,6	1,50

With a capacity of 177 million m³, It is considered the mouth of a small basin known as Mouilah, which belongs to the Tafna watershed.

The catchment area of the dam extends up to the Algerian-Moroccan border and may include a portion of the region around the city of Oujda, forming a new network of sub-watersheds, it appears that the Hammam Bouhrara catchment area is considerable in size, covering 2242.7 km² and measuring a perimeter of 253.7 km (Table 1). Further analysis of the basin's dimensions allowed us to calculate its shape coefficient, which stands at 1.50, indicating an elongated form where the length is 1.5 times greater than the width. This characteristic has the potential to affect the hydrological processes in the area, such as the time of concentration, the rate of surface water runoff, and soil erosion.

2.2. The hydrographic network provided for the dam

At the location of the Hamam Bouhrara dam, a simple hydrographic network is observed in one of the valleys of the region, specifically the Mouilah and Tafna valleys.

2.2.1. UpperTafna

The river originates in the Tlemcen Mountains and its source and tributaries descend from the edges of the Sebdo Mountains, specifically at the Boumaza cave. As the river flows from south to north, its branches diminish until they reach an altitude of 670m where they meet the Beni Bahdel dam. The river then enters the Tlemcen Mountains and flows through rugged straits before reaching the central Tafna plains. Finally, the river reaches the Hamam Bouhrara dam at an altitude of at least 250m.

2.2.2. Central Tafna

The plains of Maghnia are renowned for their remarkable fertility, which is attributed to the confluence of the Tafna and Mouilah Rivers. The Mouilah river is considered the natural boundary that

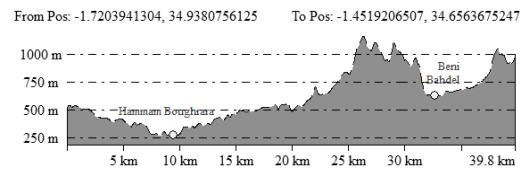


Figure 2
Topography of the Tafna Region.

separates the two communes of Hamam Bouhrara and Maghnia. The river flows towards the dam at an average altitude of no more than 285 meters, and it is the primary component of a sub-basin covering an area of about 2,242 km². The Mouilah river is a major contributor to the Hamam Bouhrara dam.

3. Sources of dam water pollution

There are two types of pollution: local and external.

3.1. Challenges in Controlling Pollution from External Sources

The Bounaim River in Morocco has been identified as a potential external source of organic and physico-chemical pollutants originating from urban and industrial pollution in the city of Oujda. (Bouزيد-Lagha et al., 2012), which pose a challenge to control due to the complexity of the factors involved. The effluent discharges contaminate the receiving water-courses and cause serious nuisance to local residents, users and wildlife. (Rassam et al., 2012). Numerous studies have unequivocally demonstrated a significant level of pollution in Bounaim river, surpassing the prescribed limits. The observed standards categorize the water quality in Bounaim river as C4-S2, indicating a classification of poor quality (Abouelouafa et El Halouani, 2002). Oujda is Morocco's fifth most populous city.

3.2. Multiple internal sources and varying risk

The Hammam Bouhrara dam is subjected to several local sources of water pollution, with numerous valleys and streams that collect pollutants from nearby and distant villages and towns. The



Figure 3
Plants and algae indicate the trophic level of Waste Water.



Figure 4
Very high levels of eutrophication at the dam.

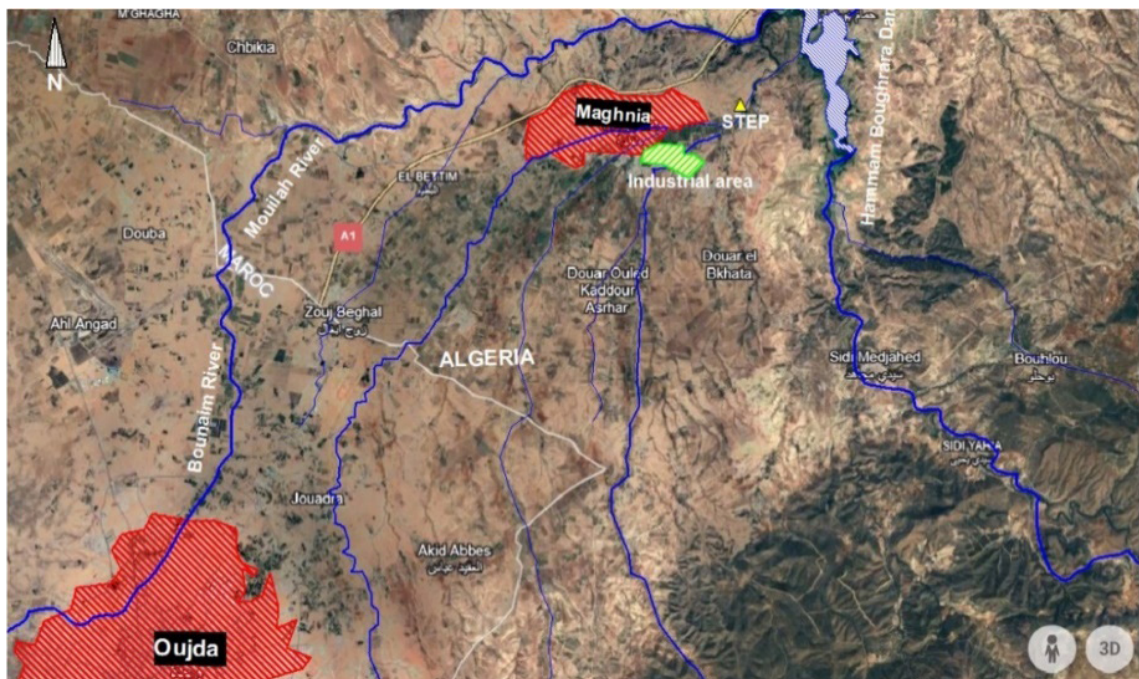


Figure 5
Transboundary Hydrographic Network.

collected pollutants are then transported to the dam, which can lead to water contamination (Bouزيد-Lagha et al., 2012).

3.2.1. Upper Tafna river

The river originates from the Tlemcen mountains and is intercepted by the Bani Bahdel dam. It flows close to the village of Sidi Mjahed, which is home to approximately 8,000 residents, and the village of Bouhlou, with more than 7,000 inhabitants.

3.2.2. Abbas river

The river flows alongside the town of Maghnia, coming into contact with the active industrial area and carrying pollutants produced by industrial units, such as the ENCG oleo-chemical plant, which emits more than 200,000 (eq/inhabitant) of pollutants, the CERTAF ceramics unit, which produces water containing heavy metals, and the MAÎSERIE maize unit, which generates 40,000 (eq/inhabitant) of pollutants. These substances can remain in the soil

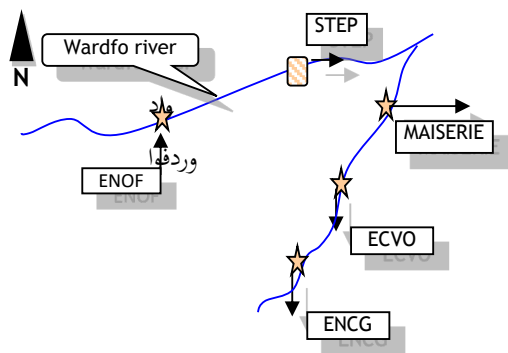


Figure 6
Geographical map of the locations of industrial plants in Maghnia.
Source: researcher's achievement.

or are deposited in the groundwater, which is particularly concerning since agricultural land is located next to the industrial zone.

3.2.3. Wardfo river

It flows alongside the city of Maghnia, collecting wastewater and water from several industrial activities, including the ENOF bentonite production unit located on the city's outskirts. The river then joins the Abbas River before ultimately emptying into the Mouilah River, which originates in Morocco.

3.2.4. Maghnia

Maghnia is a small city compared to Oujda, with a population of 116,340 according to the latest statistics from 2008, compared to 52,000 in 1987. However, it is predicted that Maghnia will only reach the current population of Oujda in 2070. Currently, the population of Maghnia is estimated at 134,000, which is one fifth the size of Oujda. This large difference in population is accompanied by other factors, such as the impact on the environment. Maghnia discharges more than 7,603 cubic meters of wastewater into the Wardefou River every day, and despite these large quantities of residential discharges, Maghnia only produces one fifth of the pollution that Oujda produces (Step, 2007).

The water in this valley is heavily polluted due to its high concentration of organic matter, as well as large amounts of mineral salts and heavy metals from the nearby industrial area. These pollutants have significantly increased the mineral content in the water (Tidjani et al., 2006).

4. The pollution of dam water that exceeds all specifications

As water has no taste or smell, it is not always possible to judge the drinkability of water by its appearance, and it is necessary to refer to other criteria and physical-chemical indices to recognise the level of pollution affecting the waters of the hydrographic network in general and dams in particular. The data obtained from the National Dams Agency (April 2015) illustrate the concerning state of the Hammam Bouhrara dam, emphasizing the significant pollution (Table n° 2).

The water quality in the Hammam Bouhrara dam is of growing concern due to low oxygen levels, high biological oxygen demand (DBO5) and chemical oxygen demand (DCO). In addition, the dam contains high levels of residues (RS) and oxidizable matter (MO), indicating a particularly worrying presence of organic matter that stimulates bacterial activity and thus poses a threat to human health. The presence of traces of ammonium (NH4+) in the dam's water already justifies such bacterial activity. According to WHO guidelines, water intended for human consumption should not contain organic matter, even in small quantities. Furthermore, water rich in organic matter leads to the depletion of the water in the reservoir and the proliferation of algae, resulting in water pollution, a reduction in oxygen levels and a disruption of the ecosystem, which can ultimately lead to the death of fish and other organisms. The presence of high levels of chlorophyll A in the dam during spring and summer, with a concentration of

Table 2										
Physicochemical parameters for the water of the Hammam Bouhrara dam (National Dams Agency, April 2015)										
Dam	RS	PO ₄ ³⁻	DBO ₅	DCO	MO	O2	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	pH
Concentration (mg.L ⁻¹)	890	0.960	7.1	39	7.9	74.4	1.380	0.400	6	7.6
WHO standards(mg.L ⁻¹)										
No guidelines (NG)	NG	NG	NG	NG	/	NG	0,3	≤ 3	≤ 50	≥ 6.5 and ≤ 9.5
Source: National Dams Agency (April 2015).										

33.8 mg.L⁻¹, indicates excessive algal growth and further highlights the poor water quality in the dam (El Haouati et al., 2013).

4.1. Mineral salt contamination

While water can naturally have some level of salinity, domestic wastewater can significantly increase its salinity when mixed together. The high level of chlorine in the water of the Hammam Boughrara dam is also an indicator of domestic pollution, as this substance is commonly used as a disinfectant and can be combined with other insecticidal elements, such as chlorinated hydrocarbons (CHCs). The concentration of chlorine in the dam water reached 443mg.L⁻¹, which is more than twice the permitted level. In contrast, in 2002, the level of chlorine near the sources of Tafna did not exceed 15 mg.L⁻¹. This demonstrates the extent of the domestic pollution problem in the dam (Dahmani et al., 2002).

The Mouilah river is a significant source of salts, with salinity levels in the valley reaching 1000 mg.L⁻¹ (Belaidi, 1992). Salts in water and soil can be detrimental to living organisms. An increase in the concentration of the medium in relation to the concentration of the cell can lead to the phenomenon of osmosis. This can impact small organisms more severely than larger ones, as the exchange volume is more significant for smaller organisms (Belaidi, 1992).

Salts can accumulate in soil as water evaporates, and plants will only absorb what they need to grow. However, if these salts continue to build up, the soil can become toxic. Historians attribute the extinction of the Mesopotamian civilization to salinity. Six thousand years ago, the Sumerians drained the waters of the Euphrates to irrigate their land for two thousand consecutive years. This led to the poisoning of the soil, ultimately resulting in the decline and disappearance of their civilization (Gleick, 2001).

4.2. Heavy metal pollution is the most dangerous type of pollution

Mineral salts can be accompanied by other dangerous pollutants such as heavy metals, which can harm human and animal health, as well as plants. The soil near the city has been found to be rich in heavy metals, including copper, zinc, iron, aluminum,

and even lead. The concentration of these heavy metals is particularly high in the soil on the outskirts of the industrial area along the Abbas River (Belhadj, 2002). For example, zinc concentration in the soil reached 103 mg.kg⁻¹, which is relatively low compared to the amount found in the Mouilah River, where the zinc concentration was approximately 137mg.kg⁻¹.

A more recent study has revealed even higher levels of these substances near the Hammam Boughrara dam, with levels exceeding 987mg.kg⁻¹ at one point (Benseghir, 2012, p. 77). This suggests that the industry is releasing significant amounts of toxins into the river system as a whole, and into the Mouilah River in particular.

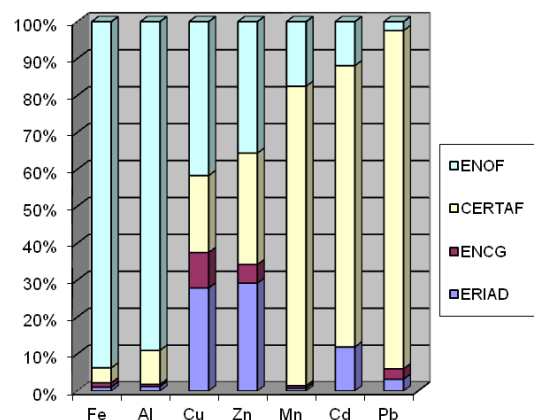


Figure 7
Ranking of industrial establishments according to pollution rates.
Source: Bensaada (2006).

The soil is also not free from dangerous metals, such as lead and cadmium. Although the level of lead is below the established standard of 100 mg/kg, it is still present in small quantities. In contrast, cadmium is not found in the soils of the Abbas River, but it is highly concentrated in the river itself due to the strong acidity of the medium that dissolves it. Soils that are saturated with metals are washed towards the dam, particularly in winter, and this has become a major source of pollution. Heavy metals, including manganese, iron, cobalt, nickel, and copper, have been found in the water of the dam (Mahi, 2015), with varying levels that in some cases exceed the standards set by the World Health Organization (WHO, 2011). This poses a significant threat to aquatic organisms, humans, and animals alike.

Heavy metals can accumulate in the tissues of living organisms, leading to serious health problems and even death. For example, high levels of lead in the body can damage the nervous system and cause developmental delays in children. Cadmium exposure can cause kidney damage and increase the risk of cancer. Therefore, it is crucial to monitor and control the levels of heavy metals in water and soil to prevent their harmful effects on the environment and human health.

5. Water pollution in light of faltering environmental development

Throughout history, mankind has frequently disregarded the environment in all areas of development, and the concept of sustainable environmental progress has been postponed and sidelined in favor of technological and urban expansion. Consequently, the environment has been overlooked in many aspects of life, and the threats and issues it poses have only increased. Humanity has experienced the devastating consequences that can endanger the lives of all nations. As a result, many international organizations and countries have implemented laws and regulations to manage and limit the causes of environmental degradation. The first initiatives emerged in the first half of the twentieth century, with the most significant being the Clean Air Act in England. Prior to that, similar initiatives were undertaken in Italy, Austria, and Germany in 1909 and 1920, and in France in 1932.

However, these laws did not solve all environmental problems caused by human activities such as industry, agriculture, and urbanization. Industrial zones are usually located on the outskirts of cities or urban areas, which means that the environment receiving the waste resulting from these activities is not included in urban development programs, due to the neglect of decision-makers. Furthermore, the arrogance of the industrial lobby, which prioritizes profit over the environment, has led to the neglect of the environment, which has only recently gained its independence from urban centers (Berrue & Bertrand, 1997). Unfortunately, this is still the prerogative of certain developed and wealthy countries that support environmental projects by possessing all the means and technologies.

The search for environmental liberation through environmental awareness was the result of elitist movements. One of the first international non-governmental organizations to focus on this issue was the International Rights Association, which adopted a set of principles called “Helsinki Rules” at the Helsinki Forum in 1966 (Kiss & Beurier, 2000). These rules made man responsible for the destruction of the environment and numerous catastrophes resulting in the deaths of many people due to pollution that affected various elements of the environment. Water was one of the most important elements studied, and legal texts were formulated to protect it from pollution. Unfortunately, the Stockholm Declaration in 1972 did not give water enough attention and only classified general discharges in a category that would harm the environment (Kiss & Beurier, 2000).

However, the Rio summit in 1992 rectified this situation by contributing to chapter eighteen of the twenty-first memorandum, which focused on the protection and quality of freshwater resources. The summit did not introduce legal texts but instead limited itself to providing simple directives (Kerdoun, 2000). At the end of the last century, meetings and conferences continued to emerge, and a new term for the interface took dimensions beyond the classic unilateral terms to achieve effective strategies that can satisfy all members. Conferences such as the Johannesburg Conference in 2002 and Milan in 2003 aimed to reconcile sustainable development and economic growth while preserving natural resources. In a world where the population is growing exponentially, demand for food, water, shelter, health services, energy, sanitation, economic security, and other needs closely related to the environment is increasing rapidly, making it imperative to protect and manage natural resources for future generations.

5.1. Delayed legislative mechanism for water protection in Algeria

The first Algerian constitution did not explicitly address the protection of the aquatic environment or even the protection of the environment in general, as the legislature was focused on establishing the principles of the rule of law immediately after independence (Brady et al., 2020). However, Algeria hosted its first national meeting on the environment

in 1974, and as a result, the National Committee for the Protection of the Environment was created by Law 74-165 on July 12, 1974 (Kerdoun, 2000).

There were indications of interest in the 1976 constitution, which defined state property and considered surface or groundwater, and whatever it contained, to be state property, stipulating that these public properties should be protected without separation. Based on this, it took eight years for the Water Law of February 5, 1983 to be added to the dictionary of laws. Despite the new legislation, similar decrees were not accounted for, and the legislative mechanism remained incomplete. The Algerian standard for environmental protection has not seen the light of day until today (Kerdoun, 2000).

The 1989 constitution built upon the 1976 constitution and expanded the scope of legislation to the National People's Congress by integrating environmental issues into areas of legislation where necessary. However, this expansion did not bring about significant change, and the constitution remained ineffective in terms of environmental legislation, even after the 1996 constitution. The promulgation of decrees continued to be subject to reports by national bodies, as in the past. A report on the central importance of the environment published in June 1989 revealed that industry operated on a large scale under conditions that did not allow for the care and concern of environmental protection (Kerdoun, 2000).

5.2. Legal mechanism to protect water from residential and industrial waste

The industry is a crucial component of human activity, urban prosperity, and development. However, it can lead to significant environmental problems due to its hazardous chemical residues. Urban areas also play a role in this issue because of their residential effluents. As urban areas become more active and larger, they produce large quantities of effluents, which further complicates the matter. Therefore, it is crucial to establish standards and laws to control pollution and mitigate its adverse impacts.

5.2.1. Residential waste

Over the years, the Algerian government has sought to improve the legal system pertaining to environmental issues, particularly after realizing the negative impact of mistakes made by planners and

entrepreneurs during the planning process. The Water Law, initially issued on February 5, 1983, prohibited the discharge of any kind of polluted water into nature without adhering to specific conditions and criteria in order to prevent harm to the sewage system. Ministerial Circular No. 380, issued on October 19, 2002, provides additional clarification and supplement to the February 5, 2002 law on the protection and assessment of the coast. On page 7 of the circular, a special procedure is explained in regards to sewage that could affect the coastline. The circular stipulates that each city with a population of over 100,000 must be connected to a STEP (Sewage Treatment and Effluent Plant) filtration station, while smaller centers are limited to a simple filtration system.

5.2.2. Industrial companies

The second chapter of the February 5, 1983 law is devoted to the protection of water. Article 36 specifies the objectives of combating water pollution in general. According to the same article, any direct or indirect flow, discharge or accumulation of substances that pollute surface, ground or coastal waters and that can change the physiological, chemical, biological or bacteriological properties of these waters is prohibited. Articles 39 and 40 require institutions of all types to take appropriate measures so that their wastes conform to prescribed specifications and standards.

Article 61 places full responsibility on owners or facilitators of enterprises whose remains and discharges do not meet the stipulated criteria. Article 63 contributes to freezing the organization's activity if it is found to be contrary to that, and Article 60 fines anyone who is responsible for operating such polluting establishments. Meanwhile, Article 37 provides for periodic analysis of all water areas and valleys to identify violations. The governor and the president of the Municipal People's Assembly may follow the preparation steps and procedures stipulated in Article 61 that authorize them to do so. In this regard, Al-Riyadh Corporation or the Corn Factory has suspended its activities several times by state decision due to the significant pollution it causes, and it is now dumping its residues in bentonite pits near the Boughrara Dam.

Although authorities have the power to regulate and reduce pollution within their geographical boundaries, it becomes challenging when institutions

responsible for pollution are located outside these borders. It is crucial to establish a common mechanism to address such situations and find a solution to the problem. Cooperation and coordination between different authorities and institutions are necessary to tackle transboundary pollution effectively. Moreover, international conventions and agreements can be utilized to enforce pollution control and management measures in a coordinated and effective manner.

5.3. Common environmental interests in place of the extension of agreements

Valleys are often shared between two or more countries, or used as borders between them, since waterways do not adhere to political boundaries. Globally, there are 261 rivers that cross multiple countries, many of which are tributaries and valleys (Gleick, 2001). The idea that water has no borders has become a central focus of European agreements.

No country can exist in isolation from its neighbors. China's disregard for its neighbors' warnings during the collapse of a natural dam in Tibet in 2000 serves as an example. The disaster resulted in few casualties but destroyed important Indian installations along the Tibetan border.

The Nile River serves as a shared point between three countries Ethiopia, Sudan, and Egypt. The issue of water allocation could have easily led to war, but shared points between countries often provide grounds for bilateral and collective agreements. For instance, the 1987 Syrian-Turkish agreement over the Tabqa Dam, built by Turkey in 1973, allowed Syria a share of 500 cubic meters per second of water. Other examples include the 1990 Syrian-Iraqi agreement, with Iraq receiving 58% of the water level, and the 1996 agreement between India and Bangladesh over the Ganges River, as well as the agreement between India and Nepal over the Farakka Dam in India (Lamballe, 1999; 2017).

In the context of efforts by the International Rights Committee to address environmental issues, the United Nations General Assembly convened in New York on May 21, 1997, and enacted several significant environmental laws. The main focus of this forum was on the "just and rational use of shared

water", and as such, Article 5 of the second paragraph obligates countries to conserve these waters (Kiss & Beurier, 2000).

Water knows no borders, and this is especially true for Algeria and Morocco, which share many natural characteristics and even some topographical phenomena. The lower basin of Hammam Bouhrara is a shared point of interest between the two countries. However, pollution is a major concern affecting not only the environment as a whole but also the receiving environment in particular. Algeria receives significant amounts of pollutants shed by the Moroccan city of Oujda through the Abu Naim valley (Mouilah river), which then flow into the Hammam Bouhrara dam, collecting only polluted water that may harm the entire ecosystem. This situation is dangerous and requires a solution that satisfies both parties through a bilateral or collective agreement. To this end, a regional workshop was held, bringing together Algeria, Morocco, and Tunisia, with the World Bank in attendance, to study strategies for combating pollution on September 23-24, 1996, in Morocco.

5.4. Bilateral or collective agreements

One of the pioneering initiatives for bilateral or collective agreements to preserve the waters of swamps and waterways from pollution between neighboring countries was the creation of a global mixed international commission between Canada and the United States of America on January 11, 1909. The committee consists of six members from the two countries, and its most significant findings include the Ottawa Agreement of April 15, 1972, on the protection of swamps and dams, and the second agreement on November 22, 1978, on the protection of water from pollution in general (Kiss & Beurier, 2000).

However, Europe is a leader in regional agreements or treaties, such as the agreement on water adopted by the European Council. The idea that water has no borders was emphasized during the negotiation of these agreements. The members of the council concluded another agreement just a month after the first one on September 16, 1968. The second agreement focused on reducing the use of non-biodegradable detergents.

Europe continued to work towards more such agreements and adopted the Helsinki Accord in New York on May 21, 1997, soon after North America joined the European side on March 17, 1992, at the European track. The aim of this accord is to protect waterways and ponds from the effects of geographical boundaries caused by neighboring countries (Kerdoun, 2000).

The concept of sustainable development has been gaining momentum since the Rio Forum in 1992. The idea behind sustainable development is to utilize natural resources in a rational and responsible manner, without depleting them, and to preserve them for future generations. This is achieved by respecting ecological principles and promoting sustainable economic growth. The spatial conception of the environment also fits into this context, as the environment is considered a common human heritage that should be preserved by everyone (Kiss & Beurier, 2000). The slogan "Think globally, act locally" reflects the idea that environmental protection requires individual actions that collectively make a difference.

To enforce the idea of sustainable development and protect the environment, various agreements have been established, such as Article 10 of the Helsinki rules, which prohibits neighboring countries from causing any form of pollution to the shared waters between them. The United Nations has also codified some articles in its assemblies since 1997, particularly the fifth and sixth, which may impose compensation for the injured party in case of environmental damage (Kiss & Beurier, 2000). These agreements serve as a framework for promoting responsible environmental practices and preserving the environment for future generations.

6. Sustainable development in light of economic disparities

Indeed, the link between environment and development is a complex and challenging issue, with different perspectives and priorities among developed and developing countries. Sustainable development aims to reconcile these two issues and promote a balanced vision that considers both the environment and the economic and social needs of society.

Developing countries often argue that they should not be limited in their development by environmental concerns, while developed countries

emphasize the importance of protecting the environment in the pursuit of sustainable development. The fourth principle of the Rio Declaration highlights the need to integrate the concepts of environment and development for sustainable development.

The issue of North-South cooperation and the balance between the economies of different nations is also crucial in this context. The Rio Forum and other international agreements have focused on subsidies and the polluter pays principle, which aims to ensure that those who cause pollution are responsible for its consequences. Finding a balance between the needs of different countries and promoting sustainable development for all remains a significant challenge for the global community.

Nearly 400 experts gathered at a resort overlooking the Baltic Sea to propose recommendations for the United Nations conference in the same year. The delegates concluded that the world's environmental problems cannot be solved unless the gap between rich and poor countries is bridged. Poor countries have no choice but to exploit the ecosystem in order to survive, and developing countries require the establishment of a green fund to support sustainable development. Economic differences may be a reason why a country fails to fulfill its environmental conditions. For example, in France, there are 16 methods to protect waterways, including plans, maps, legal materials, institutions, and organizations (Bourgoin-Barreilles, 2000).

Even though these means exist in Algeria today, it can still be difficult to enforce the law, as stated in a report: "... indeed, it is sometimes difficult to enforce the law." (Perenne, 1991). For instance, this was the case with the Riyadh institution, MAISERIE, when the decision was made to close it.

6.1. Polluter pays principle

The OECD established the polluter pays principle as an economic principle to direct funds towards environmental preservation and control, as well as to encourage the rational use of ecological resources. The principle was adopted at the European Union summits in Maastricht on February 7, 1992, and Amsterdam on October 2, 1997 (Kiss & Beurier, 2000). The principle states that the expenses of monitoring and preserving the environment are paid by the polluter. The Helsinki Agreement also incorporated this principle in its articles. For example, Articles 3

and 5 of Chapter two of the Helsinki Rules stipulate the principle of the pollutant driving force (Kiss & Beurrier, 2000). However, the formulation was cautious due to regional and international economic differences. The principle can be applied in the European Union but not in developing countries.

The Rio Summit disrupted the scales and introduced the concept of sustainable development, which has both north-south dimensions. A kind of reconciliation emerged between rich and developing countries, as the environment must be combined with the concept of development according to the new perception (Kerdoun, 2000). In this case, the issue of subsidies became the focus of discussion at the New York Forum in March 1992 and the Rio Forum in June 1992. Even developing countries are calling for the creation of a “Green Fund” as a special mechanism for promoting sustainable development (Kerdoun, 2000).

7. Conclusion

Located at the point of confluence of the Tafna and Mouillah rivers (North West Algeria), the hammam Boughrara dam is in an alarming situation from an ecological point of view. This pollution is nothing but excessive and irrational human activity exceeding any standard prescribed by international bodies. Based on the findings of our present research, the dam is subject to unprecedented pollution due to urban discharges (domestic and industrial) from various adjoining regions. The dam ecosystem has continued to deteriorate and the levels of heavy metals have increased significantly. Various studies show that this development is linked to industrial zones and intensive agriculture. The massive presence of pollutants in the Boughrara dam is the most complex problem to deal with on several levels. Taking into account the delay in realizing the need to manage this problem and also the slowness in setting up a sustainable development program, in fact Algeria has introduced legislation (National Committee for the Protection of the Environment in 1970) in order to protect and preserve the environment of the industrialization policy of the 1970s. Without any law implementing this legislation, the environment suffers still of massive degradation. It

took 10 years for a directive to establish a framework for the protection of this environment in general and groundwater in particular.

The steps taken by the Algerian state are not paying off given the complexity of the situation at the regional level of the dam. The deterioration of the waters and the consequences of this degradation have their source outside our borders (oued Mouillah). The economic disparities between the two sides and the failure of diplomacy make the situation more and more inextricable depending on an environmental status quo. The gap that is widening between the north and the south endangers any national or local initiative for an effective and efficient protection of the environment, for that the developing countries request a Green Fund to better manage this spectrum which is in progress to threaten the planet. We note a progressive awareness of the responsibility of the countries of the North in the degradation of the planetary environment in the form of the Rio summit (1992) where the problems of subsidies were at the center of the debates. In this regard, it is necessary to go beyond the notion of responsibility and move on to more concrete things.

Located at the confluence of the Tafna and Mouillah rivers in northwestern Algeria, the Hammam Boughrara dam is in a dire ecological state due to excessive and irrational human activities that exceed international standards. Our research shows that the dam is facing unprecedented pollution from urban discharges, both domestic and industrial, from surrounding regions. This pollution has led to the deterioration of the dam's ecosystem and an increase in heavy metal levels. Studies indicate that this pollution is linked to industrial zones and intensive agriculture.

The massive presence of pollutants in the Boughrara dam is a complex problem that requires attention on several levels, including the delay in realizing the need to manage this problem and the slow implementation of sustainable development programs. Algeria introduced legislation in 1970 (National Committee for the Protection of the Environment) to protect and preserve the environment during the 1970s industrialization policy. However, without effective implementation, the environment continues to suffer from massive degradation. It took 10 years to establish a framework for the protection of the environment in general and groundwater in particular.

The steps taken by the Algerian state have not been effective in addressing the situation at the regional level of the dam. The degradation of the waters and its consequences have their source outside Algeria's borders (Oued Mouillah). The economic disparities between the two sides and the failure of diplomacy make the situation more and more inextricable, further endangering any national or local initiative for effective protection of the environment. Developing countries need a Green Fund to manage this issue and prevent it from threatening the planet. The Rio Summit (1992) marked the beginning of a progressive awareness of the responsibility of countries in the North for the degradation of the planetary environment, and subsidies were a central topic of discussion. It is crucial to move beyond the notion of responsibility and take concrete actions to address this issue.

References

- Abouelouafa, M., El Halouani, H., Kharboua, M., & Berrichi, A. (2002). Physico-chemical and bacteriological characterisation of raw waste water from the town of Oujda: main canal and Oued Bounaïm. *Actes Inst. Agron. Vet. (Morocco)*, 22(3), 143-150. <https://core.ac.uk/download/pdf/230579241.pdf>
- The Constitution of Algeria* (No. 94). (1976, November 24). AOG (*The Algerian Official Gazette*).
- Belaïdi, N. (1992, novembre). *Étude de la salinité dans le bassin versant de la Tafna et son influence sur quelques organismes benthiques* [Thèse de magister, Université de Tlemcen]. <http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/5936/1/belaïdi-alliane-nouria.pdf>
- Belhadj, H. (2002). *Contribution à l'étude des métaux lourds dans la moyenne et basse Tafna : Impact de la zone industrielle de Maghnia* [Mémoire d'ingénieur en biologie, Université de Tlemcen].
- Bensaada, R. (2006). *Pollution of Hammam Boughrara Dam and Its Impact on the Environment* [Master's thesis, University of Oran, Department of Geography and Regional Planning]. 240 p.
- Bensghier, T. (2012). *Évaluation de la contamination métallique dans des sols agricoles situés à Maghnia (Hammam Boughrara)* [Thèse de Master en chimie inorganique et environnement, Université de Tlemcen]. 111p.
- Berradi, A. & Hamedha, A. (2020). La protection juridique du milieu aquatique dans la législation algérienne (En Arabe). *Journal Ijtihad d'études juridiques et économiques*, 9(1), 472-487. (En Arabe).
- Berrue, M. & Bertrand, P. (1997). *Les temps de l'environnement. Presses universitaires du Mirail*. 544 p.
- Bourgoin-Bareilles, A. (2000). *Guide de l'environnement*. Frison-Roche. 158 p.
- Bouzid-Lagha, S., & Djelita, B. (2012). Étude du phénomène d'eutrophisation dans le Barrage de Hammam Boughrara Wilaya de Tlemcen, Algérie. *Hydrological Sciences Journal*, 57(1), 186-201. DOI: 10.1080/02626667.2011.634417
- Dahmani, B., Hadji, F. & Allal, F. (2002). Traitement des eaux du bassin hydrographique du NW Algérie. *Désaliénation*, 152, 113-154. <http://www.desline.com/articoli/4862.pdf>
- El Haouiati, H., Guechaoui, M., & Arab, A. (19-21 novembre 2013). *Effet de l'eutrophisation sur les milieux aquatiques : Barrage Hammam Boughrara, Tlemcen* [Poster presentation]. 4th International Congress of the Populations & Animal Communities, Bechar, Algeria.
- Gleick, P. (Avril 2001). La valeur d'une goutte d'eau goutte à goutte. *Pour la science*, 282, 28-33. <https://www.pourlascience.fr/sd/geosciences/la-valeur-dune-goutte-deau-4328.php>
- Greco, S. (2017). *Una foresta di carte: Materiali per una guida agli archivi dell'Amministrazione Forestale*. Istituzione fonti militari, 5. Ministero della Difesa, Ufficio Storico del V Reparto dello Stato Maggiore della Difesa. https://www.difesa.it/Area_Storica_HTML/editoria/2017/Una_foresta_di_carte/Documents/57_Una_foresta_di_carte.pdf
- Kiss, A., & Beurier, J. (2000). *Droit international de l'environnement* (2ème édition). Éditions A. Pedone. 503 p.
- Kerdoun, A. (2000). *Environnement et développement durable: enjeux et défis*. Publisud. 225 p.
- Lamballe, A. (1999). L'eau, source de conflits en Asie du Sud. *Guerres Mondiales et Conflits Contemporains*, 195, 115-167. <http://www.jstor.org/stable/25732596>
- Lamballe, A. (2017). Asie du Sud (2/3): l'eau, source d'instabilité. *Revue Défense Nationale*, 804, 59-64. <https://doi.org/10.3917/rdna.804.0059>
- Law N°. 06 of February 5, 1983, Chapter 2. Concerning Water Protection (AOG/1983), Article 36.
- Loi N°. 94 du 20 avril 1932. *Dite AUBRIOT tendant à la suppression des fumées industrielles, pollution, protection de l'environnement (JORF du 21 avril 1932)*. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000520773>
- Mahi, M. (2015). *Détermination des éléments traces de la biomasse du barrage H-Boughrara côté Oued Mouillah* [Mémoire de Master en chimie, Université de Tlemcen]. 94 p.
- Pérennes, J. (1991). *L'Eau et la ville : Evolution de la notion de rareté de l'eau au Maghreb, regard d'un économiste*. Urbama, 313 p.

Rassam, A., Chaouch, A., Bourkhiss, B., Ouhssine, M., Lakhli, T., Bourkhiss, M. & El Watik, L. (2012). Caractéristiques physico-chimiques des eaux usées brutes de la ville d'Oujda (Maroc). *Les technologies de laboratoire*, 7(28), 70-78. URL: <https://revues.imist.ma/index.php/technolab/article/view/598/493>

Tidjani, A., Yebdri, D., Roth, J. & Derriche, Z. (2006). Exploration des séries chronologiques d'analyse de la qualité des eaux de surface dans le bassin de la

Tafna Algérie. *Sciences de l'Eau*, 19(4), 315-324. <https://www.erudit.org/fr/revues/rseau/2006-v19-n4-rseau1465/014418ar>

UNEP (United Nations Environment Programme). (n.d.). *Environmental Rule of Law: First Global Report*. <https://www.unep.org/resources/assessment/environmental-rule-law-first-global-report>

Página deixada propositadamente em branco

Geochemical Insights into Environmental Studies: A Global Perspective from Western Iran

Perspetivas geoquímicas nos estudos ambientais: uma perspectiva global do oeste do Irão

Samira Abbasi

Department of Geology,
Khorramshahr University of Marine Science and Technology, Iran
<https://orcid.org/0009-0009-3536-131X>

Saeid Pourmorad

University of Coimbra, Centre of Studies in Geography and Spatial Planning (CEGOT),
University of Coimbra - Faculty of Arts and Humanities, Portugal
omid2red@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0002-4465-9400>

Artigo submetido a 1 de fevereiro de 2024 e aprovado a 17 de abril de 2024

Abstract

Environmental pollutions are considered a significant challenge in all human societies. Heavy metals, recognized as fundamental environmental pollutants, enter the environment through human activities and can pose various environmental hazards. In this study, a comprehensive investigation of environmental pollutions in Aligudarz County is considered as a strategic point in Iran and serves as a model for similar studies worldwide. The research utilizes geochemical, mineralogical, and statistical approaches to examine pollutions, providing innovative and quantitative insights into understanding the geochemistry of the environment and the relationship between pollutions and environmental factors. The results indicate that the study area is subject to moderate to severe pollution from toxic elements, including molybdenum, lead, cadmium, and copper. These pollutions are correlated with the geochemical, mineralogical, and environmental analysis of the region, and the information derived from this study contributes to environmental management and protection. Considering the research findings, this research model can serve as a global template for environmental studies, playing a crucial role in enhancing understanding of pollutions and advancing knowledge in this field. Therefore, the current research has a broad impact on fostering innovations and advancing knowledge in pollution management and environmental conservation.

Keywords: Environmental pollutions, Heavy metals, Sedimentary geochemistry, Environmental pollutants, Geochemical Study.

Resumo

A poluição ambiental é um dos grandes desafios das sociedades humanas. Os metais pesados, reconhecidos como grandes poluentes, entram no meio ambiente por ação humana e representam riscos ambientais consideráveis. Neste estudo, apresenta-se uma investigação abrangente sobre a poluição ambiental no condado de Aligudarz, considerado um ponto estratégico no Irão, trabalho este que serve de modelo para estudos semelhantes em todo o mundo. A pesquisa utiliza abordagens geoquímicas, mineralógicas e estatísticas, com vista ao exame do índice de poluição detetado, fornecendo perspetivas inovadoras e quantitativas para a compreensão da geoquímica do meio ambiente. Além disso, procura estabelecer a relação entre a poluição e os fatores ambientais. Os resultados obtidos indicam que a área estudada está sujeita a um índice de poluição que vai de moderado a grave provocado por elementos tóxicos, nomeadamente molibdénio, chumbo, cádmio e cobre.

Essa poluição está correlacionada com as análises geoquímicas, mineralógicas e ambientais da região, pelo que as informações decorrentes deste estudo contribuem para a gestão e proteção ambientais. Considerando os resultados obtidos, o modelo apresentado neste artigo pode inspirar a elaboração de um modelo global para os estudos ambientais, desempenhando um papel decisivo na melhor compreensão dos diferentes tipos de poluição e no avanço do conhecimento neste domínio. Nesse sentido, esta pesquisa tem um grande impacto quer na promoção de medidas inovadoras e no avanço científico na gestão da poluição, quer na conservação ambiental.

Palavras-chave: Poluição ambiental, Metais pesados, Geoquímica sedimentar, Poluentes ambientais, Poluentes geoquímicos.

1. Introduction

Environmental pollutions are recognized as one of the significant and prominent challenges in all human societies (Gueye et al., 2023). Heavy metals are considered one of the primary environmental pollutants worldwide (Chakraborty et al., 2017). In fact, heavy metals are among the pollutants with high stability and persistence that, unlike organic pollutants, do not undergo decomposition through chemical or biological processes in nature (Mohanty et al., 2023). These metals are naturally essential in small quantities for both the human body and the environment. However, at higher concentrations, primarily introduced by human activities, they pose numerous environmental hazards (Kolesnikova et al., 2023). Aligudarz County, located in western Iran, possesses a unique geographical position that can contribute to the spread of environmental pollution to distant areas. The strategic location of this region plays a crucial role in the distribution and transmission of pollutants at the regional and even global

levels (Mohajjel et al., 2003). A comprehensive and precise study of environmental pollutions in this area can be recognized as an effective and efficient global research model. In addition, this research aims to investigate environmental pollutions in the Aligudarz County area in Iran using geochemical, mineralogical, and statistical approaches. This interdisciplinary and innovative perspective on pollution analysis enables the provision of new insights and effective quantitative and qualitative results in understanding the geochemistry of the environment and the relationship between pollutants and various environmental factors. As a result, this study not only contributes to improve the understanding of environmental pollutions in Aligudarz but also serves as a research model applicable globally. Therefore, the current research plays a significant role in advancing knowledge in the field of environmental studies and fostering innovations related to pollution management.

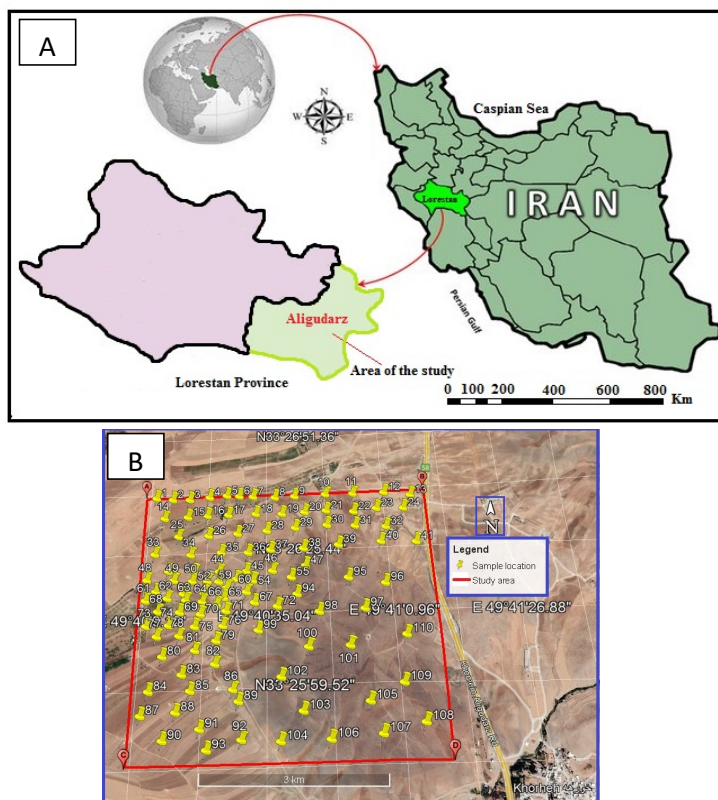


Figure 1
Geographic Location (A) and Sampling Points' Positions (B) in the Study Area.

2. Geological location

The study area is located in the western part of Iran within the boundaries of Aligudarz County, with an approximate geographical position of 49 degrees and 42 minutes east longitude and 33 degrees and 24 minutes north latitude (Dehghani et al., 2022). This county, covering approximately 5,338 square kilometers and having a population of around 145,000 people, is situated in the heart of the Zagros mountain range (Zarasvandi et al., 2019). In terms of climatic characteristics, the region experiences a moderate mountainous climate with cool winters, as indicated by Karimi et al. (2016). The average precipitation in Aligudarz County is variable, ranging from 450 to 800 millimeters per year, and the elevations reach up to 2,000 meters above sea level (Akbari et al. 2023). Aligudarz, positioned at approximately 49 degrees and 42 minutes east longitude and 33 degrees and 24 minutes north latitude, holds a strategic geographical location that has had a significant impact on the development and diversity of natural and cultural resources in the region (Heydari et al., 2024; Porhemmat & Altafi Dadgar, 2023) (Figure 1).

3. Research Methodology

This study comprises two main categories of research: field studies and laboratory experiments. Field studies began after a preliminary review, during which existing data and relevant literature were collected. Using satellite imagery, sites were identified, and subsequent field visits were conducted to gather data. In addition to documenting and studying the sedimentary and geomorphic features of the region, 110 sediment samples (mostly composed of silt, clay, and fine sand) were collected from a depth of 10-20 centimeters below the surface for grain size and geochemical analyses. Geographic coordinates were determined using the Global Positioning System (GPS). Samples were primarily collected from various locations in the floodplain, with a specific focus on the margins of seasonal and perennial water bodies, as they could transport sediment from different sources. Efforts were made to collect mostly dry samples, and naturally moist samples were dried in sunlight to prevent errors in geochemical data. For the analysis of particle size, samples with particle diameters less than 63 microns

were processed using the Cilas 1064 laser granulometer wet sieving instrument. Statistical parameters such as mean, median, mode, sorting, elongation, and skewness were calculated using the Sediment Size software. The collected samples underwent analysis at the Institute of Earth Sciences, Iran, using X-ray Diffraction (XRD) and Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS). Mineralogical analyses were performed using the XRD-7000 X-ray diffractometer. The Perkin Elmer ELAN 6100 DRC-e Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS) model was employed for accurate measurement of various metallic, non-metallic, and trace elements in the samples. The standard indices have been employed to investigate environmental pollution. One of these indices is the “Accumulation Index of Environmental Earth,” calculated based on the Muller equation (1969). It is used to assess the pollution of samples with various elements.

$$I_{geo} = \log_2 (C_n / 1.5 B_n)$$

In this equation, C_n represents the concentration of measured elements, and B_n is the concentration of elements in reference samples (Muller, 1969).

Moreover, the “Enrichment Factor (EF)” utilizes the equation proposed by Yongming et al (2006) to determine the concentration of elements.

$$EF = (C_x / R)_{Sample} / (C_x / R)_{Reference}$$

In this equation, C_x represents the concentration of the specific element, and R denotes the concentration of the reference element (Yongming et al., 2006).

The Pollution Load Index (Cf) is also calculated using the equation proposed by Hakanson (1980) to assess the contamination of samples with toxic elements. This index reflects the ratio of the concentration of the target element in the study samples to the concentration of the element in the reference samples.

$$CF = [C]_{Sample} / [C]_{Background}$$

Additionally, the Nemerow Pollution Index (NIP) is employed as a standard index to assess the contamination risk of samples with heavy elements, and it is defined by the equation proposed by Yang et al (2015):

$$NIP = \sqrt{Cf_{\max}^2 * Cf_{\text{ave}}^2} / 2$$

$Cf_{\max}$: The maximum value of the pollution index for each element; Cf_{ave} : The average value of the pollution index for each element (Yang et al., 2015).

4. Discussion and Analysis

The conducted studies in this research present multiple results, each of which is individually examined in the following section.

4.1. Sediment Grain Size Studies

The analysis and examination of particle size measurements play a crucial role in understanding the sedimentary environment, enabling the analysis of sediment transport factors, and consequently, identifying the origins of various sediments (Morales et al., 2019; Hernandez-Corder, 2019). The results obtained from the investigation of 110 representative samples are presented in Table 1. Grain size studies indicate that the majority of these samples have a high percentage of silt and clay (Table 1). The presence of these fine particles can play a significant role in the transport of pollutants from upstream areas towards the plain. According to Table 1, the highest percentage of sedimentary particles consists of silt and clay, constituting over 60% in the selected samples. Therefore, the average percentage of silt and clay in the studied samples is 61.59%. Additionally, after silt and clay, sand comprises the highest percentage with an average of 25.7%, followed by gravel with an average percentage of 13.56% (Figure 2).

4.2. Mineralogical Studies

Mineralogical studies of sediments not only provide valuable information about the types of minerals constituting the sediments but also play a vital role in environmental analyses and the identification of pollution sources (Zhang et al. 2021). The

Table 1

Granulation analysis results for some studied sediments

NO	Mud %	Sand%	Gravel %
1	65.86	25.94	8.21
2	63.05	21.16	25.79
3	60.7	23.48	15.82
4	66.44	21.1	12.46
5	69.34	18.61	12.04
25	63.81	17.7	18.49
26	70.9	16.22	12.88
27	60.03	35.91	4.06
28	58.33	34.77	6.9
51	53.77	34.18	12.05
52	54.2	33.44	12.36
53	54.91	26.86	18.23
54	58.33	24.73	16.94
80	66.28	22.15	11.57
81	63.7	29.5	6.8
82	67.3	25.3	7.4
90	59.4	33.8	6.8
91	61.8	29	9.2
92	59.7	31.6	8.7
93	66.4	27.4	6.2
Average	62.21	26.64	11.64

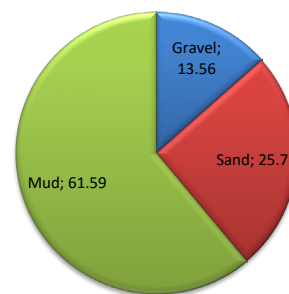


Figure 2

Average percentage composition of sedimentary components in the studied samples.

conducted research for identifying minerals present in the studied samples (Table 2) indicates that epidote, quartz, orthoclase, and albite are the predominant minerals in these samples. Minerals such as orthoclase and albite are recognized as key minerals in the Earth's crust and can be considered

Table 2
The results of the study of the minerals present in the studied samples (%)

	Minimum	Maximum	Average	Standard Deviation	Range
Albite	3.9	50.1	13.61	10.18	46
Epidote	2.1	10.2	6.51	2.29	8
Orthosis	4.9	11.8	8.49	1.06	7
Quartz	29	72.9	44.93	8.47	46
Pyrite	4.8	22.8	9.57	4.36	19
Chlorite	2.8	28.8	10.72	5.79	25
Eleet	2.1	12.9	7.84	2.19	11
Montmorillonite	2.8	17.8	7.36	3.81	15
Kaolinite	3.9	12.9	7.39	1.81	12
Muscovite	5.2	25.9	11.91	2.96	22
Gypsum	3.1	10.9	7.51	1.71	7
Calcite	1.1	28.8	14.42	8.71	29
Alunite	2.8	6.8	3.91	2.41	4
Butlerite	1.2	13.8	7.18	2.06	14
Blodite	5.1	8.9	8.19	0.49	4
Jarosite	1.9	9.2	6.71	1.89	7
Carfosiderite	3.9	5.9	6.58	0.79	3

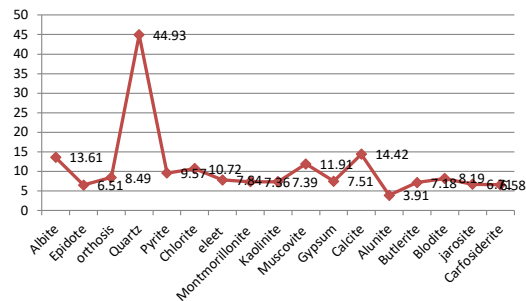


Figure 3
Comparative pie chart of the average percentages of different minerals in the studied samples.

essential resources in environmental buffering capacity, especially in mining areas. Therefore, the investigation of these minerals holds special importance in environmental studies (Patel et al., 2021). Furthermore, in addition to the primary minerals introduced in the studied samples, significant clay minerals such as illite, kaolinite, muscovite, montmorillonite, and chlorite are also notably present (Van der Meer, 2018). These minerals are capable of adsorbing toxic elements present in the soil through cation exchange processes and surface adsorption (MaAmiri et al., 2022). In the studied samples, gypsum minerals (hydrated calcium sulfate) are also observed. The presence of these minerals in the studied samples indicates the acidification of the

environment due to the oxidation of various sulfide minerals. The only carbonate mineral identified in the studied samples is calcite, which plays a crucial role in pH variations of the environment and contributes significantly to neutralization capacity and buffering (Figures 3 and 4).

4.3. Elemental Studies

Diverse elements, including Ni, Th, La, V, Y, Co, Ta, Ce, Nb, Ti, Zr, Sc, Cs, preserve their inherent characteristics during various processes such as diagenesis, weathering, and metamorphism (Pourmorad et al., 2021; Wang et al., 2022). These elements possess the capability to retain their primary features, and this capacity can assist researchers in analyzing various geochemical data (Ahamad et al., 2021). For instance, the investigation and identification of environmental pollution are among the fundamental applications of these elements (Espejel-Garcia & Espejel-Garcia, 2022). Furthermore, the examination of diverse Earth characteristics, including tectonic and morphotectonic features, determination of the initial origin of sediments, and ancient climatic conditions, are essential features of these elements (Pourmorad & Mohanty, 2022). The results of elemental measurements (both major and trace) using the ICP Mass Spectrometer are presented in Table 3.

Table 3

The results of the statistical study of toxic elements in the studied samples in terms of PPM

Average in the earth's crust	Variation range	Coefficient of variation	Elongation	Bending	Standard Deviation	Average	Maximum	Minimum	Detection value	
102	136	0.79	2.36	1.5	27.96	35.92	136	3	1.9	Cr
14	1552.04	1.21	6.39	1.37	303.02	256.17	1571	10.39	1.8	Pb
1.2	311.96	0.94	1.07	1.23	68.96	75.05	318	1.6	2.1	Mo
0.15	21.92	1.71	17.59	3.89	3.61	2.18	22.1	0.07	0.04	Cd
950	6459	0.93	1.37	1.36	1419.39	1561.84	6498	59	0.1	Mn
25	139	0.48	3.71	1.29	20.98	46.02	151	8	0.18	Co
70	3598	0.97	0.87	1.29	856.12	898.16	3672	64	0.2	Zn
60	4782	0.57	4.19	1.53	818.06	1491.24	5102	327	0.2	Cu
84	152	0.67	5.16	1.96	26.14	40.08	159	11	2	Ni
1.8	197.11	0.89	1.38	1.56	47.46	52.01	203	4.5	0.49	As

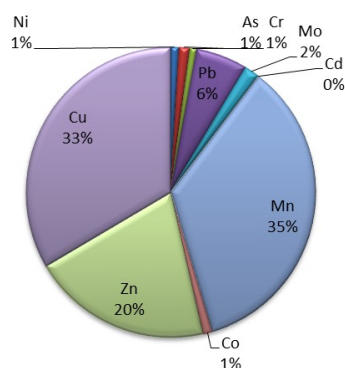


Figure 4

Comparative pie chart of the average percentages of toxic elements in the 110 samples (%).

Geochemical studies are conducted to achieve specific objectives such as determining the origin of sediments, assessing environmental pollution, and identifying long-term characteristics, among others (Pourmorad et al., 2022). The results of this research indicate a diverse range of concentrations for various toxic elements.

Examining the extent of variations between the minimum and maximum values of elements reveals a relatively wide range of fluctuations within these minimum and maximum values. Additionally, by examining Table 3, it is evident that the coefficient of variation for these elements (comprehensive statistical community index) is greater than one, indicating potential heterogeneity in the statistical community concerning various variables (toxic elements). Furthermore, through the circular diagram (Figure 4) and linear graph (Figure 5), it becomes

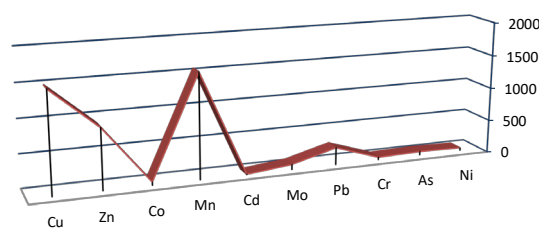


Figure 5

Linear comparison chart of the average concentrations of toxic elements in the studied samples (ppm).

apparent that the highest percentage belongs to copper (Cu), zinc (Zn), and manganese (Mn). Additionally, the concentration of some highly toxic elements, such as arsenic (As) and cadmium (Cd), is less than one percent, and the lead (Pb) concentration is 6 percent. Due to the significant increase in soil pollution with elements such as copper, zinc, and manganese (similar to the studied samples), this issue may pose a potential hazard (Ahmad et al., 2021; Verma et al., 2021). Additionally, soil contamination with highly toxic elements such as arsenic, cadmium, and lead, even in low percentages, may have adverse effects on living organisms (Bastia et al., 2019; Yongming et al., 2006).

The most important adverse effects that these pollutions have on living organisms include problems such as gastrointestinal discomfort, diarrhea, vomiting, skin cancer, kidney cancer, lung cancer, and urinary tract and bladder problems (Armstrong-Altrin et al. 2020). Cadmium can also have detrimental effects on blood purification and kidney function, as well as consequences such as reproductive issues,

infertility, serious neurological problems, and skeletal issues, all of which are negative outcomes of this element in the soil (Tapia-Fernandez et al., 2017). Even at low percentages, the presence of lead can lead to various problems, including anemia, joint problems, heart issues, mental retardation, and severe headaches (Sheikh et al., 2020).

4.4. Statistical Studies

Separately, statistical methods play a crucial role in determining the nature of pollution sources from a human or natural perspective (Espejel et al., 2022). In this article, correlation analysis was employed to investigate relationships between various elements, and the results of these analyses are presented in Table 4. Based on the conducted correlation analysis, three distinct clusters, indicating potential different sources, have been identified. These clusters include: 1. Lead, arsenic, molybdenum, 2. Nickel and cobalt, 3. Lead, zinc, and cadmium (Table 4). Statistical data are capable of delineating elemental relationships and the concentration of each element for various purposes, including pollution source identification (Gun & Park, 2020). In this study, correlation analysis was employed to determine the relationships between toxic elements in the collected samples. According to Table 4, three distinct groups with common origins are distinguishable, namely:

- 1. Lead, molybdenum, and arsenic
- 2. Lead, cadmium, and zinc
- 3. Nickel and cobalt

The results from Table 4 can play a significant role in identifying the origin or variability of these elements. It is worth mentioning that processes related to pollution and oxidation, including the absorption, mobility, and sedimentation of toxic elements, may impact the effectiveness of correlation analysis, leading to less conclusive results.

4.5. Environmental Index Studies

In this research, global standard environmental indicators were used to determine the concentration of different toxic elements in the study area. Environmental data analysis using the Accumulation Index of Soil Pollution indicates that the studied samples exhibit moderate to severe pollution for certain elements (Izah, 2017). In this article, Geoaccumulation index (Igeo), Contamination factor (Cf), Nemro integrated pollution (NIP) and Enrichment factor (EF) are used (Table 5).

According to this index, some samples show moderate to severe pollution levels for elements such as molybdenum (Mo), copper (Cu), lead (Pb), and cadmium (Cd). In contrast, these samples are free of pollution or have low pollution percentages for other elements based on this index. It is noteworthy that a small percentage of samples exhibit low to moderate pollution levels for magnesium (1.3%), nickel (2.9%), and praseodymium (5.3%) (Table 5). The results obtained from the Enrichment Factor (EF) for the studied samples show similar outcomes to the Accumulation Index of Soil. According to this index, the studied samples exhibit moderate to high enrichment for elements such as molybdenum (Mo),

Table 4
The results of the correlation study between the studied elements. Separated numbers indicate significant correlation between data

	As	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	Zn	Fe	Clay
As	1										
Cd	0/48	1									
Co	0/19	-0/02	1								
Cr	0/25	-0/26	0/13	1							
Cu	0/15	0/23	0/17	-0/17	1						
Mo	<u>0/64</u>	0/22	-0/03	0/09	0/60	1					
Ni	-0/14	-0/17	<u>0/74</u>	<u>0/68</u>	0/42	-0/02	1				
Pb	<u>0/72</u>	<u>0/62</u>	0/12	-0/13	0/19	0/53	0/31	1			
Zn	0/38	<u>0/74</u>	0/19	-0/29	0/13	0/22	0/18	<u>0/79</u>	1		
Fe	<u>0/72</u>	0/28	0/25	0/62	0/32	0/09	0/16	0/43	0/50	1	
Clay	0/57	0/30	0/34	<u>0/67</u>	0/59	-0/25	<u>0/26</u>	-0/55	- 0/6	<u>0/58</u>	1

Table 5

The results of the evaluation of environmental indicators (Igeo, EF, Cf, NIPI)

Element	Igeo		EF		Cf		NIPI	
	Pollution class	Percent	class	Percent	Degree of pollution	Percent	Amount	Pollution level
Al	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.45	Completely clean
Mg	Completely uncontaminated	98.7	Very low enrichment	100	Low	91.7	1.39	Little clean
	Uncontaminated to moderate	1.3			Medium	8.3		
Ti	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	98.4	Low	100	0.68	Completely clean
			Medium Enrichment	1.6				
P	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	98.3	Low	100	0.79	Clear
			Medium Enrichment	1.7				
Mn	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	97.4	Low	100	0.69	Completely clean
			Medium Enrichment	2.6				
Mo	Uncontaminated to moderate	78.4	Medium Enrichment	81.6	Low	36	3.07	Polluted
	Moderate to severe	21.6	High Enrichment	18.4	Medium	53		
					High	11		
Zr	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.68	Completely clean
V	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	97.7	Low	100	0.73	Clear
			Low to medium Enrichment	2.3				
Cr	Completely uncontaminated	100	No Enrichment	100	Low	100	0.68	Clear
Ni	Completely uncontaminated	97.1	Very low enrichment	98.6	Low	100	0.69	Clear
	Uncontaminated to moderate	2.9	Medium Enrichment	1.4				
La	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.53	Completely clean
Nd	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.52	Completely clean
Cu	Uncontaminated to moderate	83.2	Very low enrichment	77.4	Low	82.4	2.77	Medium
	Moderate to severe	16.8	High Enrichment	13.6	Medium	17.6		

Table 5								
The results of the evaluation of environmental indicators (Igeo, EF, Cf, NIPI)								
Element	Igeo		EF		Cf		NIPI	
	Pollution class	Percent	class	Percent	Degree of pollution	Percent	Amount	Pollution level
Pb	Uncontaminated to moderate	79.9	Low to medium Enrichment	85.2	Low	76.2	3.1	Polluted
	Moderate to severe	20.1	High Enrichment	14.8	Medium	23.8		
Nb	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	98.2	Low	100	0.70	Clear
			Medium Enrichment	1.8				
Pr	Completely uncontaminated	94.7	Very low enrichment	98.3	Low	94.7	1.71	Little clean
	Uncontaminated to moderate	5.3	Medium Enrichment	1.7	Medium	5.3		
Sm	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.67	Completely clean
Gd	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	98.4	Low	100 100	0.74	Clear
			Medium Enrichment	1.6				
Dy	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.52	Completely clean
Er	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	96.8	Low	100	0.54	Completely clean
			Medium Enrichment	3.2				
Ta	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.70	Clear
Tl	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.31	Completely clean
Cd	Completely uncontaminated	18.6	Low to medium Enrichment	12.6	Medium	61.2	4.17	Polluted
	Uncontaminated to moderate	56.7	Medium Enrichment	61.7	High	38.8		
	Much	24.7	High Enrichment	25.7				
Zn	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.46	Completely clean
Ba	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.61	Completely clean
K	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.31	Completely clean
Na	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.19	Completely clean
Fe	Completely uncontaminated	100	Very low enrichment	100	Low	100	0.88	Clear

copper (Cu), lead (Pb), and cadmium (Cd). Additionally, a small percentage of the studied samples show low to moderate enrichment for manganese (2.6%), titanium (1.6%), nickel (2.9%), niobium (1.8%), praseodymium (1.7%), gadolinium (1.6%), and erbium (3.2%) based on this index (Table 5).

According to the Contamination Factor (Cf) index, the studied samples show significant contamination for molybdenum (Mo) and cadmium (Cd), low to moderate contamination for copper (Cu), lead (Pb), manganese (Mn), and praseodymium (Pr), and no contamination for other elements (Table 5). The data obtained from the study of contaminations in the studied samples based on the Nemerow Pollution Index (NIP) indicate similar results to other contamination determination indices. According to this index, the studied samples exhibit high contamination for molybdenum (Mo), lead (Pb), and cadmium (Cd), and moderate contamination for copper (Cu). Furthermore, the studied samples show very low to no contamination for other elements (Table 5). In general, the results of the environmental indices indicate that the studied samples have moderate to severe contamination for molybdenum (Mo), lead (Pb), cadmium (Cd), and copper (Cu). Further and more precise studies are required for source identification and prevention of the spread of soil contamination by these elements.

5. Conclusion

The results obtained from this study, aimed at determining the dispersion of various toxic elements using geochemical methods, have yielded multiple achievements, which will be discussed in the following section:

- Grain size studies indicate that the predominant composition of these samples consists of silt and clay. These results provide valuable information that can contribute to understanding the physical characteristics of Quaternary sediments and play a crucial role in the geochemical analysis of sediments.
- Mineralogical studies of the samples through X-ray diffraction analysis have led to the identification of various minerals in primary, secondary, and clay minerals sections. Primary

minerals, including epidote, quartz, orthoclase, and albite, are noteworthy in the samples. Clay minerals encompass illite, kaolinite, muscovite, montmorillonite, and chlorite. Secondary minerals such as alunite, barite, and jarosite are also observed in the study samples. The presence of calcite as a carbonate mineral indicates environmental diversity and varied pollution sources. Additionally, some obtained minerals, including rare ones, exhibit characteristics associated with sulfide mineralization zones.

- The study area exhibits moderate to severe contamination in terms of the concentrations of toxic elements such as molybdenum (Mo), lead (Pb), cadmium (Cd), and copper (Cu). Environmental data analysis using the geoaccumulation index indicates that the studied samples are contaminated with molybdenum, copper, lead, and cadmium at moderate to severe levels. According to the Enrichment Factor (EF), the samples show moderate to high enrichment for molybdenum, copper, lead, and cadmium. The Contamination Factor (Cf) suggests that the samples have significant contamination levels for molybdenum and cadmium, while showing low to moderate contamination levels for copper, lead, manganese, and praseodymium. Additionally, the Nemerow Pollution Index (NIP) indicates high pollution for molybdenum, lead, and cadmium, with moderate pollution for copper.

A comprehensive analysis of the research results in the study area indicates a noticeable contamination with toxic elements such as molybdenum, lead, cadmium, and copper in the geochemical context, ranging from moderate to severe levels. These findings align with mineralogical investigations, as primary minerals like epidote, quartz, and orthoclase, as well as secondary minerals such as illite and kaolinite, have been identified as significant pollutants. The diversity in minerals may arise from various climatic conditions and the presence of diverse pollution sources. Overall, this integrated analysis of geochemistry, mineralogy, and environmental aspects highlights the extensive climatic and pollution influences on the geological composition and characteristics of the region. The information

derived from this study can contribute to proper environmental management and conservation. The research results not only provide rich information about geochemical pollutants, but also, by linking these data to mineralogical analysis, position this study as a global model.

References

- Ahamad, A., Janardhana Raju, N., Madhav, S., Wolfgang Gossel, W., Ram, P. & Wycisk, P. (2021). Potentially toxic elements in soil and road dust around Sonbhadra industrial region, Uttar Pradesh, India: Source apportionment and health risk assessment, *Environmental Research*, Volume 202.
- Akbari, M., Neamatollahi, E., Memarian, H. & Alizadeh Noughani, M. (2023). Assessing impacts of floods disaster on soil erosion risk based on the RUSLE-GloSEM approach in western Iran. *Nat Hazards* 117, 1689-1710. <https://doi.org/10.1007/s11069-023-05925-y>
- Armstrong-Altrin, J.S. (2020). Detrital zircon U-Pb geochronology and geochemistry of the Riachuelos and Palma Sola beach sediments, Veracruz State, Gulf of Mexico: A new insight on palaeoenvironment, *Journal of Palaeogeography*, 9, 28.
- Bastia, F., Equeenuddin, S.M., Roy, P.D. & Hernández-Mendiola, E. (2019). Geochemical signatures of surface sediments from the Mahanadi river basin (India): Chemical weathering, provenance, and tectonic settings. *Geological Journal*, 55, 5294-5307.
- Dehghani, T., Ahmadpari, H. & Amini, A. (2022). Assessment of land use changes using multispectral satellite images and artificial neural network, *Water and Soil Management and Modeling*, Volume 3 (2), 18-35. 10.22098/MMWS. 2022.11279.1114
- Espejel-García, D., Espejel-García, V. & Villalobos-Aragón, A. (2022). Chemical haracterization of Slags from an Old Smelter in Chihuahua, Mexico, *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*, Volume.10, No.6, 461-476.
- Izah, S., Bassey, S., & Ohimain, E. (2017). Geo-accumulation Index, Enrichment Factor and Quantification of Contamination of Heavy Metals in Soil Receiving Cassava Mill Effluents in A Rural Community in the Niger Delta Region of Nigeria. *Molecular Soil Biology*, Volume 8 (2):7-20.
- Gun No, S. & Park, M.E. (2020). The geochronology and Geochemistry of zircons as Evidence for the Reconcentration of REE in the Triassic Period in the Chungju Area, South Korea. *Minerals*, Volume 10 (1), 49. <https://doi.org/10.3390/min10010049>
- Gueye, R., Gaye, N., Ka, O., Baldé, M., Diedhiou, A. & Diouf, N. (2023). Physico-Chemical and Mineralogical Characterizations of Tchiky Clays (Thies, Senegal) for Pharmaceutical Uses, *Journal of Minerals and Materials Characterization and Engineering*, Volume 11 (2).
- Hernandez-Hinojosa, V., Montiel-Garcia, P.C., Armstrong-Altrin, J.S., Nagarajan, R. & Kasper-Zubillaga, J. J. (2019). Textural and geochemical characteristics of beach sands along the western Gulf of Mexico, Mexico. *Carpath Journal Earth Environment Science*, 13(1), 161-174.
- Heydari, Sh., Bromand, S., Zeinali, B. & Pourghasemi, E. (2024). Precipitation Forecast of Three Stations of Lorestan Province in the Next 20 Years, *Journal of Environmental Sciences Studies*, Volume 9 (1), 7963-7976. 10.22034/ JESS.2023. 394271.2014
- Ivaneev, A., Brzhezinskiy, A., Ermolin, E. & Fedotov, P. (2023). Assessment of sources, environmental, ecological, and health risks of potentially toxic elements in urban dust of Moscow megacity, Russia, *Chemosphere*, Volume 321, 138142 <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2023.138142>
- Karimi, S. & Tabatabaei Manesh, S.M. (2016). Textural relations, P-T path, polymetamorphism and also geodynamic significance of metamorphic rocks of the Aligudarz-Khonsar region, Sanandaj-Sirjan zone, Iran. *Petrology* 24, 100-115. <https://doi.org/10.1134/S086959111506003X>
- Kolesnikova, V.M., Salimgareeva, O. A., Ladonin, D.V., Vertyankina, V.Y. & Shelegina, A.S. (2023). Morphological and Mineralogical Characteristics of Atmospheric Microparticles and Chemical Pollution of Street Dust in the Moscow Region. *Atmosphere*, 14, 403. <https://doi.org/10.3390/atmos14020403>
- MalAmiri, N., Rashki, A., Hosseinzadeh, S.R. & Kaskaoutis, D. (2022). Mineralogical, geochemical, and textural characteristics of soil and airborne samples during dust storms in Khuzestan, southwest Iran, *Chemosphere*, Volume 286, 131879. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.131879>
- Mohanty, S., Papadopoulos, A., Petrelli, M., Papadopoulos, L. & Sengupta, D. (2023). Geochemical Studies of Detrital Zircon Grains from the River Banks and Beach Placers of Coastal Odisha, India, *Minerals*, 13 (2), 192. <https://doi.org/10.3390/min13020192>.
- Morales, J. A. (2019). Future Perspectives of the Spanish Coast, *Morales Journal*, 167-192.
- Patel, C.M., Patel, C.D., Rami, J.M. & Patel, K.R. (2021). Optical spectroscopic study of natural rock's minerals., *Materialstoday proceedings*, Volume 43, Part 1, Pages 497-501.

- Porhemmat, J. & Altafi Dadgar, M. (2023). Analysis of hydrological drought indices in Alpine Zagros Mountains of Iran. *Arab J Geosci* 16, 594. <https://doi.org/10.1007/s12517-023-11666-w>
- Pourmorad, S. & Mohanty, A. (2022). *Alluvial Fans in Southern Iran: Geological, Environmental and Remote Sensing Analyses*, Singapore: Springer Verlag, 209p. ISBN10 9811920443 (<https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-19-2045-5>).
- Pourmorad, S., Abbasi, S., Ashutosh Mohanty, & Moein, Z. (2022). Geochemical and remote sensing in sedimentary mine Explorations, Lambert Academic Publishing. ISBN: 978-620-0-22201-5. (<https://www.lap-publishing.com/catalog/details/store/gb/book/978-620-0-22201-5/geochemical-and-remote-sensing-in-sedimentary-mine-explorations>).
- Pourmorad, S., Harami, R., Solgi, A. & Ale Ali, M. (2021). Sedimentological, Geochemical and Hydrogeochemical Studies of Alluvial Fans for Mineral Environment Purposes (Case Study of Southwestern Iran), *Lithol Mine Resour* 56, 89-112.
- Sheikh, L., Lutfi, W., Zhidan, Z. & Awais, M. (2020). Geochronology, trace elements and Hf isotopic geochemistry of zircons from Swat orthogneisses, Northern Pakistan. *Open Geosciences*, 12, 148-162.
- Tapia-Fernandez, H. J., Armstrong-Altrin, J.S. & Selvaraj, K. (2017). Geochemistry and U-Pb geochronology of detrital zircons in the Brujas beach sands, Campeche, Southwestern Gulf of Mexico, Mexico, *Journal of South American Earth Sciences*, volume 76, 346-361.
- Van der Meer, F. (2018). Near-infrared laboratory spectroscopy of mineral chemistry, *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, Volume 65, 71-78.
- Verma, F., Singh, S., Dhaliwal, S. & Kumar, V. (2021). Appraisal of pollution of potentially toxic elements in different soils collected around the industrial area, *Helion Journal*, Volume 7, Issue 10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08122>.
- Wang, W.H., Shao, L.Y., Zhang, D.Z., Li, Y.W., Li, W.J., Liu, P.J. & Xing, J.P. (2022). Mineralogical similarities and differences of dust storm particles at Beijing from deserts in the north and northwest. *Sci. Total Environ*, 803, 149980. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.149980>
- Yongming, H, Peixuan, D. & Junji, E. S. (2006). Multivariate analysis of heavy metal contamination in urban dusts of Xi'an, Central China. *Science of the Total Environment*. vol. 355, Issues 1-3:176-186.
- Zarasvandi, A., Sameti, M., Fereydouni, Z., Rezaei, M. & Bagheri, H. (2019). Determining the source of mineralizing fluid in Gol-e-Zard Zn-Pb deposit, Aligudarz using geochemical and fluid inclusion studies, *Iranian Journal of Geology*, 20.1001.1.17357128.1398.13.50.5.9
- Zhang, Y. (2021). *Geochemical Kinetics*, Princeton University Press, 664 p.

Aportes para la participación social en la evaluación ambiental estratégica, a partir de la aplicación de un caso en Costa Rica

Contributions to social participation in strategic environmental assessment processes, based on the application of a case study in Costa Rica

Jessica Dixiana Álvarez López

Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible,
Universidad de Costa Rica (ProDUS)
jessica.alvarezlopez@ucr.ac.cr
<http://orcid.org/0000-0002-3487-5409>

Félix Zumbado Morales

Universidad de Costa Rica (ProDUS)
felix.zumbado@ucr.ac.cr
<http://orcid.org/0000-0002-0854-4403>

Artigo recebido a 26 de janeiro de 2023 e aprovado a 02 de janeiro de 2024

Resumen

La evaluación ambiental estratégica (EAE) es una herramienta que permite el abordaje de lo territorial y ambiental desde la planificación estratégica y cuya incidencia se da en políticas, proyectos, planes o programas. Un aspecto trascendental dentro de la EAE es que esta debe procurar la participación de diversos actores sociales e institucionales, dado el impacto que puede generar algunos indicadores. Por ello, el objetivo del presente trabajo es presentar algunos retos y aportes para el abordaje de la participación a partir de la experiencia que se tuvo con la EAE para el Sitio de Patrimonio Mundial Reservas de la Cordillera de Talamanca – Parque Internacional La Amistad (Costa Rica) desarrollado por ProDUS-UCR en el 2021. Dicho proceso se llevó a cabo por medio de dos modalidades: virtual y presencial, en la que se trabajaron técnicas como: encuestas, entrevistas telefónicas, reuniones virtuales y talleres, donde se generaron espacios para la discusión, validación, generación de propuesta desde lo participativo. Durante la investigación se vislumbró como contemplar aspectos culturales, étnicos, etarios y de género permiten incentivar aún más la participación, que dentro de la EAE permite que este y procesos similares estén más acorde a las necesidades de la población y lugar, hay un proceso de apropiación aún mayor, las propuestas están mejor contextualizadas y la población se convierte en agente activo y generador de propuestas de su propio entorno.

Palabras clave: medio ambiente, patrimonio natural, comunidad, participación comunitaria, evaluación ambiental estratégica.

Abstract

Strategic environmental assessment (EAE) is a tool that allows the approach of territorial and environmental issues from the perspective of strategic planning and whose incidence is given in policies, projects, plans or programs. A transcendental aspect within the EAE is that it should seek the participation of diverse social and institutional actors, given the impact that some indicators can generate. Therefore, the objective of this paper is to present some challenges and contributions for the approach to participation based on the experience of the EAE for the World Heritage Site Cordillera de Talamanca Reserves - La Amistad International Park (Costa Rica) developed by ProDUS-UCR in 2021. This process was carried out through two modalities: virtual and face-to-face, in which techniques such as surveys, telephone interviews, virtual meetings and workshops were used to generate spaces for discussion, validation and proposal generation from a participatory perspective. During the research, it was seen how contemplating cultural, ethnic, age and gender aspects allows to encourage even more participation, especially when this within the SEA is of utmost importance since it allows this and similar processes to be more in line with the needs of the population and place, there is an even greater appropriation process, the proposals are better contextualized and the population becomes an active agent and generator of proposals for its own environment

Keywords: environment, natural heritage, community, community participation, strategic environmental assessment.

1. Introducción

La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) es una herramienta metodológica que permite trabajar en un proceso evaluativo de factores ambientales desde lo estratégico y lo sostenible, siendo ésta aplicada a políticas, planes y proyectos. Según Partidário (2006), la EAE permite identificar, evaluar y comparar opciones para el desarrollo cuando este se está formulando, permitiendo con ello mejorar los procesos al ser más sustentables e integrales.

Aquí, uno de los componentes más importantes de la EAE es el involucramiento de diversos actores sociales, entendidos estos como entes (públicas y privadas), organizaciones de diferente índole, comunidades, líderes/lideresas comunales, entre otros. Es decir, todas aquellas que, de una u otra manera, pueden verse afectadas o impactadas por el desarrollo del proceso estudiado. Esta inclusión permite la apertura de diversos espacios de participación en los que se detalla el contexto y la realidad del lugar en estudio, pero también hay espacio para la toma de decisiones y la generación de propuestas para el mismo.

Es así como el objetivo del presente artículo es mostrar algunos aportes a la discusión sobre la participación gestada dentro de la EAE (y similares). Esto con base en la experiencia obtenida y lecciones aprendidas en la EAE realizado para el Sitio de Patrimonio Mundial Reservas de la Cordillera de Talamanca - La Amistad Parque Internacional La Amistad, Costa Rica (SPM¹).

Este proceso fue llevado a cabo durante el 2021 por el Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible de la Universidad de Costa Rica (ProDUS-UCR) para el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) y el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) y financiado por el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN).

Aquí cabe mencionar que la experiencia mostrada en los siguientes apartados abarca solo aquellos procesos participativos realizados con las comunidades ubicadas en la zona de impacto directo del SPM. Si bien, se generaron otros procesos similares

directamente con entidades públicas, aquí por cuestiones de delimitación y análisis solo se refiere a los ejecutados con la comunidad.

En cuanto el esquema del presente artículo se presentará una breve explicación de lo que se entiende por participación, así como de lo que implica una EAE. Seguidamente se detalla el proceso metodológico y algunos de los resultados que se dieron durante la ejecución de la EAE en Costa Rica. A partir de ello se deducen algunos aportes para la participación ciudadana en procesos de esta índole.

2. Participación

Uno de los ejes transversales del presente artículo es la participación, que para el presente caso es entendida como un espacio donde diversos actores sociales dialogan, proponen y trabajan sobre un asunto particular. Este no se limita a algo consultivo sino también es un momento para la toma de decisiones de manera conjunta. Es un proceso educativo, de discusión y creación, haciendo con ello que los diversos actores sociales sean agentes activos y de cambio ante procesos de índole comunitario.

La importancia de la participación va a estar relacionada con los objetivos a seguir y el tipo de población con el que se trabaje. Aquí Barrantes y Zumbado (2012) mencionan como los procesos participativos permiten involucrar a diversos actores sociales en la toma de decisiones sobre el desarrollo (social, urbanístico, económico, etc.) de su propio entorno. Donde también se puede generar la construcción de una red de actores quienes se apropian del proceso y buscan una co-creación de propuestas basadas en intereses colectivos y comunes.

En los procesos participativos se busca que la participación sea democrática en cuanto esta: “trata de devolverle a la esfera pública su carácter público y separarla del carácter utilitarista privado al servicio de intereses particulares” (Múnera, 2008, p. 23), donde media la cooperación e igualdad de condiciones. Es decir, todas aquellas personas u organizaciones que forman parte de un proceso de participación tienen la misma posibilidad de intervenir e incidir, porque aquí los intereses son colectivos, no individuales.

Un asunto particular de estos procesos es que hay un encuentro y dialogo entre la comunidad y otras entidades que igualmente buscan esta incidencia en el territorio. Aquí hay un reconocimiento colectivo

¹ Dado que el nombre del sitio es bastante largo, en el resto del documento se acorta a las siglas SPM: sitio patrimonio mundial, para una mayor facilidad de lectura y escritura.

del entorno lo cual permite incidir en la transformación social y económica del mismo (Pinzón, 2017, p. 55), lo cual lleva a que haya una mejor comprensión del territorio y las acciones colectivas que se llevan a cabo dentro del mismo.

Como todo proceso, la participación no está exenta de desafíos a los que se debe enfrentar, más considerando que se trabaja con personas y organizaciones que son dinámicas, complejas y cambiantes. Teresa Rentería (2008) menciona que uno de estos retos está relacionado con las dos miradas que intervienen en la participación: la del Estado (y con ello las instituciones públicas) hacia la sociedad y viceversa; en ambos casos media percepciones tanto positivas como negativas dadas por el contexto o incidencia de ambas partes en asuntos particulares. También se tiene lo que la misma autora llama “retos ad extra” los cuales están relacionadas con la desconianza que tiene la sociedad a la estructura institucional de los gobiernos (estatales y locales) cuya labor no siempre está dirigida en la atención de sus necesidades o bien, los procesos no siempre son participativos y democráticos. Por su lado, los “retos ad intra” corresponden a las dificultades relacionadas con consolidar el capital social existente y la propia participación de la sociedad en asuntos territoriales, que en ocasiones media los intereses colectivos y no individuales (Rentería, 2008, pp. 139-140). Como se verá más adelante, el proceso ejecutado no estuvo exento de dichos retos.

Por último, un término relacionado con participación y que fue parte importante del proceso investigativo en discusión el de gobernanza. Dicho concepto se refiere a una forma de gobierno donde hay una interacción y cooperación entre diversos actores: públicos, privados, comunitarios, etc. (Brower, 2016, p. 153). El autor Eduardo Chilito (2018) resalta que la gobernanza implica un nuevo modelo operativo sobre quien toma las decisiones y actividad política en general, ya que no solo hay una responsabilidad del gobierno estatal, sino también hay una representatividad de la sociedad. El mismo autor agrega que hay tres dimensiones para ratificar dicho ámbito y son: la coordinación y cooperación entre el gobierno y las organizaciones locales, la participación e incidencia de la ciudadanía en la toma de decisiones y la transformación donde se evalúa las capacidades del actor social para incidir de manera efectiva (Chilito, 2018, p. 58).

3. Evaluación Ambiental Estratégica

A lo largo de los años se han venido ampliando la definición de la EAE desde diversas posiciones teóricas, destacando los aportes de Partidario (1996, 1999), Bina (2003), Dalal Clayton & Sadler (2005), Pope (2006), Therivel et al. (2013), entre otros. Para el presente caso, se trabajó con la propuesta teórica y metodológica desarrollada por Maria do Rosário Partidário (2012), quien explica que el EAE es²:

(...) un instrumento de apoyo a la decisión que se desarrolla en la forma de proceso (...) Se constituye como un proceso sistemático de integración de factores ambientales y de sostenibilidad y de identificación, análisis y evaluación previa de impactos de naturaleza estratégica.

Aquí al ser estratégica implica que haya un conjunto de objetivos de largo plazo, pero además es un sistema complejo, flexible, que se adapta a contextos cambiantes, que cuenta con criterios relacionados con: la focalización, la responsabilidad, interactividad, sustentabilidad y participación (Partidário, 2012, p. 3).

La importancia de dicha metodología es que permite integrar algunos procesos y políticas de planificación y desarrollo desde la sustentabilidad estratégica, asegurando con ello procesos democráticos, siendo esta aplicada a componentes estratégicos en la toma de decisiones como lo son las políticas públicas, los planes y programas de desarrollo sectorial o territorial, entre otros (Partidário, 2012, p. 23).

Para asegurar dicha sustentabilidad Partidário (2012) propone que la Evaluación Ambiental Estratégica se haga en tres etapas, las cuales se sintetizan en la tabla 1.

Dentro de la EAE es de suma importancia la participación e inclusión de diversos actores como lo son el equipo técnico, investigadores, entidades públicas, actores comunitarios, entre otros., cualquiera en cuanto se vea impactado por el proceso o territorio que se trabaje con esta metodología. Esta

² Aquí es importante aclarar que, si bien mucho de estos autores tiene definiciones muy acertadas acerca de la EAE, el presente artículo se concentra en la dada por Rosário Partidário dado las especificaciones realizadas por la entidad pública hacia el trabajo que realizamos de manera conjunta con esta.

Tabla 1

Etapas para la elaboración de una Evaluación Ambiental Estratégica

Etapas 1: Contexto y enfoque estratégico	Problema de decisión	Permite identificar el objeto de evaluación.
	Objeto de a evaluación	Es aquello que se va a evaluar en la EAE por lo que debe ser claro.
	Marco del problema	Incluye problemas, potencialidades y fuerzas impulsoras.
	Marco de gobernabilidad	Donde se identifica la red de actores relevantes
	Marco de referencia estratégico	Alude a las micropolíticas base para la evaluación y las orientaciones sobre políticas estratégicas.
	Marco de evaluación	Incluye: a) Los factores críticos de decisión (FCD): que son temas claves que abarcan los factores ambientales y de sustentabilidad. Se trabajan con: metas, problemas, potencialidades y priorización. b) Criterios de evaluación donde se define el alcance de cada FCD. c) Indicadores: siendo la métrica de la evaluación, sean cualitativos o cuantitativos.
Eje 2: Caminos para la sustentabilidad y directrices	Análisis de tendencias	---
	Opciones estratégicas	Son aquellas propuestas de políticas o planificación que permitirán hacer cumplir los objetivos planteados.
	Evaluación de riesgos y oportunidades	Su objetivo es mejorar las direcciones de la EAE valorando previamente los méritos e inconvenientes.
Etapas 2: Evaluación ambiental estratégica	Involucramiento	
	Nexos de procesos	

Fuente: Partidário (2012).

inclusión debe ser multidireccional, con tiempos y modos apropiados y debe generar espacios de dialogo (Partidário, 2012).

Ahora bien, como herramienta la EAE también ha tenido algunas críticas en cuanto su abordaje y aplicación. Sobre este tema Jiliberto (2015) menciona que la EAE debe ir más allá de lo ambiental procurando fomentar el desarrollo sostenible. Agrega que hay inconsistencias en cuanto se habla de trabajar sobre objetivos estratégicos, pero se recomienda el uso de herramientas analíticas y no propias del objeto a evaluar, agrega que hay algunos vacíos conceptuales que pueden condicionar la puesta en práctica de esta.

4. Evaluación Ambiental Estratégica en Costa Rica

En Costa Rica son pocos los procesos de EAE que se han llevado a cabo, a pesar de que dicha herramienta cuenta con soporte legal. Hasta el momento se ha hecho registro de dos procesos como tal: uno desarrollado por el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) entre el 2000-2001 y el desarrollado por ProDUS-UCR en el 2021.

Ahora bien, para el primer caso, según Sinclair, Sims & Spaling (2008) se tiene que el ICE en 1998 crea el Programa Agrícola de Manejo de Cuencas Hidrográficas (WMA) cuyo objetivo era identificar y trabajar sobre algunos problemas relacionados con erosión y contaminación ocasionadas por ciertas prácticas agrícolas convencionales en las cuencas, donde se estaban desarrollando proyectos hidroeléctricos.

Es así como dicha entidad empieza a gestar algunas propuestas relacionadas con prácticas de agricultura sostenible, evaluando los impactos tanto a nivel ambiental y social. Es por ello que se trabajó con una EAE, donde uno de los fines era la participación ya que desarrollaron varios talleres, algunas entrevistas individuales y observación participante, esto en las comunidades de: Santa Cruz de Turrialba, Torito y Pacayas en la cuenca de Reventazón; y San Miguel de Sarapiquí, Cariblanco, Ujarrás, Río Cuarto y Colonia Virgen del Socorro en la cuenca de Sarapiquí.

Según Sinclair et al. (2008), entre los aportes realizados a los procesos participativos está: la triangulación de metodologías (talleres, grupos focales, observación, entrevistas, entre otros), el mostrar como la inclusión de diversos actores (incluidos los comunitarios) permiten una mayor



La denominación del sitio en los territorios de ambos países aludía a cuatro criterios de valor universal excepcional, relacionados con fenómenos naturales, mostrar procesos geológicos, ecológicos y biológicos de la evolución terrestre y contener hábitats naturales para la conservación de la diversidad biológica.

Ahora bien, las 8 Áreas Silvestres Protegidas se ubicaban tanto del lado Caribe (ACLAC) del país, como del lado Pacífico (ACLAP): Parque Nacional Barbilla, Parque Nacional Chirripó, Reserva Biológica Hitoy Cerere, Parque Internacional La Amistad, Zona protectora Las Tablas, Reserva Forestal Río Macho, Parque Nacional Tapantí-Macizo de la Muerte y Reserva Biológica del Bicentenario de la República-Pájaro Campana.

Actualmente el SPM se ve expuesto a algunos factores, que de una u otra forma, afectan su integridad y valor ecosistémico, como lo son: incendios forestales, extracción ilegal de flora y fauna, extensión de actividad agrícola y ganadera, instalación de proyectos hidroeléctricos, expansión de asentamientos humanos, entre otros, lo cual ha puesto en peligro la declaratoria patrimonial. Es así como la misma UNESCO sugirió la realización de la EAE de dicho sitio, dado que esta herramienta permitiría realizar un diagnóstico de todo el SPM, así como crear insumos, indicadores y factores que permitieran tomar decisiones estratégicas respecto al lugar. Además, se buscaba una gestión ambiental y participativa del lugar, la definición de una zona de amortiguamiento, mejoras en el trabajo conjunto y la co-gestión binacional. Es necesario mencionar que el EAE en Panamá se realizó en el 2016, mientras que en Costa Rica se hizo durante el 2021.

5. Metodología

Dadas las particularidades del presente artículo, el esbozo de la metodología se centrará en lo que se hizo para la inclusión y participación de los actores sociales, específicamente con las comunidades ubicadas en la zona aledaña al SPM. No sin antes especificar la manera en que se delimitó la zona de influencia directa del SPM, lo cual fue un factor determinante a la hora de convocar y hacer participe a las personas y organizaciones de allí.

Dado que el territorio del SPM es bastante amplio y lo que ocurre allí impacta de múltiples maneras a las comunidades cercanas y viceversa, es que se definió una zona de influencia directa la cual estuvo definida por tres etapas, según Zumbado, Vargas y Agüero (2022):

- Paso 1: Etapa Diagnóstica donde se generó una línea base del sitio cuya información estaba relacionada con diversas aristas como lo eran: áreas silvestres protegidas, topografía, suelos, cobertura de uso del suelo, conectividad y fragmentación de ecosistemas, vialidad, centros de población, actividades económicas, servicios ecosistémicos, población indígena, entre otros.

- Paso 2: Delimitación de la zona de amortiguamiento: donde se analizó la información de la etapa anterior y se complementó según los lineamientos de la EAE. Aquí fue fundamental el uso de sistemas de información geográfica.

- Paso 3: Incorporación de lineamientos para la gestión de la zona de amortiguamiento, donde se buscó que dicha propuesta se encontrara en concordancia con los plasmados en las herramientas administrativas y legales del territorio en cuestión. En el apartado de resultados se muestra un mapa de dicha zona.

Ahora bien, una vez se tuvo claro la delimitación geográfica, se procedió a plantear la metodología de participación. Esta se hizo bajo dos modalidades: virtual y presencial. La primera se hizo como respuesta a las restricciones de presencialidad impuestas por el gobierno central costarricense y la Universidad de Costa Rica con el fin de evitar el contagio del COVID-19, buscando con ello nuevas alternativas en las técnicas aplicadas. Lo presencial se aplicó por medio de algunos talleres en los territorios que componen el SPM.

Un primer paso fue la identificación de los actores sociales y organizaciones comunales presentes, por lo que se trabajó con las bases de contactos brindadas algunas municipalidades de los cantones vecinos de el SPM y oficinas regionales de la Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad (DINADECO). Dicha información se filtró limitándola a solo los distritos o comunidades dentro de la zona de impacto directo del SPM y hacia aquellos grupos u organizaciones cuya labor tiene o podría tener incidencia directa con algunas de las áreas protegidas o parques nacionales. Una vez contactadas, estas remitieron a otras organizaciones de igual índole dando así a un total de 270 organizaciones comunales localizadas.

Posteriormente, se aplicó una entrevista a dichas organizaciones que abarcaba dos cuestiones: información general relacionada con la persona u organización e información acerca del sitio cercano abarcando cuestiones como amenazas, beneficios, relación con las instituciones a cargo, entre otros.

Se trabajó también con una entrevista telefónica con 9 de las municipalidades involucradas, con el fin de ver cuál era el papel que dichas entidades cumplen en algunos de los procesos de las

áreas protegidas o parques nacionales. Se complementó con varias reuniones virtuales de validación no solo entre el mismo equipo de trabajo sino también con personal del MINAE y SINAC.

A nivel virtual se trabajó en la investigación y sistematización del diagnóstico de las comunidades indígenas, tanto del lado Caribe como Pacífico con el fin de contextualizar e ir entendiendo su importancia en dicho territorio. Cabe mencionar que todo lo anterior se llevó a cabo entre marzo y julio del 2021.³

Ahora bien, a nivel presencial se trabajó en la realización de cinco talleres ejecutados entre agosto y septiembre del 2021, en: Biolley (Puntarenas), San Gerardo de Rivas (San José), Parque Nacional Barbilla (Limón), Gavilán (Territorio Indígena Tjaj, Cabécar) y Suretka (Territorio Indígena Bribri). El propósito de estos era la validación de los FCD, que abarcaban los factores ambientales y de sustentabilidad, visto desde la visión de algunas organizaciones comunales y personas que viven en la zona de influencia, permitiéndoles ser partícipes de las decisiones que se toman con respecto a su territorio. Dichos talleres se realizaron con un aforo limitado dado las restricciones con respecto a la pandemia; donde además las técnicas utilizadas buscaron el distanciamiento correspondiente.

Como ya se mencionó anteriormente, la importancia de estos talleres yacía en que estos permitían hacer partícipes a diversos actores sociales en la creación y validación de los FCD, indicadores y otros puntos propios de la EAE. Fue así como se trabajó en cuestiones relacionadas con la presentación del proyecto, la priorización de los FCD e indicadores y asuntos que podrían incidir en el futuro de los FCD.

Cabe mencionar que se realizó una presentación al final de la EAE para mostrar los resultados de dicho proceso, y en el que fueron invitados tanto entidades públicas como los participantes de los talleres.

6. Resultados

Tras la revisión de las bases de datos brindadas por las municipalidades y DINADECO se hizo un mapeo⁴ con las 270 organizaciones comunales cercanas a la

zona de influencia directa del SPM la cual iba desglosada por tipo de organización o asociación presente, teniendo así las siguientes clasificaciones: asociaciones de desarrollo⁵ (especifica ADE o integral ADI), unión cantonal (donde se reúnen diferentes asociaciones de desarrollo de un cantón en específico), organización indígena, iniciativas privadas, organizaciones gubernamentales, organización ambiental, organización de mujeres y otras organizaciones. A partir de ello, se tuvo que la mayor cantidad pertenece a las ADI, seguidos por las ADE; mientras que, si se la información se desglosa por cantón, algunos como Buenos Aires, Coto Brus y Matina son quienes más de este tipo poseen.

Dada la cantidad de organizaciones encontradas a lo largo de la zona de influencia directa del SPM es que se realizaron un total de 13 mapas con el fin de representar geográficamente la ubicación de dichas organizaciones. A continuación, se presenta un mapa de eso, con el fin de ejemplificar como fueron estos (Figura 4).

Con respecto a la entrevista virtual y telefónica, la primera fue respondida por 20 personas mientras que la segunda por 55. Aquí la mayoría de las personas no estaban al tanto de qué significa o implica que un lugar cuente con declaratoria de Patrimonio Mundial de la Humanidad, ni como la misma comunidad puede involucrarse. De ahí que consideraran la importancia de incentivar programas de educación o integración de la comunidad a estos procesos, más cuando lo mismo puede aumentar no solo la apropiación, sino la generación de beneficios para ambas partes.

En cuanto a los problemas ambientales percibidos por parte de la población en las diversas áreas protegidas, reservas y parques nacionales que conforman el SPM, se tienen que algunos de los señalados fueron los siguientes:

- Incendios forestales: provocados por la actividad agrícola o quema de basura.

³ Por una cuestión de delimitación, dado lo amplio que fue el diagnóstico de las comunidades indígenas, dicha información no se contempla en el análisis del presente artículo.

⁴ Dada la cantidad de organizaciones comunales presentes es que se reali-

zaron más de 10 mapas, sin embargo, por cuestiones de sistematización se presenta solo uno a modo de ejemplo.

⁵ Las Asociaciones de Desarrollo Específica (ADE) es una forma de organización bajo el formato de DINADECO y quienes trabajan bajo un objetivo particular. Para su apertura se requiere del cumplimiento de una serie de requisitos asignados por dicha institución. Las Asociaciones de Desarrollo Integrales (ADI) ocupan más requisitos y su objetivo es el mejoramiento de la comunidad de manera general.

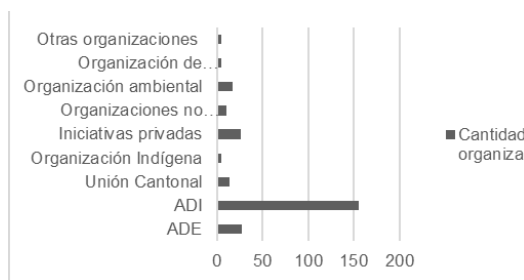


Figura 2
Gráfico de cantidad de organizaciones según tipo.

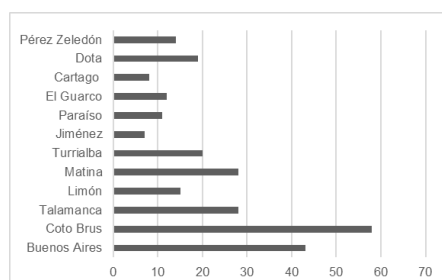


Figura 3
Gráfico de cantidad de organizaciones comunales según cantón.

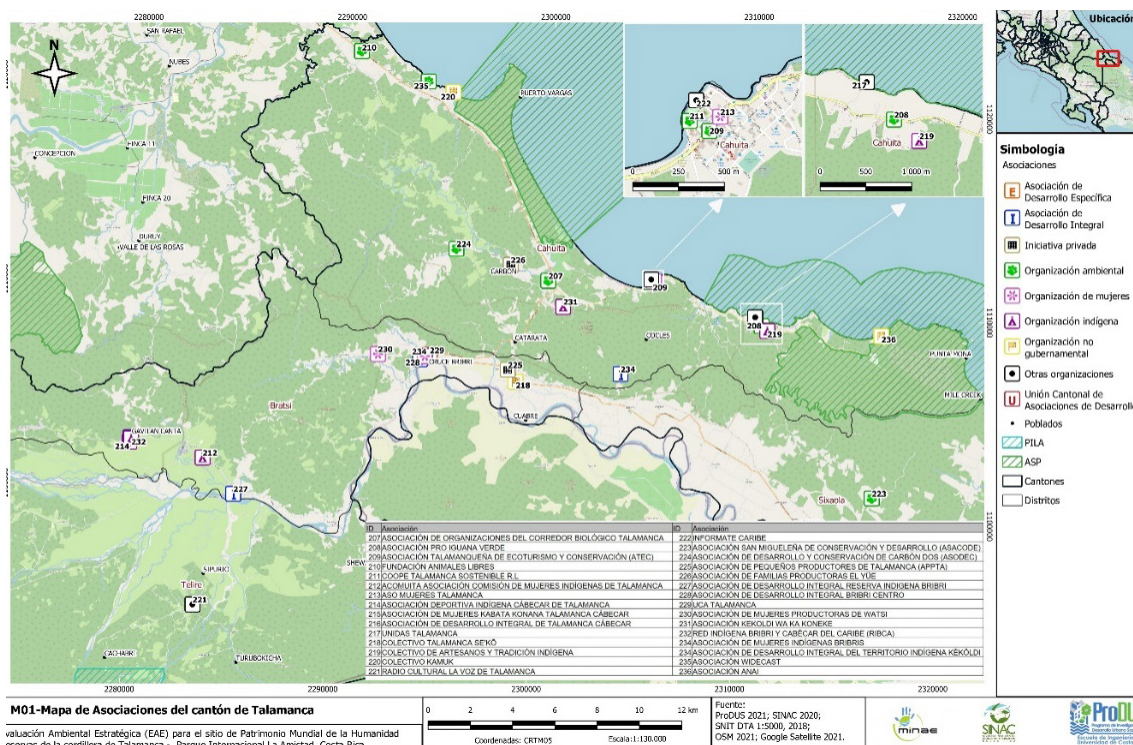


Figura 4
Mapa de asociaciones del cantón de Talamanca.
Fuente: ProDUS-UCR, 2021.

- Problemas hídricos: relacionados con la contaminación de algunos ríos, sequía provocada por la deforestación y problemas de erosión.
- Expansión agrícola: la cual acarrea problemas como deforestación, incendios y contaminación por uso de agroquímicos. Destacan los cultivos de café (en Dota), banano, pasto, arroz, frijoles, maíz, entre otros. Inclusive mencionan la siembra ilegal de marihuana en zona de protección o aledañas.

- Caza y extracción de plantas: de especies como tepescuincle, zainos, lana, orquídeas, entre otros.
- Turismo ilegal: relacionado con el ingreso de personas a zonas de los parques nacionales o protegidas donde está regulado o no permitido. Incluso se extiende a zonas sagradas dentro de las comunidades indígenas irrumpiendo con la tradición propia de estos.

- Problemas con los desechos sólidos: dados por su tratamiento y recolección.
- Tenencia de tierras: dadas por la apropiación ilegal de tierras de indígenas, o de zonas protegidas / estatales. Muchos de estos problemas se extienden a zonas no protegidas, afectando con ello también a las comunidades vecinas.

Algunas personas u organizaciones han tratado de intervenir y trabajar en una co-gestión de los sitios en conjunto con las instituciones a cargo, ya sea por medio de proyectos, brigadas, monitoreo o denuncias, sin embargo, en algunas ocasiones el trabajo es de poco impacto o no es el esperado por lo que consideran que se deben realizar mejoras en dichos puntos.

A lo anterior se le une la situación de falta de personal por parte del SINAC, provocando que una sola persona tenga que asumir múltiples tareas que van desde cuestiones administrativas, atención de turistas, atención de denuncias, entre otros, afectando también la relación con la misma comunidad, afectando así el trabajo conjunto y la percepción de dicha entidad.

Relacionado a la consulta si existían iniciativas en las comunidades aledañas al SPM y que eventualmente pudieran tener impacto directo en dicha zona, mencionaron que algunas de estas se encuentran algunas relacionadas con el monitoreo de fauna, proyectos turísticos sostenibles, reforestación, brigadas de incendios, aprovechamiento de madera a baja escala, agricultura orgánica, talleres de capacitación, entre otros.

Comentaron que algunas de las actividades turísticas pueden aprovechar los recursos disponibles de la zona como lo son: el paisaje (aguas termales, volcanes, zonas de páramo, etc.), la cultura material (sitios arqueológicos e indígenas) e inmaterial, fauna silvestre y negocios locales o emprendimientos. Si bien no se discutió específicamente sobre el pago de servicios ecosistémicos o ambientales, entre las recomendaciones realizadas en los informes se estipuló que estos recursos relacionados con el paisaje, con lo natural e inmaterial pudieran ser considerados como elementos para generar un sello regional dirigido al turismo.

Ahora bien, en los talleres presenciales una de la primera actividad abarcaba la priorización de los Factores Críticos de Decisión, en donde las personas participantes los priorizaron de la siguiente manera:

1. Gobernanza
2. Desarrollo Sostenible en la zona de influencia
3. Servicios ecosistémicos
4. Valor universal

Que a manera de detalle se tiene que gobernanza se refiere al trabajo en conjunto que realizan el ACLAP, ACLAC, instituciones públicas y comunidad en atención al SPM, el cual colocaron de primero al considerar que este permite que las comunidades puedan ser parte de todo aquello que se desarrolla dentro del SPM, hay una participación activa con relación a lo desarrollado allí, pero también hay un trabajo conjunto, democrático y horizontal entre las instituciones públicas y la población; como lo comentaba uno de los participantes en el taller de Gavilán:

Yo puse gobernanza porque cuando habla de algo tan importante como es el PILA [refiriéndose al Parque Internacional La Amistad] o un parque nacional no puedes hablar por usted, habla por la población en general (...) entonces, la gobernanza actual es sólida porque usted puede defender, hacer lo que usted propone de una forma ordenada, dentro del territorio. Uno solo no puede, pero entre varios sí. (Taller en la comunidad de Barbilla, 03 de setiembre del 2021).

El desarrollo sostenible en la zona de influencia, que como su nombre lo indica, es el trabajo que se lleva a cabo alrededor del SPM, el cual consideraron importante porque así las actividades allí desarrolladas se encuentran en concordancia con la protección de la zona.

Por su lado, los servicios ecosistémicos aluden a todos aquellos elementos que las personas pueden tomar (de manera responsable) del SPM para su beneficio, por ejemplo: el agua, el aire, paisaje, etc., con el que esperan poder proteger aquellos recursos propios de su cotidianidad y los que tienen un valor simbólico y cultural. Aquí es importante considerar que estos elementos naturales dialogan con cosmovisiones culturales, los territorios indígenas

aledaños al SPM se rigen por el sistema *shomak* el cual se caracterizan por un manejo particular e integral de la naturaleza, donde esta no solo les brinda alimentos, sino que también insumos para la construcción de las viviendas, plantas para fines curativos, herramientas e instrumentos; donde dichas prácticas se caracteriza por mantener un equilibrio entre lo que da la tierra y la protección del misma, de ahí que el aire, el paisaje y el agua sean elementos de suma importancia.

Por último, el valor universal se refiere a aquellos elementos que hicieron que este contara con la declaratoria como tal, que al igual que en los resultados iniciales, hay cierto desconocimiento acerca de las implicaciones que tiene que un sitio cuente con dicha declaratoria. Si bien se tiene en cuenta los recursos ecosistémicos disponibles, había cierto desconcierto acerca si estos eran los que le daban el valor universal.

A partir de dicha priorización, se ordenaron los indicadores siguiendo las recomendaciones de la comunidad e instituciones participantes, pero también se agregaron algunos que inicialmente no se habían considerado como lo eran: caudales mínimos registrados, cantidad de familias abastecidas por agua, indicadores de salud mental, cantidad de instituciones comprometidas con el EAE, indicadores de desempleo, entre otros. Un asunto fundamental es que estos nuevos indicadores fueron hechos por las personas participantes, donde consideraban: su estancia y cercanía con el SPM, los proyectos y actividades económicas que desarrollaban, recursos disponibles, entre otros. Un ejemplo de ellos es la importancia de la calidad de vida, la cual está relacionada con cuestiones como salud, entorno, educación, entre otros, como lo comenta una persona participante del taller:

Para mí una de las prioridades que sobrepasa todo es la calidad de vida de los pobladores, por más bellezas naturales y por más que todo lo que haya no se va a sentir satisfecha, las personas necesitan una excelente calidad de vida. Si tiene por ejemplo proyectos se deben medir la calidad del proyecto pero que mejoren los lugares donde viven (...) Todo digamos, si realmente no es calidad de vida nada se va a sentir comprometido con el

abundante, ni con las bellezas, ni nadie va a querer trabajar. No hay motivación. (Taller en la comunidad de San Gerardo de Rivas, 28 de agosto del 2021).

Por último, los resultados con respecto a cómo visualizaban algunos supuestos relacionados con el futuro del lugar, donde tomaban en consideración asuntos de su acontecer cotidiano y su relación no solo con el SPM sino también con sus comunidades e instituciones cercanas. Acá se tiene que la relación con las comunidades, el desarrollo del turismo sostenible, la calidad de vida, la educación ambiental, la relación con el SINAC y la protección y usos sostenibles del recurso hídrico son aspectos que mejoraran (o al menos esperan que así sea); mientras que hay una expectativa a que se mantenga igual el tema de las inundaciones y la relación con otras instituciones pública. Por última, hay una percepción de incertidumbre con relación a la apertura de empleos alrededor del SPM, sobre todo por las situaciones presentadas en los últimos dos años con la pandemia

Nuevamente hay una visión de que las condiciones para el SPM puedan mejorar, siempre y cuando los diversos actores sociales puedan involucrarse activamente en la co-gestión del sitio.

7. Discusión

A continuación, se describen algunas lecciones aprendidas, retos que formaron parte de los procesos participativos y que se traducen también en recomendaciones para procesos como la evaluación ambiental estratégica, o bien, similares a esta.

Como ya se ha mencionado anteriormente, la EAE en Costa Rica indagaba, entre muchas cuestiones, la gestión ambiental y participativa del SPM con el fin de buscar su conservación. Para la construcción de los diversos informes y propuestas se trabajó con documentos y criterios técnicos, sin embargo, el proceso participativo mostró como el conocimiento generado desde las comunidades era igualmente importante. Este dialogo y retroalimentación por parte de los actores sociales permitió crear un diagnóstico más ajustado a la realidad del lugar, además de que cuestiones como lo eran los indicadores, productos esperados y FCD fueron construidos a partir de necesidades reales y de impacto en dicha zona. Este conocimiento va en consonancia de un proceso de acercamiento y apropiación, en donde median

asuntos identitarios ajustados a una realidad particular. Acá no hay una separación de los productos generados y la realidad como tal, sino todo lo contrario, hay un dialogo y un proceso de co-creación, donde mediaron los intereses colectivos sobre los individuales.

Otra lección aprendida es que, si bien se trata de que haya una participación inclusiva e igualitaria de todos aquellos actores sociales ubicados la zona de influencia o impacto directo del SPM, por cuestiones metodológicas y de priorización no siempre se puede incluir a todos y todas. En el caso costarricense, el SPM abarcaba 12 cantones en donde no todas las organizaciones identificadas dentro del área de influencia directa del mismo tampoco trabajan en proyectos que tuvieran cierta relación con los objetivos planteados para el EAE, incluso algunas personas hicieron explícito su deseo de no ser parte del proceso. Aquí es importante entender que si bien es necesaria la participación, no siempre los objetivos de un proyecto como tal implica que todos los actores sociales presentes territorio se vean involucrados en este. En el caso analizado había una distancia geográfica que limitaba la inclusión, pero también había una distancia relacionada con la apropiación hacia el sitio, asunto que las mismas personas señalaban.

Por lo anterior, es que se propone que dentro de los procesos de participativos de un EAE se deba considerar realizar un adecuado mapeo de actores sociales e institucionales donde no solo se identifiquen quienes deben ser partícipes, sino que también se pueda profundizar en cuestiones como intereses, impacto que tienen - o podrían tener - características, proyectos que desarrollan, relaciones de poder, entre otros; ya que con ello se busca que la participación sea efectiva, integral e inclusiva y esto implica que quienes vayan a formar parte de dicho proceso sean aquellos actores que realmente se vean impactados por el proceso como tal. El considerar dicho mapeo implica una mejor gestión en cuestiones como: alianzas y asperezas que pueden presentarse durante el desarrollo del proceso, mejoras en la convocatoria, identificación de canales de comunicación comunitarios, entre otros.

Ahora bien, dentro de esta propuesta de mapeo de actores se debe considerar cuestiones como género y edad que pueden parecer obvias, sin embargo, muchas veces se descartan o los mismos objetivos y metodologías planteadas excluyen a dichos grupo.

Tan solo para ejemplificar: los grupos según edad son de especial interés dado que es muy común que los procesos de inclusión estén dirigidos solamente a personas adultas; algunas veces se hace de manera intencional dado particularidades culturales asociadas al poder de decisión que tienen las personas adultas y adultas mayores, sin embargo, en la mayoría de los casos los otros grupos etarios se excluyen a pesar de que son también agentes de cambio y partícipes de un territorio. También se tiene la situación de que el excluir a personas menores de edad puede implicar que la persona a su cuidado no vaya a los procesos participativos, de ahí la importancia de considerar dichas cuestiones.

En el caso particular de la EAE, la convocatoria fue abierta para todos los grupos poblacionales, sin embargo, durante casi todo el proceso quienes participaron fueron personas adultas (en su mayoría de 22 años en adelante). En el taller en el Territorio Indígena Tjai se contó con la participación de dos menores de edad (13 años ambos). Aquí el equipo replanteó algunas actividades para hacerlos participe del mismo, dando como resultado un punto de vista muy interesante: mientras las personas adultas señalaban la inclusión del desarrollo económico, los jóvenes rescataban la importancia de la conservación del recurso hídrico considerando el valor cultural que tiene en dicha comunidad. Es por ello que no se debe subestimar el conocimiento que tienen las personas menores de edad de su propia comunidad y entorno, más cuando este puede enfocarse en necesidades muy específicas, que igualmente son válidas de entender e incluir.

Bajo este mismo argumento, la participación no solo debe ser inclusiva en cuanto edad sino también se debe considerar las particularidades culturales, étnicas y sociales del entorno, más que esta puede definir cuestiones como acciones y metas mejor contextualizadas y adecuadas. En el caso particular de la EAE del lado costarricense se contó con la peculiaridad de que colinda con dos pueblos indígenas (Bribri y Cabécar) constituidos por diferentes territorios.

Durante el proceso de diagnóstico y la realización de los talleres que se trabajó con dicha población se pudo observar que la cosmovisión que tiene dichas comunidades influye mucho en como estas se apropian y conviven con el SPM ya que este no solo es un espacio físico sino también social y cultural, donde dialogan elementos religiosos con lo

cotidiano. Algunas cuestiones como el bosque no solo brindan elementos para el diario vivir (alimentos, madera, etc.) sino que también son lugares sagrados en donde se rinde culto a los antepasados y deidades. Estas particularidades culturales y étnicas pueden definir mucho de los productos a generar dentro de la EAE, ya que muestran como un grupo percibe y se envuelve en un territorio.

Ahora bien, las particularidades de la EAE permiten que el tema del ambiente pueda ser abordado desde diversos enfoques, no solo considerando la atención inmediata del tema en cuestión sino promoviendo que este permanezca de manera continua en los territorios. Aquí una posibilidad de llevar a cabo esto es la educación ambiental, herramienta que implica un proceso de enseñanza, de intervención, de apropiación, de inclusión, de diálogo, y participación activa de la comunidad con su entorno natural; considerando con ello que el conocimiento se construya colectivamente entre las entidades y comunidad.

En el caso costarricense es el SINAC quien podría (o debería) desarrollar procesos de educación ambiental en cada uno de los sitios que componen el SPM, sin embargo, cuestiones como la falta de personal o presupuesto limitan dicha tarea o está no se da en todas las áreas. Por lo que aquí también existe también la posibilidad de considerar algunas iniciativas que se han gestado desde la propia comunidad y cuyo fin es precisamente este: el de la educación ambiental, no solo en miras de enseñar sino también incentivando que esta sea un camino para la protección de los recursos naturales disponible.

Ahora bien, a nivel metodológico y aplicación de técnicas es necesario considerar varios aspectos que, de una u otra manera, pueden incentivar la participación en las evaluaciones ambientales estratégicas. Un primer aspecto que podría considerarse es la modalidad: virtual, presencial o bimodal, la cual debe adaptarse a las particularidades de los territorios en los que se trabaja, examinando con ello cuestiones como accesibilidad tecnológica, espacios para reuniones, recursos disponibles, entre otros. En el caso del presente EAE inicialmente contó con una modalidad virtual dada la situación de la pandemia donde se restringía la presencialidad. Por su lado, para la presencialidad también se tuvieron que realizar algunos ajustes metodológicos dado que se debía reducir el aforo y el contacto entre quienes

asistían a los talleres planteados. Dicha situación más que una limitante fue un incentivo para reinventar y trabajar sobre técnicas que aprovecharan algunos otros recursos disponibles.

Uno de los aspectos que señalaba Partidário (2012) acerca de la participación en la EAE es que si bien lo virtual puede ser importante, se debe priorizar lo presencial. Sin embargo, a partir de la experiencia que se tuvo con la EAE en Costa Rica se puede deducir que dentro de estos procesos puede darse un equilibrio entre ambas modalidades, lo cual se evaluó desde el mapeo de actores y diagnóstico. Una modalidad no es excluyente de la otra, todo lo contrario, ambas pueden complementarse mejorando con ello los resultados esperados.

Otro aporte metodológico que puede ser clave para incentivar la participación es el aprovechar algunos espacios de comunicación o socialización que ya se encuentran establecidos dentro de las comunidades, siendo estos identificados desde el inicio del proceso. Dicha inclusión permite que el proceso se encuentre acorde a procesos comunicativos que ya están establecidos. Continuando con los procesos metodológicos, se recomienda que en caso dentro de la EAE se realice algún taller o actividad -virtual o presencial- este no debe ser muy largo dado que la atención puede desviarse o perderse rápidamente. De igual manera, las técnicas propuestas deben incentivar la discusión y participación recurriendo con ello a la creatividad. Aquí puede incentivarse lo que Pinzón (2017) señala como metodologías mixtas, habiendo un abordaje o triangulación de instrumentos cualitativos y cuantitativos, donde se considera aquellos elementos propios del entorno donde se trabaja. Inclusive aquí puede considerarse cuestiones como lo cultural, etario, entre otros, adecuándolas a dichos contextos.

De igual importancia, es necesario que desde un inicio se identifiquen aquellos aspectos que pueden afectar la inclusión y participación de los diversos actores sociales en la EAE. Como todo proceso, este no está exento de cuestiones como detractores, intereses individuales, falta de presupuesto, poca anuencia política, entre otras. Aquí se puede ir trabajando de manera conjunta (comunidad y equipo técnico) en las posibles soluciones a esto.

Por último, es necesario reflexionar que la participación dentro de la EAE debe darse desde que inicia el proceso y hasta que el mismo finaliza. Aquí no se trata solo de informar a los actores sociales

de lo que se está desarrollando, sino también de hacerlos partícipes de la toma de decisiones, más cuando la EAE no se construye solo desde lo institucional o técnico sino también desde lo social y lo cultural. Si bien este es un asunto que se repite constantemente dentro de lo propuesto por Partidario (1996; 2012), muchas veces la participación solo se restringe a algo en ciertas etapas o es algo meramente informativo, asunto que debe revertirse.

8. Conclusiones

La evaluación ambiental estratégica para el caso SPM del lado costarricense permitió visibilizar y poner en discusión algunos factores que estaban afectando la integridad del lugar, y por ende su declaratoria. Aquí los insumos de la EAE para dicho sitio fueron creados en conjunto con varios actores sociales (entidades públicas, comunidad, organizaciones de diversa índole, entre otros) promoviendo con ellos una participación activa, donde se permite la toma de decisiones y se gestan espacios de apropiación e identitarios.

La participación dentro de la EAE no es solo un requisito por cumplir dentro de una guía, va más allá: es un eje transversal e indispensable para el desarrollo de este y otros procesos similares. Sin ella, pueden empezar a gestarse barreras sociales y culturales entre la comunidad y el lugar intervenido, acrecentando algunas situaciones que pueden poner en riesgo la integridad del mismo.

A partir de la experiencia de la EAE en Costa Rica, se puede decir que la participación debe ser inclusiva en cuanto se puedan considerar a personas de diversas edades, contextos socioculturales y étnicos. El aporte que cada actor social realiza conlleva a resultados mejor contextualizados. Así mismo las acciones a ejecutar pueden asegurar un mayor impacto si las mismas fueron planteadas desde dicha cosmovisión.

De igual manera, la participación es una cuestión que debe gestarse desde el inicio de la EAE, ya que permite un mayor acercamiento de los diversos actores sociales y una optimización del proceso técnico. Para ello se debe prestar atención a metodologías, técnicas y modalidades que permitan incentivar cada vez más la inclusión, considerando también que aquellas cuestiones que pueden frenar la participación puedan ser retos solucionables más que limitantes.

La participación de la EAE puede incentivar espacios que vayan más allá de los objetivos de este. Este puede convertirse en una plataforma donde se genera el diálogo entre las comunidades, las organizaciones y entidades (públicas y privadas). Inclusive puede ser también un espacio para que surjan proyectos que ligen lo ambiental con otros aspectos (económicos, sociales, políticos, etc.).

Al igual que Teresa Rentería (2008) coincidimos que los procesos territoriales como lo pueden ser la evaluación ambiental estratégica implican responder también a una serie de retos a los cuales este proceso no estuvo exento. Hubo diversas miradas y preconcepciones no solo sobre los insumos y productos generados sino también sobre las instituciones públicas participantes. Además, hubo asuntos relacionadas con la accesibilidad y conectividad, metodologías y disponibilidad de recursos, que de una u otra forma, hicieron que se reformularan la manera en que se estaban abordando el proceso. Sin embargo, acá lo realmente importante siempre fue generar los productos desde una construcción colectiva y democrática.

Se podría agregar que también se contó con la particularidad de que la ejecución de la EAE se dio de manera paralela a la pandemia, conllevando a una serie de retos relacionados con el permiso y disposición de sitios donde realizar actividades, accesibilidad de transporte público por las restricciones impuestas, incluso a nivel metodológico las actividades debían implicar cierto distanciamiento. Esto más que frenar el proceso, hizo que se replanteara las acciones para involucrar los diversos actores sociales, innovando con las reuniones virtuales, con metodología que aseguraran distanciamiento, y complementando con entrevistas.

Ahora bien, entendemos que muchos de lo discutido no es algo nuevo y ya se ha desarrollado en otros procesos investigativos y teóricos similares, sin embargo, las recomendaciones se hacen con base en un proceso que si es único en Costa Rica: una evaluación ambiental estratégica para un sitio con declaratoria de patrimonio mundial de la humanidad, cuyo territorio no solo está conformado por lo natural sino también por lo cultural, ambos dialogan e impactan en comunidades que empezaron (o están empezando) a generar vínculos simbólicos y significativos con el territorio.

Por último, es necesario mencionar que estos no son recomendaciones invariables, todo lo contrario, se busca que sean tan solo un breve esbozo de otro conjunto de insumos que permitan incentivar aún más la participación de la comunidad dentro de los estudios de la EAE y similares. Cada proceso y metodología se ajustará a contextos particulares, relacionados con cuestiones políticas, económicas, ambientales, sociales, culturales y demás que varían de un sitio a otro; por lo que se insta a seguir retroalimentando y fomentando la participación desde estos otros contextos.

Bibliografía

- Beltramin, J. (2015). Aportes epistemológicos para la comprensión de los conceptos de gobernabilidad y gobernanza. *Revista Venezolana de Gerencia*, 20(72), 630-646.
- Beltramin, J. (2016). En torno al sentido de gobernabilidad y gobernanza: delimitación y alcances. *Daimon Revista Internacional de Filosofía*, (67), 149-162.
- Bina, O. (2007). A Critical Review of the Dominant Lines of Argumentation on the Need for Strategic Environmental Assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 27(7), 585-606.
- Chilito Piamba, E. (2018). Participación comunitaria, gobernanza y gobernabilidad. Experiencias de construcción de paz en el departamento del Cauca, Colombia, y su aporte al posconflicto, el caso del corregimiento de Lerma. *Estudios Políticos*, (53), 51-72.
- Dalal-Clayton, B. & Sandler, B. (2005). *Strategic Environmental Assessment, a sourcebook interference guide to international experience*, Earthscan, London.
- Jiliberto, R. (2015). Evaluación Ambiental Estratégica: una contribución a la sostenibilidad del desarrollo turístico. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales* (18), 159-183.
- Ley de Biodiversidad n°7788 de 1998. Obtenido de Sistema Costarricense de Información Jurídica: http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=39796&nValor3=119205¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=3&strSim=simp
- Múnera, M. (2008). De la participación destructora a la participación sinérgica (Tomo I). *Escuela de Hábitat*.
- Partidário, M. do Rosário (1996). Strategic Environmental Assessment: Key Issues Emerging from Recent Practice. *Environmental Impact Assessment Review*, 16 (1), 31-55. ScienceDirect, [https://doi.org/10.1016/0195-9255\(95\)00106-9](https://doi.org/10.1016/0195-9255(95)00106-9).
- Partidário, M. do Rosário (2006). Improving EIA to enable SEA. En: *IAIA 26th Annual Conference, Stavanger, Norway*.
- Partidário, M. do Rosário (20 - 22 de noviembre de 2008). *Conceptos, evolución y perspectivas de la Evaluación Ambiental Estratégica*. [Discurso principal]. Conceptos, evolución y perspectivas de la Evaluación Ambiental Estratégica, Portugal. <http://www.ced.cl/ced/wp-content/uploads/2012/01/conceptos-evolucion-y-perspectivas-de-la-evaluacion-ambiental-estrategica.pdf>.
- Partidário, M. do Rosário (2012). Guía de mejores prácticas para la Evaluación Ambiental Estratégica. Orientaciones metodológicas para un pensamiento estratégico en EAE. *Agência Portuguesa de Ambiente e redes energéticas nacionais*. Lisboa: Agência Portuguesa do Ambiente.
- Pinzón, N. (2017). Herramientas para la comprensión de acciones colectivas que propenden a una transición agroecológica. *Letras Verdes, Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, (21), 49-67.
- Pope, J. (2006). What's so special about sustainability assessment? *Journal of Environmental Assessment Policy and Management*, 8(3), v-x.
- ProDUS UCR. (2021a). *Evaluación Ambiental Estratégica para el Sitio de Patrimonio Mundial Reservas de la Cordillera de Talamanca - La Amistad Parque Internacional La Amistad, Costa Rica. Diagnóstico Estratégico*. ProDUS UCR.
- ProDUS UCR (2021b). *Evaluación Ambiental Estratégica para el Sitio de Patrimonio Mundial Reservas de la Cordillera de Talamanca - La Amistad Parque Internacional La Amistad, Costa Rica. Informe III*. ProDUS UCR.
- Rega, C. & Giorgio, B. (2015). Public Participation in Strategic Environmental Assessment: A Practitioners' Perspective. *Environmental Impact Assessment Review*, 50, 105-15. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.09.007>.
- Sinclair, A. Sims, L. & Spaling, H. (2009). Community-Based Approaches to Strategic Environmental Assessment: Lessons from Costa Rica. *Environmental Impact Assessment Review*, 29 (3), 147-56. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2008.10.002>.
- Therivel, R., Wilson, E., Heaney, D., & Thompson, S. (2013). *Strategic environmental assessment*. UK: Routledge.
- 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*, 285-296.
- Morales, F. Z., Aguilar, D. V., & Valverde, J. A. (2022). Propuesta metodológica para la delimitación de zonas de amortiguamiento en la planificación de espacios protegidos en Costa Rica. *Cadernos de Geografia*, (46), 35-50.

Contributo da Geografia para o Desenho Curricular do Ensino Profissional Contribution of Geography to the curriculum design of Vocational Education

Ana Carvalho

Universidade de Coimbra
Mestrado em Ensino da Geografia 3CEBES, FLUC
apcarvalho82@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-0132-7213>

Artigo submetido a 16 de Junho de 2023 e aprovado a 20 de abril de 2024

Resumo

Como refere a *Carta Internacional para a Educação Geográfica* de 2016, relativamente à disciplina de Geografia, esta área curricular pode aportar aos alunos uma oportunidade inestimável para desenvolverem não só competências teórico-práticas, de natureza científica, mas também para assimilarem vias de promoção da cidadania. Este artigo pretende dar a conhecer um estudo realizado em contexto de Ensino Profissional, que teve como objetivo perceber a importância do papel da Geografia na construção do desenho curricular deste tipo de formação escolar. Do ponto de vista metodológico, optou-se por uma análise qualitativa, através da realização de inquéritos por entrevista a docentes que lecionam nestes cursos profissionais. Os resultados apontaram para a ideia de que a educação geográfica proporciona aos alunos competências essenciais para compreenderem o mundo, ajudando-os também a desenvolver a sua autonomia pessoal. Concluiu-se que os conteúdos geográficos são essenciais na estruturação dos cursos profissionais.

Palavras-chave: Geografia, Educação geográfica, Ensino profissional, currículo.

Abstract

According to the *International Charter on Geographical Education* regarding the subject of Geography, this curricular area can provide students an important way to develop not only theoretical-practical skills, but also to assimilate ways of promoting citizenship. This article aims to present a study carried out in a professional education context. It was filled up by the preoccupation of understanding the importance of Geography in the construction of the curricular design in such educative context. In terms of methodology, it was adopted a qualitative analysis, by carrying out surveys through interviews with professionals that operate in this field. The results pointed to the idea that geographic education provides students essential skills to understand the world, also helping them to develop personal autonomy. It was concluded that geographic content is essential in the drawing of professional courses.

Keywords: Geography, geographic education, vocational education, curriculum.

1. Introdução

O ensino profissional diferencia-se do ensino dito “regular” por permitir aos alunos aliarem, no seu percurso escolar, a sistematização de conhecimentos (teoria) e uma interface prática privilegiada no mercado de trabalho (aplicação). A escolha do tema a desenvolver nesta investigação prendeu-se essencialmente com duas ordens de razões: a primeira, decorrente da experiência pessoal de cerca de 14 anos de trabalho no ensino profissional, quer com jovens, quer na lecionação no âmbito da formação de adultos; e a segunda razão diz respeito

à quase ausência de investigação ligada à avaliação da dimensão curricular da disciplina de Geografia no contexto do Ensino e Formação Profissional.

Como referem as Aprendizagens Essenciais para o ensino da disciplina de Geografia no 9.º ano, a educação geográfica oferece aos alunos a possibilidade de desenvolverem competências geográficas (nas suas dimensões conceptuais e instrumentais), e práticas com impacto na formação para a cidadania:

a importância de uma postura de cidadania ativa, que se vai alicerçando, numa aprendizagem quotidiana e ao longo da nossa

vida, através de ações tão simples, como por exemplo, sensibilizar a comunidade educativa para a necessidade de cuidarmos corretamente do nosso território. (*Aprendizagens Essenciais*, 2018, p. 4)

Assim, partindo da questão “Como é que a Geografia contribui para o desenho curricular do ensino profissional?” pretende-se desenvolver, ao longo das próximas páginas, uma análise do enquadramento curricular da disciplina e dos temas abordados por outras disciplinas e dimensões do saber, como a disciplina de Área de Integração e os domínios de Cidadania e Desenvolvimento. O objetivo geral desta investigação assenta na compreensão do modo como a Geografia contribui significativamente para o desenho curricular do ensino profissional.

São objetivos específicos deste trabalho: i) analisar que cursos/domínios promovem o ensino geográfico na sua estrutura curricular; ii) compreender que temas/conteúdos tecnológicos são transversais às aprendizagens essenciais do ensino da Geografia; iii) compreender de que forma a educação geográfica pode contribuir para a mobilização de competências nos alunos do Ensino Profissional; iv) identificar estratégias pedagógicas para o desenvolvimento de competências geográficas no ensino profissional.

É com este enfoque temático que se desenvolve o presente artigo, organizado em três partes. Na primeira parte, abordam-se aspetos ligados ao enquadramento teórico que está na base da elaboração desta investigação, onde se dá destaque à visão multiescalar da Geografia, patente nos documentos curriculares como as *Aprendizagens Essenciais* e PASEO ou na *Carta Internacional da Educação Geográfica*. Apresenta-se ainda o historial do ensino profissional em Portugal, a sua evolução e as suas características e, por fim, analisa-se a transversalidade dos temas no Ensino Profissional.

O enquadramento metodológico será desenvolvido na segunda parte, pretendendo-se que esta investigação seja diferenciada, por aliar um saber prático — a experiência do conhecimento empírico de muitos anos de ensino profissional — a um estudo de natureza qualitativa, fruto da aplicação de 12 entrevistas.

O nosso fito é constituir um estudo exploratório sobre as conceções de docentes com experiência no Ensino Profissional relativamente ao contributo da geografia para o desenho curricular do ensino profissional.

Por fim, na terceira parte, apresenta-se a análise de resultados, acompanhados de algumas considerações finais. O “olhar geográfico”, crítico e atento do docente, do aluno e/ou da comunidade educativa, envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, em relação ao meio geográfico local em que se inserem, constituem um quadro de excelência de intervenção precoce no território, conducente a uma melhoria da qualidade do ensino e no fomento do gosto pela aprendizagem da Geografia.

2. Ensino profissional - o saber em ação!

2.1. O enquadramento histórico do Ensino Profissional em Portugal

Na década de oitenta, a aprovação da Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, de 14 de outubro) que alarga a escolaridade obrigatória para os nove anos, a integração de Portugal na Comunidade Económica Europeia (atualmente União Europeia), com acesso a financiamento para a formação através do Fundo Social Europeu, abriram portas à oferta do ensino profissional em Portugal, com a tomada de várias medidas nas escolas, nomeadamente de estímulo à autonomia, flexibilização do currículo e diferenciação dos processos pedagógicos.

Num contexto socioeconómico com problemas de desemprego jovem, decorrentes de uma desaceleração económica, tornou-se urgente a criação de medidas que colmassem a escassez de pessoal qualificado, com as competências técnicas e profissionais que as empresas exigiam. Assim, surgem em 1989, em Portugal, as primeiras Escolas Profissionais, por iniciativa conjunta dos Ministérios da Educação e do Trabalho, dando lugar a uma dupla tutela. Estas escolas nasciam como resultado de um «contrato-programa» entre o Estado e um conjunto de parceiros locais.

Segundo a Lei de Bases do Sistema Educativo, o ensino profissional é uma modalidade especial da educação escolar que deverá complementar a preparação para a vida ativa iniciada no ensino básico,

visando uma integração dinâmica no mundo do trabalho pela aquisição de conhecimentos e de competências profissionais, por forma a responder às necessidades nacionais de desenvolvimento e à evolução tecnológica.

Desta feita, o ensino profissional é reflexo de um modelo pedagógico inovador,

sustentado na aprendizagem modular, aberto sobre uma educação global de cada jovem, apostando para tal numa articulação permanente entre formação sociocultural, científica e tecnológica, modelo este que desagua numa Prova de Aptidão Profissional, que visa articular a aprendizagem escolar com as dinâmicas sociocomunitárias e empresariais, num esforço quer de inserção socioprofissional crítica e construtiva, quer de construção de um projeto profissional inscrito na realidade económica local e regional. (Azevedo & Capucha, 2021)

Como fator distintivo, as escolas profissionais eram representativas de espaços escolares de menor dimensão, potenciadoras dos percursos de aprendizagem e de desenvolvimento humano, através de um apoio concreto a cada aluno(a), que é conhecido(a) /tratado(a) pelo próprio nome. Eram escolas bem inseridas nas comunidades locais que, muitas vezes, funcionavam como as suas próprias promotoras; eram instituições com autonomia para contratar os seus professores e os formadores das áreas técnicas, respondendo assim mais eficazmente às necessidades de qualificação profissional.

Não obstante a pertinência desta oferta, inicialmente, o ensino técnico e profissional era visto como o parente mais pobre, aquele que acolhia os jovens oriundos de classes mais baixas, com elevado insucesso escolar, tendo como objetivo final a obtenção de emprego a curto prazo. Verificava-se que os cursos do ensino dito “regular” ou liceal, os chamados cursos científico-humanísticos, eram considerados mais complexos, prestigiados e potenciavam mais saídas profissionais, sendo frequentados por alunos de classes sociais mais altas, no seio das quais se apoia o prosseguimento dos estudos para frequentar a universidade.

Durante a década de 1990, continuou a sentir-se a necessidade de apostar veementemente nas vias profissionalizantes de ensino, começando a

desenhar-se uma nova configuração do sistema educativo. Em 2000, o Ministro da Educação, Guilherme de Oliveira Martins, afirmava que as componentes profissional, tecnológica e artística “têm uma dignidade própria, e o Governo está apostado em valorizá-las, não só porque a sociedade precisa cada vez mais delas, mas também para que os jovens possam ter acesso a uma empregabilidade rápida” (Martins *apud* Pinto, 2006, p. 107).

Mais recentemente, o Sistema Nacional de Qualificações, criado pelo DL n.º 396/2007, define a formação profissional, considerando toda a formação com o objetivo de dotar o indivíduo de competências com vista ao exercício de uma ou mais atividades profissionais. Verifica-se que estes cursos profissionais procuram combater o abandono e o insucesso escolares e viabilizar a reconstrução de projetos de vida. Alves (1994) refere que uma das principais razões que levam os alunos a escolherem este tipo de modalidade de ensino tem que ver com uma visão mais pragmática do que é a educação, ou seja, o que predomina é uma visão instrumental do ensino. Os alunos entendem-no como uma ferramenta para desenvolvimento de competências e saberes, em que as vantagens que lhe são associadas dizem respeito à facilidade de transição para a vida ativa e laboral através da aprendizagem de uma profissão.

Depois de 2007, este modelo educativo expandiu-se e passou a ser oferecido nas escolas secundárias, ampliando e diversificando a oferta, fazendo crescer a procura e contribuindo decisivamente para associar à medida uma dimensão sociocultural e política de democratização da escolarização de nível secundário (Azevedo & Capucha, 2021).

Atualmente, é consensual que as

Escolas Profissionais contribuem para a realização profissional e inserção de muitos jovens, como pessoas mais criativas, inovadoras, flexíveis e com pensamento crítico, num futuro mercado de trabalho, e favorecem uma adaptação às constantes mudanças tecnológicas, sociais, abrangendo as vertentes do saber, do saber-fazer, do saber-ser e do saber-tornar-se. (Madeira, 2006: 125)

2.2. A estrutura curricular das escolas profissionais

A organização dos cursos profissionais (Decreto-Lei n.º 205/96, de 25 de outubro) obedece a uma estrutura curricular organizada por componentes de formação: componente de formação socio-cultural; a componente de formação específica e a componente de formação técnica.

A componente de formação sociocultural visa contribuir para a construção da identidade pessoal, cívica e cultural dos alunos e integra as seguintes disciplinas: Português; Língua estrangeira; Área de integração; Tecnologias de informação e comunicação (TIC) e Educação Física. A componente de formação científica integra um conjunto variável de disciplinas, que dependa da área do saber escolhida e que visa também a aquisição e o desenvolvimento de saberes e competências de base, como, por exemplo, Português, Inglês, Área de integração, Físico-química e Matemática. A componente de formação técnica, procura, em complementaridade com a componente de formação científica, a aquisição e o desenvolvimento de um conjunto de saberes e competências de base do respetivo curso.

Os cursos profissionais também têm a duração de três anos letivos (10º, 11º e 12º anos), organizando-se por disciplinas ou unidades de curta duração (UFCD's). A progressão de estudos é feita através de um sistema modular, ou seja, de um ensino composto por módulos, sendo criadas as condições de aprendizagem e de progressão nos módulos para que todos progredir, respeitando-se a diversidade e os ritmos de cada um e reforçando-se o sistema para colmatar eventuais lacunas. O sentido de responsabilidade e o espírito de cooperação são estimulados e desenvolvidos. O aluno sabe o que fazer, demonstra iniciativa, congregando os conhecimentos adquiridos no exercício de uma profissão.

Os planos dos cursos profissionais contemplam a formação em contexto de trabalho cuja classificação é autónoma e integra o cálculo da média final do curso. O curso compreende ainda, como parte integrante da avaliação, a realização de uma Prova de Aptidão Profissional (PAP), que deve assumir o carácter de projeto interdisciplinar, cujo produto final é apresentado à comunidade educativa em sessão pública, considerando-se aprovados nesta prova os alunos que obtenham classificação igual ou

superior a 10 valores. De acordo com o artigo 6º da Portaria n.º 74-A/2013, de 15 de fevereiro a prova de aptidão consiste

na apresentação e defesa, perante um júri, de um projeto consubstanciado num produto, material ou intelectual, numa intervenção ou numa atuação, consoante a natureza dos cursos, bem como do respetivo relatório final de realização e apreciação crítica, demonstrativo de conhecimentos e competências profissionais adquiridos ao longo da formação e estruturante do futuro profissional do aluno.

A avaliação dos cursos profissionais assume um carácter formativo e contínuo e incide sobre as aprendizagens realizadas em cada módulo ou UFCD. Apesar de independentes e completas, os módulos ou UFCD's encontram-se interligados, sendo por isso parte de uma visão geral e holística que o curso pretende oferecer aos seus alunos. A avaliação sumativa realiza-se em cada módulo e exprime-se numa escala de 0 a 20 valores.

A classificação final do curso resulta da média ponderada da classificação final do plano curricular, da formação em contexto de trabalho e da classificação obtida na prova de aptidão profissional. O sistema modular de ensino surgiu da necessidade de adequação dos ritmos e das capacidades dos alunos, possibilitando que cada um consiga desenvolver um percurso de formação individual, mas que, no final do curso, permita que obtenham níveis semelhantes de qualificação (Azevedo, 2009).

Em 2013, com a publicação do Decreto-Lei nº91/2013 de 10 de julho, ocorre uma alteração ao currículo dos cursos profissionais, aumentando a carga horária da Formação em Contexto de Trabalho, podendo ir de 600h até às 800h, correspondendo aproximadamente a 18 a 22 semanas de estágio por curso, ficando esta questão ao critério da escola. Outra mudança introduzida é a diminuição expressiva da componente técnica em 80h, passando a ter 1100 h e 100h das Tecnologias de Informação e Comunicação, podendo esta ser substituída pela Oferta de Escola, que vai, mais uma vez, depender da escola onde é lecionado o curso.

Com exceção destas mudanças, o currículo dos cursos profissionais tem-se mantido estável ao longo dos anos.

2.3. O valor formativo da Geografia: das Cartas Internacionais para a Educação Geográfica às Aprendizagens Essenciais

As Cartas Internacionais de Educação Geográfica (Claudino, 2016) alertaram para a necessidade de uma educação mais atenta aos problemas planetários mundiais, preconizando a disciplina de Geografia como uma ciência que estuda as interações entre a sociedade e o espaço físico, bem como a distribuição e as inter-relações entre fenómenos físicos e humanos (UGI, 2016).

Até então a Geografia, enquanto saber disciplinar, tinha estado diretamente relacionada com a História, surgindo nos colégios portugueses iluministas do século XVIII e mantendo essa relação interdisciplinar até ao começo de XIX. Mais tarde, a autonomização do ensino de Geografia em relação à História é explicada pela preocupação em explorar e colonizar o continente africano. Após a Segunda Guerra Mundial, expandem-se os ideais anticolonialistas pelo mundo, pelo que o Estado Novo reage com a revalorização da disciplina de Geografia como forma de sustentar o império colonial. Com a revolução de 1974, a Geografia vê-se comprometida pelo seu passado de apoio ao colonialismo, perdendo destaque para as Ciências Sociais. Em 1986, com a adesão de Portugal à União Europeia, inicia-se o “ciclo europeísta” da Geografia, passando a Europa a assumir um papel de destaque nos programas escolares, recuperando-se, “a utilidade ideológica da disciplina de Geografia” (Claudino, 2014).

A primeira *Carta Internacional da Educação Geográfica*, de 1992, valoriza os Direitos do Homem e os problemas sociais e ambientais. A Comissão de Educação Geográfica afirma que a educação geográfica é indispensável para o desenvolvimento de cidadãos responsáveis e ativos no mundo atual e no futuro. Dá-se destaque, na altura, à preservação do ecossistema “Terra-Humano”, o qual inclui a natureza, a sociedade, a economia e a cultura, podendo ser diferenciada entre os sistemas Terra e Humano. Desta forma, os geógrafos ligam as ciências sociais e naturais e estudam o ecossistema ‘Terra-Humano’ como um todo (UGI, 1992).

A segunda Carta, publicada em 2016, tem um cariz mais técnico, apesar de ser menos ambiciosa. Nela procura assegurar-se que, em qualquer ponto do mundo, todas as pessoas tenham acesso a uma educação geográfica efetiva e abrangente, além de

se postular a ajuda a todos os educadores na área da Geografia para combaterem a iliteracia geográfica. Note-se que a educação geográfica não é uma diluição da disciplina de Geografia; deve preocupar-se com os problemas quotidianos.

Nos anos 90, ocorre uma tentativa de renovação didática, introduzindo pela primeira vez as atitudes, capacidades e conhecimentos nos programas do ensino profissional. Contudo, a reorganização curricular de 2001 acabou por introduzir o ensino por competências, destacando o saber em ação (Claudino, 2000).

Em 2012, o Decreto-Lei 139/2012 de 5 de julho aprova a elaboração das Metas Curriculares, centradas apenas na aplicação dos conhecimentos, não abordando as competências.

Em setembro de 2015, os 193 Estados-membros das Nações Unidas aprovaram por unanimidade os 17 objetivos que compõem a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. No seu objetivo nº 4, a Agenda 2030 insta os Estados a “garantir a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas as pessoas”. A UNESCO, como organismo das Nações Unidas especializado em educação, promove a “Agenda Educação 2030” e a “Estratégia para a Educação e Formação Técnica e Profissional (EFTP) 2016-2021”. Essas iniciativas promovem ações destinadas a garantir o acesso equitativo à EFTP de qualidade para mulheres e homens, para pessoas socialmente vulneráveis, incluindo aquelas com deficiência, e para os povos indígenas. Tais ações tentam também dotar um maior número de jovens e adultos de competências técnicas e profissionais, com vista ao emprego, ao trabalho decente e ao empreendedorismo, promovendo um crescimento económico sustentável e inclusivo e apoiando a transição para economias ecológicas e a sustentabilidade ambiental.

É neste quadro que se situa o início de uma redefinição, em 2017, do Currículo do Ensino Básico e do Ensino Secundário, mediante a construção de um Referencial Curricular que tem, como passos iniciais, o estabelecimento do Perfil dos Alunos (PA) no final da escolaridade obrigatória (Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória, ME, 2017) e a definição de Aprendizagens Essenciais (AE) no conjunto do currículo, orientadas por esse PA e articuladas entre si no plano horizontal e vertical.

No caso dos cursos profissionais, as Aprendizagens Essenciais apresentam as ações estratégicas de ensino orientadas para o “Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” e articulam-se, com os conhecimentos, aptidões e atitudes identificados no Perfil Profissional ou no Referencial de Competências associado à respetiva qualificação do Catálogo Nacional de Qualificações. Dada a estrutura curricular modular destes cursos incluem-se ainda, no final de cada módulo, sugestões para a avaliação das aprendizagens.

2.4. A Geografia no ensino profissional: análise dos planos curriculares

A análise de planos curriculares torna-se pertinente, porque nela se coadunam as relações estabelecidas entre o conhecimento, o currículo prescrito e sua concretização no quotidiano educacional ou práticas pedagógico-didáticas.

O universo curricular, que é o tema sobre o qual pretendemos focar-nos, trata das expectativas e das definições sobre o que se espera que aconteça com a aprendizagem dos estudantes; o universo didático refere-se às condições e às estratégias que serão colocadas em prática para que as aprendizagens possam ocorrer, transformando-se no espaço de decisão do docente; já o universo avaliativo refere-se às informações que o professor e o sistema educativo podem recolher sobre o que ocorre com os estudantes em seu processo de aprendizagem; são, portanto, vitais para garantir o sucesso das aprendizagens.

No campo da educação geográfica, esta análise adquire especial valor, tendo em vista a incipiente produção de trabalhos que avaliam a componente pedagógica do ponto de vista curricular. Por outro lado, partindo da análise temática de conteúdo de uma disciplina teórico-prática poderão surgir novos olhares sobre a prática enquanto expressão viva do currículo em ação.

Segundo Roldão & Almeida (2018), o currículo traduz-se “num conjunto de aprendizagens que, por se considerarem socialmente necessárias num dado tempo e contexto, cabe à escola garantir e organizar”. A dimensão curricular inclui o domínio do “saber-fazer” (capacidade para aplicar os conhecimentos e responder às exigências profissionais); do “saber-saber” (capacidade de organização, disciplina,

flexibilidade, responsabilidade); e do “saber-ser” (capacidade de comunicação, relacionamento interpessoal, respeito e cumprimento das normas).

Em 2016, a UNESCO publicou um glossário de termos curriculares, com o intuito de contribuir para o desenvolvimento das políticas nesta área. Através da consulta desse documento é possível compreender a complexidade do conceito de *currículo*, com a apresentação de várias definições, oriundas de diferentes autores:

- Nos termos mais simples, currículo é uma descrição do que, por que, como e quão bem os estudantes devem aprender, sistemática e intencionalmente. O currículo não é um fim em si, mas um meio para fomentar uma aprendizagem de qualidade (UNESCO-IBE, 2011);
- O currículo é o inventário de atividades implementadas com vista a conceber, organizar e planear uma ação educacional ou de formação, incluindo a definição de objetivos, conteúdos, métodos (incluindo avaliação) e materiais de aprendizagem, bem como disposições para a formação de professores e formadores (CEDEFOP, 2011);
- Um currículo é um plano para a aprendizagem (Taba, 1962);
- O currículo define as bases e os conteúdos educacionais, a sua sequência em relação ao tempo disponível para experiências de aprendizagem, as características das instituições de ensino, as características das experiências de aprendizagem, em particular do ponto de vista dos métodos a serem usados, os recursos para aprendizagem e ensino (como livros didáticos e novas tecnologias), avaliação e perfis dos professores (Braslavsky, 2023);
- Também é possível ver o currículo como um acordo político e social que reflete a visão comum de uma sociedade, ao mesmo tempo que considera necessidades e expectativas locais, nacionais e globais. Dessa forma, os processos contemporâneos de desenvolvimento e reforma curricular envolvem cada vez mais discussão e consulta públicas com um amplo leque de partes interessadas. A concepção de currículos evoluiu para

um tópico de considerável debate - com perspectivas frequentemente conflitantes - envolvendo formuladores de políticas, especialistas, profissionais e toda a sociedade (UNESCO-IBE, 2016).

Pretende-se perceber se o ensino da geografia pode beneficiar de uma organização curricular integrada; que diálogo é possível estabelecer entre saberes distintos/áreas curriculares complementares; se é relevante no desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas, centradas no aluno como sujeito da aprendizagem; que práticas ou cenários são possíveis de promover, etc.

Partindo da experiência formativa de professores no contexto do ensino profissional, desenvolver-se-á um exercício reflexivo-analítico-colaborativo em que se procura compreender a sua prática considerando-se como exteriorização do currículo, tendo em conta as suas mais-valias e limitações, incidindo no nível de contexto, no processo de desenvolvimento e concretização do currículo nas Escolas Profissionais.

Assim, de acordo com os diferentes níveis de desenvolvimento e concretização do currículo, enviam-se esforços para identificar os princípios estruturantes e as finalidades ao nível da conceção ou design do mesmo; avalia-se o processo e os produtos da aprendizagem no âmbito do nível de implementação; examina-se o potencial criativo e de trabalho autónomo que a conceção pedagógica e curricular encerra.

2.5. Formação sociocultural dos Cursos Profissionais - Disciplina de Área de Integração

A disciplina de Área de Integração é uma disciplina da componente sociocultural da matriz curricular-base dos Cursos Profissionais de nível 4 de qualificação do Quadro Nacional de Qualificações (QNQ). De acordo com as Aprendizagens Essenciais definidas, o programa curricular prevê a abordagem em 3 áreas: “A Pessoa”, “A Sociedade” e “O Mundo”, 3 Unidades Temáticas e 3 Temas-problema. Da análise realizada, identifica-se claramente uma sobreposição de temas de carácter geográfico nas 3 grandes áreas abordadas. Dos temas apresentados, ressalta a ideia de que esta disciplina tem como objetivo trabalhar a aquisição de competências de autonomia na aprendizagem, o desenvolvimento de trabalho colaborativo

e a estruturação de saberes por parte do aluno, dando-lhe um papel ativo no seu processo ensino-aprendizagem, nomeadamente na capacidade de realizar pesquisa e na aquisição de saberes, habilitando-o de espírito crítico e de capacidade de compreensão e interpretação dos conteúdos no seu quotidiano.

2.6. Componente de Cidadania e Desenvolvimento (CeD)

A Educação Geográfica tem um papel fundamental na educação para a cidadania, uma vez que confere aos alunos competências, que permitem formar cidadãos geograficamente capazes, ativos e intervenientes, através da promoção de atitudes e valores que conduzem ao respeito e aceitação pela diferença, contribuindo para o enriquecimento cultural e contrariando comportamentos de exclusão.

Os diferentes domínios da Educação para a Cidadania estão organizados em três grupos com implicações diferenciadas: o primeiro, obrigatório para todos os níveis e ciclos de escolaridade (porque se trata de áreas transversais e longitudinais), o segundo, pelo menos em dois ciclos do ensino básico, o terceiro com aplicação opcional em qualquer ano de escolaridade. Cada domínio deve especificar de que forma contribui para as áreas de competências definidas no Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória.

Os domínios a desenvolver na componente de CeD organizam-se em três grupos e incluem temas obrigatórios como os direitos humanos; a igualdade de género; a interculturalidade; o desenvolvimento sustentável e a educação ambiental.

Os critérios de avaliação para a Cidadania e Desenvolvimento são definidos pelo Conselho de Turma e pela escola, e validados pelo Conselho Pedagógico, devendo considerar-se o impacto da participação dos alunos nas atividades realizadas na escola e na comunidade.

Assim, e considerando os temas-problema colocados pelos módulos da componente de Cidadania e Desenvolvimento (CeD), verifica-se que estes incentivam o desenvolvimento de competências intrínsecas ao exercício de uma cidadania ativa e democrática, que cruza inúmeros saberes geográficos.

A lecionação da disciplina de CeD é geralmente atribuída a professores de Geografia, grupo de recrutamento 420, com periodicidade quinzenal. Partindo da análise do documento das Aprendizagens Essenciais, constata-se que a disciplina de Geografia procura responder às questões que o ser humano coloca sobre o meio físico e humano, utilizando diferentes escalas de análise. Diferencia-se ainda pela capacidade de desenvolver o conhecimento de lugares, de regiões do mundo, bem como a produção social de diversos fenómenos naturais e humanos, trabalhando simultaneamente competências nas áreas da investigação, da resolução de problemas e da tomada de decisões tanto dentro como fora da sala de aula.

A disciplina de Geografia no Ensino profissional, apresenta um elenco modular de 200 horas que é constituído por nove módulos, que são identificados pela letra B (B1 a B9), em que os módulos B8 e B9 são de opção; ou por um elenco modular de 300 horas, constituído por onze módulos, incluindo, para além dos oito módulos comuns ao elenco de 200 horas (B1 a B8 ou B9), mais três módulos, os quais são identificados pela letra A. Destes módulos, o módulo A1 será o módulo inicial do programa de 300 horas, o módulo A2 deverá ser estudado na sequência do módulo B2 e o módulo A3, dada sua especificidade, será o último do elenco modular.

De acordo com os temas apresentados verifica-se que a disciplina de Geografia está presente na estrutura de alguns cursos (nomeadamente os que se relacionam com a temática do Turismo), através da aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes, que visam o desenvolvimento de um conjunto de competências, relacionadas com “o território, a utilização de ferramentas de representação dos fenómenos geográficos e o conjunto de processos explicativos das suas interações, numa visão multiescalar” (AE, 2018 p. 01). Destaca-se a organização em grandes unidades, nas quais se articulam os temas e os conhecimentos, sempre com o objetivo de desenvolver competências determinantes. Este modelo curricular oferece aos docentes não só as orientações em relação às aprendizagens que devem ser alcançadas, os temas por meio dos quais devem ser trabalhados os conteúdos, mas também a sequência curricular, organizada em módulos, com a qual o professor deverá trabalhar ao longo do triénio do curso. O principal âmbito de decisão docente, ao

qual a gestão pedagógica do currículo se refere, recai sobre a organização das estratégias didáticas que permitam alcançar as aprendizagens.

3. Enquadramento metodológico

3.1. Contextualização do trabalho de investigação

A questão de partida “Como é que a Geografia contribui para o desenho curricular do ensino profissional?” está subjacente ao estudo que desenvolvemos, mas outras surgiram: como poderá o ensino da geografia beneficiar de uma organização curricular integrada?; que diálogo é possível estabelecer entre saberes distintos/áreas curriculares complementares?; será relevante no desenvolvimento de aprendizagens significativas e contextualizadas, centradas no aluno como sujeito da aprendizagem?; que práticas ou cenários são possíveis de promover?

Definimos como objetivo geral da investigação justificar de que forma a Geografia contribui para o desenho curricular do ensino profissional. Os objetivos específicos centraram-se na preocupação de analisar que cursos/domínios promovem o ensino geográfico na sua estrutura curricular; compreender que temas/conteúdos tecnológicos são transversais às aprendizagens essenciais do ensino da Geografia; compreender de que forma a educação geográfica pode contribuir para a mobilização de competências nos alunos do Ensino Profissional e propor estratégias pedagógicas para o desenvolvimento de competências geográficas no ensino profissional.

Tendo em conta o objetivo deste estudo, que carecia de uma verificação empírica e viabilização da investigação, foi aplicado um inquérito por entrevista, para a análise de dados, por meio de um conjunto sistematizado de questões. A partir do tratamento desses dados de caráter descritivo foi possível proceder a um estudo de caráter interpretativo, nomeadamente pela interação que se gera entre o investigador e o entrevistado.

Através da aplicação de uma entrevista semiestruturada a docentes com experiência no ensino profissional, a lecionarem Geografia, Área de Integração e/ou Cidadania e Desenvolvimento, em agrupamentos de escola da região de Coimbra e Leiria, procurou compreender-se a sua prática, tendo

em conta a sua visão identitária e o processo de desenvolvimento e concretização do currículo no contexto do ensino profissional.

Na elaboração do guião de entrevista deu-se atenção aos seguintes pontos:

1. Descrição do perfil do entrevistado(a): professores(as) do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário com experiência no ensino profissional;
2. Constituição da população e da amostra de indivíduos a entrevistar: os(as) professores(as) lecionam ou já lecionaram a turmas do ensino profissional.
3. Definição e dimensões do propósito da entrevista (tema, objetivos): compreender a opinião do entrevistado no sentido de compreender a sua prática considerando-se como exteriorização do currículo;
4. Estabelecimento do meio de comunicação, do espaço e do momento: a entrevista será realizada oralmente, com recurso a registo digital mediante autorização prévia, com a duração média prevista de 60 minutos, após o horário letivo dos professores entrevistados e na própria escola.

Em síntese, a recolha de dados neste estudo pretendeu ser realizada pelo investigador apenas em contexto escolar, baseando-se fundamentalmente na análise de documentação e dos inquéritos (entrevistas).

Técnica e instrumentos de recolha de dados

Tal como afirmam Bogdan & Biklen (1994, p. 11), um estudo de natureza qualitativa “ênfatisa a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das perceções pessoais”. Assim optou-se por aplicar doze inquéritos por questionário dirigido e aplicado a docentes do ensino profissional que lecionam a disciplina de Geografia, por se considerar esta natureza a mais adequada relativamente aos objetivos estabelecidos. Segundo os dois autores citados, tal metodologia qualitativa apresenta algumas características importantes:

1. “Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal”, sendo que os investigadores devem frequentar os locais de estudo porque têm preocupação com o contexto

e pensam que as ações serão melhor compreendidas, quando são observadas no ambiente habitual de ocorrência;

2. “A investigação qualitativa é descritiva” porque os dados recolhidos são obtidos em forma de palavras ou de imagens, devendo estes ser analisados em toda a sua riqueza, respeitando o modo como foram registados ou transcritos;
3. “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos”;
4. “Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva”, ou seja, inicialmente a análise dos dados tem um foco mais aberto e gradualmente, vai afunilando;”
5. “O significado é de importância vital na abordagem qualitativa”, sendo que os investigadores se interessam pela maneira como diversas pessoas dão sentido a diferentes perspetivas.”

O carácter transversal e multidisciplinar da abordagem qualitativa em investigação (Costa, Souza & Souza, 2014) coloca-nos, simultaneamente, vários desafios: a necessidade de integrar diferentes olhares reflexivos, provenientes de experiências únicas; compreender o papel do investigador e a sua relação quer com o(s) participante(s), quer com o objeto de estudo; a seleção/produção dos instrumentos e sua validação; mas também as questões da subjetividade e da fiabilidade da interpretação dos resultados.

3.1.1. Questões e objetivos do estudo - Preparação da Entrevista

O presente estudo encontrou a sua dimensão metodológica qualitativa nos teóricos da análise de conteúdo ancorados no pensamento de Bardin (2007), destacando-se que toda a interpretação resulta de um processo dialógico entre investigador e interpretante.

De acordo com as fases de aplicação desta metodologia definiu-se numa primeira etapa a respetiva questão de partida e os objetivos específicos da investigação; depois o número mínimo de entrevistas a aplicar e o prazo-limite para a realização das mesmas; e a duração média prevista de cada uma das entrevistas. Definiu-se igualmente que, do ponto de vista prático, a entrevista seria gravada em

suporte áudio, com o respetivo consentimento do entrevistado, de acordo com a seguinte sistematização:

Questão de partida: *Como é que a Geografia contribui para o desenho curricular do ensino profissional?*

Objetivos da investigação:

- i. Identificar elementos motivadores da escolha profissional;
- ii. Conhecer os elementos centrais do seu percurso profissional;
- iii. Recolher opiniões do docente sobre a sua experiência no ensino profissional;
- iv. Compreender o enquadramento curricular do ensino da Geografia.

Amostra: 12 Docentes de Geografia que lecionam no Ensino Profissional, de diferentes estabelecimentos de ensino e com experiências profissionais diversas.

- **Tempo da Entrevista:** 60 minutos.
- **Meio de Comunicação:** Gravada, com consentimento, ou por email.
- **Protocolo de Consentimento:** Sim.

A tarefa investigativa com recurso ao inquérito por entrevista seguiu a definição dos itens constitutivos de um guião orientador da condução da entrevista, uma vez que se pretendeu realizar uma entrevista semiestruturada, em que se definiu e registou, numa ordem lógica para o entrevistador, o essencial da informação, embora, durante a interação se desse uma grande liberdade de resposta ao entrevistado (Amado, 2013). Este tipo de entrevista permite ao entrevistado discorrer sobre o tema proposto, salientando o que achar mais relevante, segundo a ordem temática que lhe convier, possibilitando a captação imediata e corrente das informações desejadas.

Assim recorreu-se sempre ao mesmo guião orientador, no sentido de conferir rigor e fiabilidade à recolha de dados. O guião da entrevista foi entendido como um roteiro ou guia orientador da

condução da entrevista, ou seja, as perguntas foram sendo (re) orientadas durante o processo de interação entrevistador/entrevistado.

O guião da(s) entrevista(s) foi estruturado em quatro blocos temáticos tendo em conta os objetivos gerais da investigação:

- i. Escolha profissional;
- ii. Percurso profissional;
- iii. Experiência no ensino profissional;
- iv. Enquadramento curricular do ensino da Geografia;

A partir destes blocos temáticos, foram estabelecidos objetivos específicos e um conjunto de questões orientadoras.

Para uma mais fiel e fidedigna recolha de informações, deu-se preferência a entrevistas áudio-gravadas, embora algumas delas tenham sido realizadas via email, por opção do entrevistado.

Finalmente, seguiu-se a fase de análise de conteúdo da entrevista, que pressupõe a sua leitura e interpretação. O material recolhido passou assim por um processo de codificação (salientar, classificar, agregar e categorizar).

4. Análise de conteúdo das entrevistas

4.1. Dimensões e questões orientadoras

As entrevistas foram aplicadas a oito mulheres e a quatro homens que lecionam a disciplina de Geografia e/ou Área de Integração e/ou a componente de Cidadania e Desenvolvimento, com já se mencionou anteriormente.

Relativamente às **idades dos docentes** entrevistados, destaca-se uma média de idades que ronda os 44 anos, o que pressupõe a existência de contributos de docentes com experiência profissional significativa. O entrevistado mais novo tinha vinte e oito anos e o mais velho tinha sessenta e nove anos.

No que diz respeito às **habilitações académicas** da amostra estudada, os docentes apresentam, na sua maioria, Licenciatura em Geografia, na variante psicopedagógica ou outras vias de especialização.

Um dos docentes entrevistados é licenciado em Economia e leciona Geografia nos cursos profissionais; e quatro docentes são detentores do grau de Mestre. Os resultados e as principais conclusões desta investigação revelaram que, no geral, os docentes escolheram intencionalmente esta profissão e atribuem um papel fundamental à formação.

Na avaliação dos **anos de experiência profissional**, temos uma amostra diversificada, sendo que um dos entrevistados tem já cerca de 45 anos de serviço, ao passo que 2 entrevistados integraram a profissão há pouco tempo, tendo 1 e 2 anos de serviço respetivamente.

Outra das dimensões que se considerou pertinente compreender foi o **contexto** que motivou os docentes inquiridos a fazerem a sua escolha profissional. Neste sentido foi possível destacar o gosto por ensinar, o espírito de missão e paixão pela profissão que continua a mover estes docentes, que se preocupam com o processo de formação dos mais jovens. Por outro lado, alguns inquiridos referem a influência marcante, no seu trajeto pessoal, de um professor(a) – do ensino primário ou do ensino básico: o (a) professor(a) de Geografia do 7º e 9º anos – ou de familiares próximos ligados à profissão.

No que diz respeito ao **percurso profissional**, considerou-se pertinente a auscultação sobre outras funções ocupadas pelos docentes na escola, paralelamente à sua função letiva. Os entrevistados também foram convidados a refletir sobre as mudanças mais marcantes que experienciaram no seu percurso/carreira. Assim, verifica-se que todos os docentes desempenham outras responsabilidades para além da sua ação pedagógica. As mudanças mais marcantes apontadas radicam sobretudo na passagem do ensino privado/corporativo para o público; na instabilidade gerada pelas mudanças constantes de escolas/localidades; nos desafios ligados à docência, nomeadamente na incorporação da tecnologia e nas alterações no sistema de avaliação.

Relativamente à **experiência no ensino profissional**, destaca-se que o início da lecionação surgiu por convite/desafio por parte da direção das escolas, com o proliferar da oferta de cursos profissionais nas escolas públicas. Os docentes de Geografia integram a componente científica dos cursos profissionais da área de Turismo (único curso com a disciplina) e asseguram com frequência a disciplina de Área de Integração. É transversal a ideia ainda secundarizada da oferta do ensino profissional e consensual que o

perfil do aluno do ensino profissional vem, salvo exceções, pouco motivado para o curso e para a escola. Neste sentido a relação pedagógica professor-aluno é fundamental para garantir o seu sucesso educativo, sendo muitas vezes os professores vistos como uma figura de referência, pela falta de apoio/estrutura familiar que alguns/algumas alunos(as) apresentam.

Uma das grandes dificuldades que se identifica é a falta de manuais de apoio, tendo muitas vezes os docentes de criar os seus próprios materiais pedagógicos. Também parece incipiente o trabalho colaborativo entre docentes das diferentes áreas, apesar de, quando se implementa, resultar em excelentes exemplos de estratégias de sucesso.

A análise do **Enquadramento Curricular do Ensino da Geografia** foi bastante construtiva. Assim, destaca-se que os docentes de Geografia a lecionar no contexto do ensino profissional, ensinam não só a disciplina de Geografia, mas também as disciplinas de Área de Integração e da Área Técnica dos Cursos Profissionais da Área de Turismo. Em todas elas, a malha geográfica e o seu estudo são fundamentais.

Foi notório nas entrevistas que os conhecimentos científicos geográficos na área profissional do curso são lecionados com recurso a vídeos, notícias, e saídas de campo; e utilização de recursos de suporte (mapas), recorrendo sempre a estratégias mais práticas.

As grandes dificuldades de planeamento das aulas de Geografia surgem sobretudo ligadas à compartimentação das matérias que derivam das lecionadas no contexto do Ensino Regular (Geografia A). a aposta na componente mais prática das aulas e o destaque para a pertinência das saídas de campo que se rentabiliza depois, em contexto de sala de aula, foram apontados pelos entrevistados.

Da reflexão sobre que metodologias o docente utiliza em sala de aula e quais as que melhor se adaptam à abordagem dos conteúdos geográficos, destaca-se mais uma vez a pertinência das aulas teórico-práticas, apesar de ainda ser privilegiado o método expositivo-demonstrativo, com recurso ao powerpoint. Outros docentes evidenciam ainda a pertinência dos estudos de caso e a realização de guiões de exploração. Enfatiza-se, além disso, a importância de os alunos serem levados a “descobrir” os conteúdos e a sua relevância na compreensão dos temas estudados, de temas do quotidiano ou dos que estão relacionados com o perfil de saída do curso;

das entrevistas salientou-se ainda a utilização de filmes e documentários; de ferramentas como o Google Earth e o Google Maps; a aposta na gamificação e sobretudo no olhar para a sala de aula como espaço de troca de experiências e saberes.

No que respeita à questão orientadora de como é possível aproximar o aluno da realidade do mundo exterior, e de que forma os conteúdos geográficos contribuem para que isso aconteça, foi muito interessante analisar os verbos de ação utilizados pelos docentes entrevistados. Assim, destacam-se os verbos “analisar”, “explorar”, interpretar, “motivar”, “identificar”, “aproximar” e “compreender”, usados na abordagem de questões sociais, económicas e ambientais complexas que afetam a nossa sociedade.

Relativamente à revisão curricular, é generalizada a ideia de que as aprendizagens essenciais respondem às necessidades prementes do ensino, mas não se pode negligenciar a constante atualização profissional e a adaptação dos conteúdos ao contexto educativo, aliando os interesses individuais dos alunos ao sucesso das instituições.

A questão “Por que é que o/a docente de Geografia é uma mais-valia no ensino profissional?” suscitou respostas muito pertinentes, sublinhando-se, desde logo, que a disciplina se afigura como aquela que, por excelência, mais atenção dá à atualidade. Os entrevistados salientaram ainda o conhecimento das dinâmicas territoriais, os fluxos económicos, as questões ambientais, os desafios urbanos e as políticas governamentais relacionadas com o território, numa ação multifacetada e voltada para a formação cívica.

Segundo os entrevistados, o/a docente de Geografia congrega um conjunto de valores e princípios único, assente na exigência, inovação, entusiasmo e rigor; numa abordagem multidisciplinar e na capacidade de ver o mundo através de diferentes perspetivas! Esta consciência do papel do docente de Geografia contribui para a constituição da sua identidade profissional, baseada na perceção da autoeficácia e da motivação, do compromisso com os alunos e com as escolas, mas também da satisfação pessoal no trabalho docente.

4.2. Interpretação dos resultados

Partindo das concepções que se retiraram da análise teórica realizada no início da investigação, considerou-se que, dentro das diferentes áreas curriculares, os objetivos da geografia no contexto do

desenho curricular do Ensino Profissional, tendiam a abraçar áreas e temas gerais e abrangentes. Partiu-se da concepção de que a Educação Geográfica permite que os/as alunos/as analisem criticamente o mundo em que vivem, tornando-se, por conseguinte, cidadãos/cidadãs ativos/as e responsáveis. O fruto direto desse saber traduz-se no conhecimento necessário para tomar decisões importantes sobre as condições humanas e ambientais de curto e longo prazos na Terra.

No que diz respeito ao enquadramento curricular do ensino da Geografia, este enfrenta desafios, relacionados sobretudo com a adaptação dos conteúdos, que precisa de ser mais dinâmica e direcionada para o perfil de cada curso. Foi transversal a ideia de que a estabilidade curricular é essencial para melhorar as aprendizagens, mas essa estabilidade deve deixar também espaço para a atualização. Urge colocar o foco no desenvolvimento de competências de índole personalizada, instrutiva do conhecimento e socializadora, criando-se um ensino mais ligado à realidade e aos contextos laborais, sociais e económicos. É premente neste contexto, assegurar a coerência entre a formação sociocultural, científica e tecnológica de cada curso, pensando cada um deles como um conjunto articulado e interdependente de objetivos, áreas, disciplinas e estratégias de ensino e aprendizagem. A carência de profissionais com formação baseada em competências resulta em discrepâncias sobre o perfil do profissional que a sociedade deseja. Justifica-se assim um modelo de desenvolvimento curricular que reforce a cidadania e a participação crítica e criativa.

Será ainda fundamental, quando for oportuno, gizar as aprendizagens de forma adaptada à realidade local e/ou regional, tornando-as mais significativas. O recurso a situações reais em contexto de sala de aula suscita uma reflexão e um fundamento para os fenómenos que acontecem à nossa volta, à vezes materializados em diversas paisagens que nos são próximas. Ai a Geografia ganha destaque pela capacidade de ser útil na compreensão do espaço geográfico, permitindo aos estudantes entenderem as características físicas e humanas do espaço em que vivem. Isso inclui o estudo do clima, relevo, hidrografia, demografia, urbanização, entre outros elementos. Essa compreensão permite que os profissionais do Ensino Profissional desenvolvam projetos e intervenções considerando as particularidades de cada lugar. Assim, a procura de argumentos que

justifiquem essas realidades implica debruçarmo-nos sobre a realidade envolvente, aprofundar o conhecimento que temos acerca dela e perceber o que para nós é ainda desconhecido ou inexplicado. Foi consensual a partilha de que será importante dar especial ênfase à aprendizagem por projetos integradores ou interdisciplinares, construídos a partir de objetivos comuns, e desenvolvidos em cada escola, em interligação com a comunidade e os seus problemas e potencialidades (municípios, empresas e outras instituições) criando um impacto educativo mais relevante.

Partindo das conceções de Carneiro (1993), reiteramos que é importante que o professor de Geografia se encaminhe para uma prática motivadora e um compromisso de aniquilar a transmissão de conhecimento em que o aluno, neste processo, é um agente passivo.

É necessário que (...) os docentes encarem a realidade em que atuam no âmbito político-económico e sociocultural, como elemento essencial ao ensino da geografia local, numa tentativa de aproximar os alunos da sua realidade e estudo do meio envolvente: ... o mais importante (...) é que o professor partilhe com os alunos uma conceção atualizada, dinâmica e contextualizada da Geografia, enquanto dimensão significativa da educação escolar (...) e que, juntos, procurem na realidade de cada meio escolar e do seu ambiente comunitário, alternativas de concretização de um projeto de trabalho que possa ser vivenciado como referencial para situar-se e atuar no mundo. (Carneiro, 1993, 125)

Apesar dos sucessos alcançados, relacionados com a empregabilidade e o cariz mais prático do ensino profissional, é consensual, junto dos entrevistados, que este ainda enfrenta um estigma limitador que importa ultrapassar. Para alterar o perfil do/a aluno/a, que é descrito como pouco motivado e consciente do seu percurso escolar, confrontado constantemente com as suas dificuldades e incapacidades, deve recorrer-se a soluções baseadas na flexibilidade curricular, exigindo uma adequação de metodologias mais ativas em sala de aula. Por outro lado a orientação escolar, nos anos precedentes, deve também ser cada mais esclarecida, positiva e

orientar, de igual forma, os alunos que fogem do estereótipo da matriz seletiva do ensino geral, e que pretendem aliar uma formação/vertente prática e oficial à vertente teórica.

As equipas pedagógicas ainda têm um longo caminho a percorrer, já que um dos grandes desafios com que se deparam é a gestão autónoma do currículo prescrito, adaptando-o aos alunos, aos cursos, aos contextos sociais, nos moldes consagrados nos normativos existentes (sobretudo o Decreto-Lei nº 55/2018, de 6 de julho) e assegurar o equilíbrio e a coerência entre a formação sociocultural, científica e tecnologia de cada curso profissional. Para além disso, ainda existe uma certa rigidez, em grande parte, de fixação detalhada nos conteúdos das disciplinas, bem como o professor(a) desenha/ revê o currículo de seu curso/ disciplina baseado apenas na sua própria e prévia experiência, ou seja, a reprodução de práticas de ensino, sem a reflexão sobre as mudanças na sua área de atuação, no perfil dos estudantes e na prática profissional. Assim, não existe dúvida sobre o papel crucial do planeamento rigoroso do currículo para que o processo de ensino/aprendizagem tenha sucesso. Urge uma gestão autónoma e flexível do currículo que permita promover a qualidade do ensino profissional, em articulação com outros parceiros locais, mormente as entidades empregadoras.

Contudo, verifica-se que os docentes, trabalham muito mas não têm tempo para se juntarem, para colaborarem uns com os outros, ocorrendo apenas de forma fugaz ao longo do ano alguma articulação.

A disseminação da componente digital e o surgimento de novos segmentos e nichos de mercado com base no território, que poderão constituir uma base interessante de exploração dos conteúdos geográficos são dois desafios acrescidos para o ensino da Geografia. Assim, tendo em conta a consequente transformação digital das sociedades e economias também o docente de Geografia se deve “digitalizar”, renovando materiais escolares, recursos técnicos e metodologias de ensino e aprendizagem. Esta renovação ganhou particular acuidade nos períodos de confinamento, nos quais o ensino à distância se desenvolveu.

Considera-se por fim, o valor diferenciador que a Geografia pode assumir na estrutura curricular do Ensino Profissional, porque partindo das experiências e dos contextos pessoais, geográficos, sociais, económicos, demográficos de cada estudante, contribui

para um processo de aquisição de aprendizagens significativas. Fica claro também que, com um conhecimento mais amplo dos estudantes, das suas características pessoais e de questões relativas ao modo como aprendem, é possível tomar as decisões mais acertadas em relação à melhor estratégia didática a seguir para que as aprendizagens definidas sejam alcançadas.

5. Conclusão

O ensino profissional tem vindo a crescer no nosso país, assumindo consequentemente um papel cada vez mais importante na formação e escolarização dos jovens, indo ao encontro do referencial europeu para as políticas educativas nacionais (Azevedo, 2010, 2013, 2018). Neste artigo, procurou compreender-se a influência da Geografia no desenho curricular da modalidade de ensino profissional. Além disso, assumiu-se como objetivo geral do estudo a análise dos fundamentos teórico-metodológicos da Geografia enquanto disciplina, evidenciando as suas principais características diferenciadoras e as razões pelas quais ela é relevante na matriz curricular, nomeadamente enquanto componente da área científica dos cursos profissionais de Turismo.

Importa realçar que os docentes entrevistados partilham a ideia de que a educação geográfica fornece aos alunos ferramentas analíticas essenciais para conhecerem e compreenderem o mundo (UGI-CEG, setembro de 2013) e que ajuda a desenvolver a autonomia pessoal e a formar cidadãos de plenos direitos, conscientes de que as suas atitudes, quando fundamentadas e partilhadas, importam e têm impacto. Decorre ainda daqui a consciencialização do papel da Geografia e dos seus saberes para ensinar a interpretar o mundo a partir de diferentes lentes, perspetiva que, do meu ponto de vista, deveria ser transversal a outros cursos profissionais. Como Cachinho sintetiza,

“através da geografia as pessoas aprendem a ler e interpretar o mundo, a terem confiança em si no meio em que vivem, a compreenderem e respeitarem o espaço dos outros, enfim, a construírem o seu lugar no mundo e agirem nele de uma forma responsável.” (Cachinho, 2000, p. 87)

Ora, é a partir desta perceção que fica claro que a Geografia pode contribuir para a mudança das representações do próprio ensino profissional, muitas vezes conotado de forma negativa. Esta disciplina pela sua plasticidade e olhar privilegiado, ao aproximar os conteúdos do currículo de situações concretas vividas pelos alunos cria oportunidades para que se compreenda melhor o território, a diversidade cultural, política e geoeconómica. Dai que os documentos orientadores não devam perder de vista os desafios que a sociedade enfrenta no futuro, à escala global, nem tão-pouco o diálogo entre a vertente tecnológica e profissionalizante na educação, a fim de criar jovens atentos e cidadãos críticos.

Em suma, os resultados deste estudo indicam que a Geografia pode ser determinante na aquisição de competências e saberes que favoreçam a identificação de problemas/necessidades que sensibilizem os(as) alunos(as) para a construção de propostas a aplicar nos diversos contextos sociais em que se inserem.

Referências bibliográficas

- Amado, J. (2013). *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Almeida, L. S. & Freire, T. (2003). *Metodologia da investigação em Psicologia da Educação* (3.^a ed.). Psiquilibrios.
- ANQEP (2015). Circular N.º 1/2015. Disponível em: <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/Documentos/getDocumentos/522>. Acesso em: 04/11/2022.
- Associação de Professores de Geografia & Associação Portuguesa de Geógrafos (2019). *Educação Geográfica e Ordenamento do Território (carta conjunta)*. Associação de Professores de Geografia.
- Azevedo, J. (2000). Escolas profissionais: uma história de sucesso escrita por todos. *Revista Formar*, n.º 72 (jul. ag.set.). Lisboa: Instituto de Emprego e Formação Profissional, pp. 25-29.
- Azevedo, J. (2007). *Sistema educativo mundial. Ensaio sobre a regulação transnacional da educação*. V.N. Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Azevedo, J. (2010). Escolas Profissionais: uma história de sucesso escrita por todos. *Revista Formar*, n.º 72, pp. 25-29.
- Azevedo, J. e Capucha, L. (2021). *Perspetivar o futuro do Ensino Profissional. Recomendação. Conselho Nacional de Educação*. Disponível em: <https://www.cnedu.pt/>

- content/noticias/CNE/Recomendacao__Perspetivar_o_futuro_do_Ensino_Profissional.pdf Acesso em: 20/10/2022.
- Bardin, L. (2009). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70
- Braslavsky, C. (2003). Teacher Education for Living together in the 21st Century. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/14752409030022003>. Acesso em: 24/02/2023.
- Cachinho, H. (2000). Geografia Escolar: orientação teórica e praxis didática. *Inforgo*, 15, 73-95.
- Caracterização do ensino e formação profissional em Portugal - Análise de dados secundários, 2015-2019* (2019). EDULOG - Fundação Belmiro de Azevedo Disponível em: <https://www.edulog.pt/storage/app/uploads/public/5ee/94a/b74/5ee94ab7440cb365019630.pdf>. Acesso em: 17/10/2022.
- Carneiro, S. (1993). Importância educacional da geografia. *Educar em Revista*, ISSN 0104-4060, nº 9, p. 121-125
- CEDEFOP (2011) Annual Report. Disponível em: https://www.cedefop.europa.eu/files/4115_en.pdf. Acesso em: 03/01/2023.
- Claudino, S. (1999). Identidade Europeia e Programas de Geografia. *Apogeo*, nº 2, 19-44.
- Claudino, S. (2000). O Ensino de Geografia em Portugal uma Perspectiva. *Inforgo*, Associação Portuguesa de Geógrafos, 15, 164-204.
- Claudino, S. (2001). *Portugal através dos manuais escolares de Geografia. Século XIX. As imagens intencionais*. Dissertação de Doutoramento. Universidade de Lisboa.
- Claudino, S. (2005). La nueva formación inicial de profesores de geografia en Portugal: preocupaciones y desafios. *Didáctica Geográfica*, Madrid, ES, 2º semestre, n. 7, 67-86.
- Claudino, S. (2008). A Influência de Orlando Ribeiro no Ensino Secundário de Geografia e História. *Finisterra*, XLIII, 85, 35-44.
- Claudino, S. (2014). A educação Geográfica em Portugal e os desafios Educativos. *Giramundo*, v.1, nº 2, 7-19.
- Claudino, S. (2019). Project We Propose! Building Territorial Citizenship From School. In J. Pineda-Alfonso, N. Alba-Fernández & E. Navarro-Medina (Eds.), *Handbook of Research on Education for Participative Citizenship and Global Prosperity* (pp. 350-382). IGI-Global.
- CNE (2020). Estado da Educação 2019. Lisboa. Disponível em: <https://www.cnedu.pt/pt/publicacoes/estado-da-educacao/1615-estado-da-educacao-2020>. Acesso em: 08/10/2022.
- Comission on Geographical Education/International Geographic Union (1992). International Charter on Geographical Education. Mosco, RS: Comission on Geographical. Disponível em: <https://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2018/02/15.-Portuguese.pdf>. Acesso em: 17/10/2022.
- Costa C. & Santos, R. (2009). Ensino da Geografia no campo: a importância do lugar no processo de ensino-aprendizagem. *10º Encontro Nacional de Prática de Ensino em Geografia*, Porto Alegre.
- Cunha, N. (2021). *O ensino profissional como via para a inserção laboral e o desenvolvimento profissional*. Dissertação de Mestrado em Educação: Especialização em Administração das Organizações Educativas. ESE Porto. Disponível em https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/18039/1/DM_Nunho%20Cunha_2021.pdf. Acesso em: 03/11/2022.
- Direção Geral de Educação (2018). Aprendizagens Essenciais da Geografia 9ºano | 3ºCiclo do Ensino Básico. Direção-Geral da Educação. Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/3_ciclo/9_geografia.pdf. Acesso em: 08/10/2022.
- Direção Geral de Educação (2020). Aprendizagens Essenciais-Cursos Profissionais. Direção-Geral da Educação. Disponível em: <https://www.anqep.gov.pt/np4/476.html>. Acesso em: 08/10/2022.
- Ferreira, I. (2010). *Os professores e o currículo: percepções e níveis de intervenção dos professores do ensino básico no desenvolvimento curricular*. Dissertação orientada por Maria Ivone Gaspar apresentada para obtenção de Grau de Mestre em Supervisão Pedagógica.
- Honcharuk, V., Rozhi, I., Dutchak, O., Poplavskyi, M., Rybinska, Y., & Horbatiuk, N.(2021). Training of Future Geography Teachers to Local Lore and Tourist Work on the Basis of Competence Approach. *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 13(3), 429-447. Disponível em: <https://doi.org/10.18662/rrem/13.3/460>. Acesso em: 5/12/2022.
- Institute of Education Science. (2009). 21st Century Skills Map: Geography. ERIC. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED519501.pdf> (acedido a 31/10/2022).
- International Charter on Geographical Education. (2016). Interational Geographic Union. Disponível em: https://www.igu-cge.org/wp-content/uploads/2019/03/IGU_2016_eng_ver25Feb2019.pdf). Acesso em: 17/10/2022.
- Jo, I. (2019). Spatial Citizenship in Secondary Geography Curriculum. In E. Shin & S. Bednarz (Eds.), *Spatial citizenship education - Citizenship through Geography* (pp. 145-158). Routledge.
- Martins, M. (2010). O Currículo Nacional e as Orientações Curriculares da Geografia no Ensino Básico: das concepções às práticas. *XII Colóquio Ibérico da Geografia*. Porto. Faculdade de Letras da Universidade do Porto. ISBN 978- 972-99436-5-2
- MOTA, L., FERREIRA, A. (2017). A formação de Professores em Portugal no quadro do Espaço Europeu de Ensino Superior. *Revista Observatório*. Vol. 3, n.6, pp. 38-74.

- NACEM/GETAP - Orvalho, I. (Coord.), Graça, M., Leite, E., Marçal, C.,
- National Geographic. (s.d.). Geographic Skills Index. National Geographic. Disponível em: <https://www.national-geographic.org/geographic-skills/> Acesso em: 28/12/2022.
- Ribeiro, A., Ribeiro, L. (1989). Planificação e avaliação do ensino-aprendizagem. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ribeiro, O. (2012), *O Ensino da Geografia*. Lisboa: Porto Editora.
- Rocha, A. & Correia, M. (2020). *Reflexões críticas sobre os desafios e oportunidades do ensino profissional: do empoderamento dos alunos ao desenvolvimento do território*. CNE, Estado da Educação 2019.
- Roldão, M. (1995). *O director de turma e a gestão curricular*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Roldão, M. (1999). *Cidadania e Currículo*. Inovação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Roldão, M. (2009). *Estratégias de ensino. O saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Roldão, M. (2010). *Estratégias de Ensino saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Taba, H. (1962). *Curriculum development: theory and practice*. New York, NY: Harcourt, Brace & World.
- UNESCO (2011). *Classificação Internacional Tipo da Educação*, CITE. Disponível em: https://estatistica.dgeec.mec.pt/docs/docs_cdr/ISCED2011_PT.PDF Acesso em: 15/01/2023.
- UNESCO (2016). *Educação 2030: Declaração de Incheon e Marco de Ação, rumo a uma educação de qualidade inclusiva e equitativa e à educação ao longo da vida para todos*. Brasília. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243278_por. Acesso em: 14/04/2023.
- UNESCO (2016). *Strategy for Technical and Vocational Education and Training (TVET) (2016-2021)*, Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Disponível em: <https://en.unesco.org/sites/default/files/tvet.pdf>. Acesso em: 11/03/2023.
- UNESCO-IBE (2013). *Herramientas de capacitación para el desarrollo curricular: una caja de herramientas*. Genebra. Disponível em: <https://www.oitcinterfor.org/general/caja-herramientas-desarrollo-curricular>. Acesso em: 11/03/2023.
- UNESCO-IBE (2015). *Evaluación del aprendizaje del estudiante y el currículo: problemas y consecuencias para la política, el diseño y la aplicación*. Genebra. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000250420>. Acesso em: 14/04/2023.

UNESCO-IBE (2016). *Glossário de terminologia curricular*. Brasília. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000223059_por. Acesso em: 04/04/2023.

Velez de Castro, F. & Reis, A. (2018). “Teaching Lab” as an educational proposal in the initial training of Geography Teachers. *European Journal of Social Sciences Studies* 3 2: 18-31.

Recursos Eletrônicos

<https://catalogo.anqep.gov.pt/destaqueDetalhe/172> . Acesso em: 10/10/2022.

https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf . Acesso em: 10/10/2022.

<https://www.publico.pt/2023/05/18/ciencia/noticia/orlando-ribeiro-formacao-cientista-1911-1940-2050033> Acesso em: 20/05/2023.

<https://www.apgeo.pt/fernando-rebello> Acesso em: 10/05/2023.

Referências Normativas

- Lei n.º 46/86, de 14 de outubro - Lei de Bases do Sistema Educativo;
- Decreto-Lei n.º 205/96 - Regista as diversas componentes da Formação e objetivos: Formação sociocultural; Formação científico-tecnológica; Formação prática;
- Lei n.º 115/97, de 30 de agosto. - Segunda alteração à Lei de Bases do Sistema Educativo;
- Portaria n.º 550-C/2004, de 21 de maio - Regula a criação, organização e gestão do currículo, bem como a avaliação e certificação das aprendizagens dos cursos profissionais de nível secundário, nos termos estabelecidos no Decreto-Lei n.º 74/2004, de 26 de março. Ministério da Educação.
- Decreto-Lei n.º 396/2007, de 31 de dezembro - Estabelece o regime jurídico do Sistema Nacional de Qualificações e define as estruturas que regulam o seu funcionamento;
- Despacho 6478/2017, de 26 de julho - Homologa o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória;
- Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho - Estabelece os princípios e as normas que garantem a inclusão;
- Decreto-lei 55/2018, de 6 de julho - Estabelece o currículo dos ensinos básico e secundário e os princípios orientadores da avaliação das aprendizagens;
- Despacho 6944-A/2018, de 19 de julho - Homologa as Aprendizagens Essenciais do ensino básico;
- Portaria n.º 223-A/2018, de 3 de agosto - Proceda à regulamentação das ofertas educativas do ensino básico previstas no n.º 2 do artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho.

A importância da análise de dados no Ensino da Geografia: aplicação ao tema “Contrastes de Desenvolvimento”

The importance of data analysis in the Teaching of Geography: application to the theme “Contrasts in Development”

Carolina Higino Ferreira

Mestrado em Ensino da Geografia no 3º Ciclo do Ensino Básico e Ensino Secundário

Faculdade de Letras de Coimbra

carolinahigino17@gmail.com

<http://orcid.org/0009-0000-5547-4375>

Artigo submetido a 16 de junho de 2023 e aprovado a 08 de abril de 2024

Resumo

A disciplina de Geografia permite o uso de uma diversidade significativa de estratégias pedagógico-didáticas. Assim, este artigo explora a aplicação da análise de dados no ensino da Geografia, especificamente no tema “Contrastes de Desenvolvimento” no 9º ano de escolaridade, com o objetivo de perceber se, com a utilização desta estratégia, ocorria uma melhoria das aprendizagens dos estudantes. Do ponto de vista metodológico, o estudo envolveu três momentos distintos, em quatro turmas, com a participação de 73 estudantes, utilizando questionários por inquérito para aferir o grau de satisfação e os trabalhos realizados para aferir a eficácia das aprendizagens. A principal tendência revelada pelos resultados sugere que este tipo de abordagem contribuiu significativamente para aprimorar as aprendizagens dos alunos na disciplina de Geografia.

Palavras-chave: Ensino de geografia, estratégia didática, análise de dados.

Abstract

Geography allows for the use of a significant diversity of pedagogical-didactic strategies. Therefore, this article explores the application of data analysis in Geography education, specifically focusing on the theme of “Development Contrasts” in the 9th grade, aiming to understand if the utilization of this strategy leads to an improvement in student learning outcomes. Methodologically, the study encompassed three distinct phases across four classes, with the participation of 73 students, employing survey questionnaires to assess satisfaction levels and assignments to gauge the effectiveness of learning. The primary trend revealed by the results suggests that this approach significantly contributes to enhancing student learning in Geography.

Keywords: Teaching of geography, didactic strategy, data analysis.

1. Introdução

A disciplina de Geografia permite o uso de uma diversidade significativa de estratégias pedagógico-didáticas. Neste caso, optou-se pela análise de dados, porque, tendo como base a observação empírica, verificou-se que os estudantes nem sempre respondem adequadamente a este tipo de estratégia pedagógico-didática. Assim, o presente artigo versará acerca da importância da análise de dados no ensino da Geografia, aplicada concretamente ao tema “Contrastes de Desenvolvimento”. A questão-chave norteadora deste estudo é a seguinte: poderá a análise de dados melhorar a compreensão e aplicação de conteúdos em Geografia?

O principal objetivo será utilizar a análise de dados concretos como estratégia pedagógico-didática para demonstrar contrastes no desenvolvimento, o qual, para ser consubstanciado, recorreu ao cumprimento de um conjunto de objetivos específicos, nomeadamente:

- Validar a análise de dados no contexto do conteúdo “Contrastes de Desenvolvimento”;
- Avaliar a eficácia da estratégia pedagógico-didática com base na aplicação de questionário por inquérito.

2. Discussão teórica em torno da dimensão geográfica dos “Contrastes e Desenvolvimento”

A estratégia pedagógico-didática utilizada nesta investigação, a análise de dados, presta-se ao tema “Contrastes de Desenvolvimento” por este incluir a manipulação de muitos dados. Assim, antes de passar à descrição metodológica da aplicação da estratégia e respetiva avaliação, urge contextualizar e refletir acerca da dimensão teórico-geográfica do desenvolvimento.

2.1. A complexidade do conceito de “desenvolvimento”

O conceito de desenvolvimento é alvo de alguma controvérsia no que diz respeito à sua definição: “The definition of development has been a major area of controversy” (Summer & Tribe, 2008, p. 25). Não existe consenso para chegar a uma definição universal de desenvolvimento, tendo-lhe sido concedidas diversas definições ao longo do tempo, todavia “apesar das divergências existentes entre as conceções de desenvolvimento, elas não são excludentes. Na verdade, em alguns pontos, elas se completam” (Scatolin, 1989, p.24).

Numa primeira fase, “for much of the post-World War II period development has been defined in terms of a long-term view with an emphasis on socio-economic structural transformation (for example the shift from an agrarian economy to an industrial economy)” (Summer & Tribe, 2008, p. 25). Segundo Oliveira (2002), muitos autores consideravam apenas os incrementos constantes como condição para se chegar ao desenvolvimento, sem preocupação sobre a forma como estes incrementos eram distribuídos, “(...) os países e regiões eram classificados entre ricos e pobres, usando-se para isso, exclusivamente, as variações do PIB, sem ao menos tentar medir a qualidade de vida dos habitantes” (Oliveira, 2002, p.46), ou seja, o desenvolvimento era visto como crescimento económico:

A busca desenfreada pela industrialização e pelo desenvolvimento económico levou a maioria dos países do mundo a concentrar seus esforços na promoção do crescimento do

Produto Interno Bruto (PIB), deixando a qualidade de vida em segundo plano. O crescimento económico era visto como meio e fim do desenvolvimento. (Oliveira, 2002, p. 37)

A dar força a esta premissa, também Furtado (1961, p. 115-116) refere que “desenvolvimento é, basicamente, aumento do fluxo de renda real, isto é, incremento na quantidade de bens e serviços por unidade de tempo à disposição de determinada coletividade”. Assim como Walt Whitman Rostow afirma que “O conceito de desenvolvimento, segundo Rostow, é vinculado ao crescimento económico, o qual se daria com a industrialização, significando, portanto, modernização” (Niederle & Radomsky, 2016, p.11).

Também Scatolin dava ênfase à controvérsia em torno do conceito de desenvolvimento e à amálgama entre desenvolvimento e crescimento:

Poucos são os outros conceitos nas Ciências Sociais que se têm prestado a tanta controvérsia. Conceitos como progresso, crescimento, industrialização, transformação, modernização, têm sido usados frequentemente como sinónimos de desenvolvimento”. (Scatolin, 1989, p. 6)

Todavia, o mesmo autor refere que, mais tarde, o desenvolvimento passou a ser encarado de forma dissemelhante do crescimento: “Enquanto este era entendido como um processo de mudança ‘quantitativa’ de uma determinada estrutura, desenvolvimento era interpretado como um processo de mudança ‘qualitativa’ de uma estrutura económica e social” (Scatolin, 1989, p. 15).

A anterior ideia também é suportada por Souza (1993) que refere que, do ponto de vista económico, existe uma primeira conceção que encara o crescimento como sinónimo de desenvolvimento, mas existe uma segunda perspetiva na qual o crescimento é uma condição indispensável ao desenvolvimento, mas não uma condição suficiente. Na mesma linha de pensamento, autores como Sandroni (1994) e Milone (1998) apontam que para caracterizar o desenvolvimento deve ter-se em conta não apenas a variação positiva do PIB, mas também a redução da pobreza, do desemprego e das desigualdades e a melhoria da saúde, nutrição, educação e habitação.

Também Vasconcellos e Garcia (1998, p. 205) afirmam que o desenvolvimento deve contemplar “as alterações da composição do produto e a alocação de recursos pelos diferentes setores da economia, de forma a melhorar os indicadores de bem-estar econômico e social (pobreza, desemprego, desigualdade, condições de saúde, alimentação, educação e moradia)”, ou seja, sendo resultado do crescimento económico acompanhado pela melhoria da qualidade de vida.

“Dessa forma, para atingir o desenvolvimento humano, tem-se que reduzir a exclusão social, caracterizada pela pobreza e pela desigualdade. Em termos simplistas, os países ou regiões devem concentrar-se não apenas no crescimento do “bolo”, mas também na sua distribuição”. (Oliveira, 2002, p. 46)

Uma diferente visão do “desenvolvimento” é de Sen (2007), que considera que para existir desenvolvimento é necessário existir liberdade, isto é, “(...) o desenvolvimento pode ser encarado como um processo de alargamento das liberdades reais de que uma pessoa goza” (Sen, 2003 citado por Velez de Castro, 2014, p. 81), não se tratando apenas das “liberdades humanas” por si só, mas sim da liberdade da possibilidade de escolha e da liberdade da possibilidade de acesso, que se complementam uma à outra, sendo primordial o acesso a serviços, os direitos cívicos e políticos e a eliminação das fontes de restrição; não descurando a componente económica, mas destacando a dimensão social. Para Sen “As “liberdades” são os meios e o fim do desenvolvimento.” (p. 82)

Também Sakalasooriya (2020, p. 9) apresenta interpretação diferente daquilo que é o “desenvolvimento”, considerando-o como “Distributive Justice - view development as improving basic needs:

- Interest in social justice which has raised three issues:
1. Nature of goods and services provided by governments
 2. Matter of access of these public goods to different social classes
 3. How burden of development can be shared among these classes

- Target groups include small farmers, landless, urban underemployed and unemployed”

O desenvolvimento deve ser encarado como um processo complexo de mudanças e transformações de ordem económica, política e, principalmente, humana e social. Desenvolvimento nada mais é que o crescimento - incrementos positivos no produto e na renda - transformado para satisfazer as mais diversificadas necessidades do ser humano, tais como: saúde, educação, habitação, transporte, alimentação, lazer, dentre outras.” (Oliveira, 2002, p. 40)

Felizmente, a vida das pessoas está a tornar-se no propósito final do desenvolvimento, como refere Oliveira (2002, p. 46): “(...) é mais importante saber que oportunidades as crianças e os jovens têm de acesso à educação, à saúde e a uma moradia digna (...) do que saber simplesmente qual foi a variação do PIB do período anterior.”

Na mesma linha, Sakalasooriya refere que “Development is not purely an economic phenomenon but rather a multidimensional process involving reorganization and reorientation of entire economic and social system. Development is process of improving the quality of all human lives with three equally important aspects.” (2020, p. 3)

2.2. Indicadores de crescimento/ desenvolvimento

O Produto Interno Bruto (PIB) é um indicador de crescimento económico “(...) é o indicador que mede o valor monetário de todos os bens e serviços produzidos, na base de uma contrapartida monetária, e avaliada a partir dos preços de mercado (...) é o valor da produção total de bens e serviços que são produzidos num determinado país durante um período de tempo (...)” (Jacquinet, 2019, p.1). Existem várias variantes do PIB, como é o caso do Produto Nacional Bruto (PNB), que consiste no valor da produção total de bens e serviços que são produzidos por nacionais, durante um período de tempo; ou seja, a principal diferença entre ambos é que o PIB resulta do valor produzido dentro das fronteiras de um determinado país, por nacionais ou estrangeiros, ao passo que o

PNB é resultado do valor produzido por pessoas nacionais independentemente de ser dentro ou fora das fronteiras do país. O PIB é um indicador muito utilizado no meio económico além de ser “(...) sem dúvida o conceito de contabilidade nacional mais difundido e a base de outros indicadores (...)” (Jacquinet, 2019, p.1), como é o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

O IDH é “(...) a summary measure of average achievement in key dimensions of human development: a long and healthy life, being knowledgeable and have a decent standard of living. The HDI is the geometric mean of normalized indices for each of the three dimensions.”¹ (UNDP, 2023). Portanto, é um indicador composto, constituído por quatro indicadores simples que integram três dimensões: o rendimento, a longevidade e a educação. Para medir o rendimento é utilizado o PIB ou o PNB *per capita*; para medir a longevidade é utilizada a esperança média de vida à nascença; e, para medir a educação é utilizada a taxa de alfabetização de adultos e o número médio de anos de escola ou taxa de escolarização. Este indicador varia entre 0 e 1, sendo que quanto mais elevado o valor, maior é o desenvolvimento humano. Valores de IDH compreendidos entre 0 e 0,549 correspondem a um IDH fraco; entre 0,550 e 0,699 correspondem a um IDH médio; entre 0,700 e 0,799 significam que o IDH é elevado; e, por sua vez, valores compreendidos entre 0,800 e 1, significam que o IDH é muito elevado. (PNUD, 2022)

O Índice de Desigualdade de Género (IDG) é “(...) composite measure reflecting inequality in achievement between women and men (...)” (Relatório de Desenvolvimento Humano, 2022, p. 295) que tem por base três dimensões: a saúde reprodutiva, medida pela taxa de mortalidade materna e taxa de fertilidade entre as adolescentes; a autonomia, medida pela proporção de assentos parlamentares ocupados por cada sexo e obtenção de educação secundária e superior por cada sexo; e, a atividade económica, medida pela taxa de participação no mercado de trabalho para cada sexo. Também este indicador varia entre 0 e 1, porém de forma inversa ao IDH, ou seja, quanto mais alto for o valor, maior será a desigualdade entre género.

O Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) é a “Proportion of the population that is multidimensionally poor adjusted by the intensity of the

deprivations” (Relatório de Desenvolvimento Humano, 2022, p. 298), avaliando as mesmas três dimensões do IDH: a saúde, a educação e o nível de vida. Porém, o IPM considera dez indicadores simples: a nutrição e a mortalidade infantil, no que concerne à saúde; os anos de escolaridade e as crianças matriculadas, no que diz respeito à educação; e, no que diz respeito ao nível de vida, considera o acesso a combustível para cozinhar, instalações sanitárias, água, eletricidade, pavimento e bens domésticos. Sendo que a avaliação é sempre feita do ponto de vista da privação, isto é, o índice “(...) captures the multiple deprivations that people in developing countries face in their health, education and standard of living (...)” (Relatório de Desenvolvimento Humano, 2022, p. 270), uma família é considerada pobre se apresentar pelo menos 33% de privações.

3. A abordagem do tema “Contrastes de Desenvolvimento” nas Cartas Internacionais para a Educação Geográfica de 1992 e 2016

Em 1992, foi publicada, pela Comissão da Educação Geográfica da International Geographical Union (IGU), a primeira Carta Internacional da Educação Geográfica que visava unir e orientar todos os educadores de Geografia, sendo evidenciada, por diversas vezes, a importância da educação geográfica, nomeadamente ao nível da educação para o desenvolvimento: “(...) a Educação Geográfica promove a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações, raças e religiões e as atividades das Nações Unidas para a manutenção da Paz (...)” (Carta Internacional da Educação Geográfica, 1992, p.15.9).

Neste documento é referido que, nas diversas partes do mundo, os currículos de Geografia são normalmente estruturados de duas formas: estudos regionais e estudos temáticos. Os estudos regionais têm como ponto de partida a seleção de uma área, seja ela uma comunidade local, uma região, país, continente ou até outros continentes e agrupamentos regionais. Já os estudos temáticos dividem-se em abordagens gerais, que se aplicam à Geografia Humana e à Geografia Física; e abordagens baseadas em problemas que se referem, no fundo, ao estudo de questões e problemas da atualidade, na ótica da Geografia. Sendo neste último tipo de abordagem que são feitas referências aos contrastes de

¹ <https://hdr.undp.org/data-center/human-development-index#/indicies/HDI>.

desenvolvimento que, no fundo, constituem um problema: “disparidades sócio-espaciais”, “desigualdades raciais, sexuais ou religiosas”, “estratégias e problemas de desenvolvimento” e “desenvolvimento sustentável” são alguns dos temas elencados como questões-chave das abordagens baseadas em problemas.

Visto que de 1992 em diante o mundo esteve em constante mudança, e com ele, também a Geografia, surgiu a necessidade de, em 2016, portanto, mais de duas décadas após a publicação da primeira carta, voltar a publicar uma Carta Internacional da Educação Geográfica. Esta mais recente publicação é bastante mais concisa do que a anterior, pelo que a Carta Internacional da Educação Geográfica de 1992 continua a ser um importante referencial e os professores de Geografia continuam a ser aconselhados a consultar este documento; para além de mais conciso, o documento publicado em 2016, é também mais direcionado para a prática, incluindo um Plano de Ação, não sendo tão específico no que diz respeito às abordagens temáticas. Neste mais recente documento é, mais uma vez, evidenciada a importância da Geografia:

Geography is therefore a vital subject and resource for 21st century citizens living in a tightly interconnected world. It enables us to face questions of what it means to live sustainably in this world. Geographically educated individuals understand human relationships and their responsibilities to both the natural environment and to others. Geographical education helps people to learn how to exist harmoniously with all living species. (Carta Internacional da Educação Geográfica, 2016, p. 5)

Todavia, a Carta Internacional da Educação Geográfica (2016), adverte que, no mundo, existem desigualdades no acesso à educação geográfica, pois algumas pessoas não têm acesso, ou têm um acesso dificultado a uma educação geográfica de qualidade; posto isto, uma das formas de promover o desenvolvimento global e a qualidade da educação geográfica em todo o mundo, será através da cooperação internacional, partilhando recursos e auxiliando os educadores dos diversos países a aprender uns com os outros. Apesar de não existir qualquer referência mais concreta ao tema “Contrastes de

Desenvolvimento”, a referida questão demonstra preocupação precisamente com os contrastes de desenvolvimento existentes, neste caso ao nível da educação geográfica. É ainda referido que “Geography helps people to think critically about sustainable living locally and globally and how to act accordingly” (Carta Internacional da Educação Geográfica, 2016, p. 10), o que remete para a dimensão do desenvolvimento, mais concretamente o desenvolvimento sustentável.

4. Os “Contrastes de Desenvolvimento” no currículo de Geografia: pertinência e abordagem

Aquando da publicação das Orientações Curriculares, em 2002, o tema Contrastes de Desenvolvimento integrava já o currículo de Geografia, dividindo-se em dois subtemas: “Países Desenvolvidos vs Países em Desenvolvimento” e “Interdependência entre espaços com diferentes níveis de desenvolvimento”; sendo que o primeiro subtema era abordado com base nos indicadores de desenvolvimento e o segundo subtema previa uma abordagem baseada nos obstáculos ao desenvolvimento seguindo-se as soluções para atenuar os contrastes de desenvolvimento.

Em 2013/2014 entram em vigor as Metas Curriculares que vieram desdobrar o tema Contrastes de Desenvolvimento em três subtemas: países com diferentes graus de desenvolvimento, interdependência entre espaços com diferentes níveis de desenvolvimento e soluções para atenuar os contrastes de desenvolvimento.

Em 2018, surgem as Aprendizagens Essenciais (AE), documento que vigora atualmente, apresentando uma estrutura bastante dissimelhante dos anteriores, não se encontra uma divisão do tema Contrastes de Desenvolvimento por subtema, mas sim uma divisão por capacidades que os/as alunos/as devem adquirir ao nível da localização e compreensão dos lugares e das regiões; da problematização e debate das inter-relações entre fenómenos e espaços geográficos; e da comunicação e participação.

Embora este modelo de documento não seja tão detalhado do ponto de vista científico, é mais pormenorizado no que diz respeito à prática, referindo a necessidade de aplicar as Tecnologias de Informação Geográfica, mobilizando diferentes fontes

Quadro 1

Resumo da evolução do tema “Contrastes de Desenvolvimento” no currículo da Geografia

Orientações curriculares (2002)	Metas curriculares (2013/2014)	Aprendizagens essenciais (2018)
• Países desenvolvidos vs países em desenvolvimento: indicadores de desenvolvimento • Interdependência entre espaços com diferentes níveis de desenvolvimento: obstáculos ao desenvolvimento e soluções para atenuar.	• Países com diferentes graus de desenvolvimento: NPI, OPEP, BRICS, PMA; PIB, IDH, IDG, IPM; • Interdependência entre espaços com diferentes níveis de desenvolvimento: obstáculos ao desenvolvimento e causas do desigual acesso à saúde, emprego, habitação e educação; • Soluções para atenuar os contrastes de desenvolvimento: diferentes tipos de ajuda e respetivos sucessos e insucessos.	• Distinguir crescimento económico de desenvolvimento humano: PIB, IDH, IDG, IPM; • Compreender a relação entre os diferentes níveis de desenvolvimento e os obstáculos; • Enumerar soluções para atenuar os contrastes de desenvolvimento.

de informação geográfica, comparar exemplos de evolução espaço-temporal e interpretar mapas temáticos a diferentes escalas.

O perfil dos/as alunos/as à saída da escolaridade obrigatória (PASEO), surgiu em 2017 proveniente da UNESCO e é um documento cujo conteúdo está muito direcionado para as estratégias educativas diferenciadas e a flexibilidade curricular, ditando que 25% do currículo e do tempo é determinado pela escola, de modo a ir ao encontro das necessidades daquela comunidade; o princípio base do PASEO é a inclusão, visto que existem perfis de alunos/as muito diferenciados. Este documento deve integrar qualquer plano de aula, complementando as aprendizagens essenciais.

Existem oito princípios que “(...) orientam, justificam e dão sentido ao Perfil dos alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (...)” (PASEO, 2017, p.13), sendo eles: a base humanista, o saber, a aprendizagem, a inclusão, a coerência e flexibilidade, a adaptabilidade e ousadia, a sustentabilidade e a estabilidade. O PASEO determina também cinco valores que “todas as crianças e jovens devem ser encorajados, nas atividades escolares, a desenvolver e a pôr em prática (...)” (PASEO, 2017, p.17), sendo estes: a responsabilidade e integridade, a excelência e exigência, a curiosidade, reflexão e inovação, a cidadania e participação e a liberdade. O PASEO define ainda áreas de competências, que são resultado da combinação dos conhecimentos, das capacidades e das atitudes; sendo estas: linguagens e textos; informação e comunicação; raciocínio e resolução de problemas; pensamento crítico e pensamento criativo; relacionamento interpessoal; desenvolvimento pessoal e autonomia; bem-estar, saúde e ambiente; sensibilidade estética e artística; saber científico técnico e tecnológico; e consciência e domínio do corpo.

O tema “Contrastes de Desenvolvimento” é perfeitamente articulável com o PASEO, estando relacionado com todos os oito princípios deste documento, mas principalmente com o princípio da sustentabilidade, visto que este tema contribuirá para formar alunos/as com consciência do que é a sustentabilidade, neste caso, do desenvolvimento sustentável e respetiva importância e de que forma poderão contribuir para caminhar no sentido da sustentabilidade. Os cinco valores definidos pelo PASEO podem também ser facilmente incutidos, assim como todas as áreas de competências, à exceção da consciência e domínio do corpo, que poderá ser mais difícil atingir numa aula de Geografia.

Para a abordagem do tema “Contrastes de Desenvolvimento” em Geografia é de grande importância o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), que foi criado em 1965 pelo Conselho Económico e Social das Nações Unidas, e é um instrumento que atua ao nível do desenvolvimento humano e do combate à pobreza. No presente, está em 170 países e territórios, adaptando-se sempre às necessidades específicas de cada território. No site oficial do PNUD (2022) pode ler-se a seguinte inscrição: “UNDP works in 170 countries and territories to eradicate poverty while protecting the planet. We help countries develop strong policies, skills, partnerships and institutions so they can sustain their progress.”²

Este programa publica anualmente os relatórios de desenvolvimento humano e atualizações de indicadores e índices, o que permite o conhecimento da evolução do desenvolvimento dos países em estudo e suscita o debate acerca da eficácia das medidas aplicadas para atingir o desenvolvimento, Oliveira (2002) corrobora esta ideia, ao referir que com a

² Disponível em: <https://www.undp.org/> (2023).

publicação do primeiro relatório do desenvolvimento humano se levantaram uma série de debates sobre a eficiência das políticas implementadas para promover o desenvolvimento humano.

Estas publicações, conferem aos docentes conhecimento da situação de desenvolvimento dos diversos países, através da atualização de dados (índices e indicadores) que permitem a sua apresentação aos/as alunos/as em diversas formas, o que se revela muito enriquecedor.

Ora, quando se fala acerca de “desenvolvimento”, torna-se impreterível falar também acerca de “sustentabilidade”, visto que é de extrema importância que se continue o desenvolvimento, porém de forma sustentável. É evidente que a forma de desenvolvimento a que temos vindo a assistir nas últimas décadas traz diversas fragilidades, sendo assim necessário agir:

“A necessidade de agir urgentemente para combater as fragilidades, diferenças e injustiças existentes no planeta levou ao estabelecimento, no dia 25 de setembro de 2015, de uma agenda universal, a cumprir até 2030, assente em 17 objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e 169 metas a implementar por todos os países.” (Lopes, 2020, p.1)

Agenda esta que visa terminar com a pobreza, eliminar as desigualdades e combater as alterações climáticas, sendo para tal necessária não só a interação de várias organizações como o governo, as empresas e a sociedade civil, mas também mobilizar os recursos existentes como os desenvolvimentos tecnológicos, recursos financeiros e capacidade de construção de modo a contribuir para um futuro mais sustentável e benéfico para todos (Marques, 2019).

“Todos os países membros das Nações Unidas se comprometeram a apoiar os 17 ODS e a cumpri-los até 2030. De facto, os ODS têm sido descritos como o mais próximo que o mundo tem com uma estratégia de futuro com sucesso e deverão influenciar as políticas e a regulação de todos os Governos” (PWC, 2017, p.6) sendo que “O desenvolvimento sustentável tem implícita uma abordagem equilibrada entre as dimensões ambiental, económica e social” (Dias e Seixas, 2017, p.5) e a dimensão da sustentabilidade assenta fundamentalmente em “...satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades...” (Monteiro, 2008, p.1).

Porém, “(...) a mobilização de tal equilíbrio pelas práticas políticas tem-se, no entanto, revelado um exercício frágil e complexo, constrangido nos processos políticos por prioridades e agendas conflituantes” (Dias e Seixas, 2017, p.6).

“Os ODS foram criados com o objetivo de facultar um modelo compreensivo e simples para um desenvolvimento sustentável, não deixando ninguém para trás. Para os Governos, significa avaliar a sua posição em cada um dos objetivos e implementar medidas para os atingir. Contudo, as empresas parecem ver o seu compromisso de uma forma diferente” (PWC, 2017, p.14).

Posto isto, será necessário um esforço comum dos estados, cidadãos e empresas e “Será, portanto, muito relevante para as empresas que definam as suas próprias estratégias, alinhadas com as prioridades de cada país” (p.6), não esquecendo que

“(...) os temas que os objetivos cobrem - como o combate às alterações climáticas, a proteção da biodiversidade, a garantia de um trabalho digno e o acesso a uma saúde de qualidade e a redução da desigualdade em todas as suas formas - refletem, também, as preocupações sentidas por uma sociedade globalizada que, cada vez mais, responsabiliza as empresas pelas suas ações e impactos no mundo” (p.6).

Todavia, “(...) tornar os ODS um sucesso é crítico para a saúde dos negócios, a nível global” (p.6)

Após esta reflexão teórica, será agora apresentada a dimensão metodológica, assim como os dados resultantes da investigação realizada.

5. Metodologia

A estratégia pedagógico-didática implementada contou com três momentos distintos de implementação: o primeiro realizou-se em novembro e os seguintes em fevereiro e em maio, ou seja, existiu um momento de aplicação da estratégia didática por período letivo.

No primeiro momento, a ferramenta/instrumento que auxiliou a implementação desta estratégia foi uma ficha de trabalho, intitulada “Contrastes entre os Países Participantes no Mundial de Futebol do Qatar”. O tema Mundial de Futebol do Qatar foi escolhido, primeiramente, por ser muito atual, tendo em conta que a ficha foi aplicada precisamente na semana de início do mundial de futebol, e por cativar

a grande maioria dos/as alunos/as, mas também por permitir fazer uma seleção de 32 países com algum tipo de critério, que resulta numa amostra bastante diversificada, não apenas do ponto de vista espacial, por contar com países de todos os continentes, mas também do ponto de vista sociodemográfico que será o alvo da análise dos contrastes.

O principal objetivo passava por utilizar a análise de dados como estratégia pedagógico-didática e, para tal, considerou-se importante que, num primeiro momento, os/as alunos/as procedessem à representação dos dados de forma gráfica e cartográfica, para assim compreenderem todo o processo inerente à passagem de uma base de dados para uma representação; e, posteriormente, procedessem então à análise dos dados representados, o que os levaria a perceber também que diferentes representações dos mesmos dados permitem diferentes interpretações.

A referida ficha foi aplicada em contexto de sala de aula, durante duas aulas de 50 minutos, perfazendo assim um total de 100 minutos concedidos para a realização desta atividade. A tarefa foi realizada a pares, podendo excecionalmente formar-se trios para que nenhum elemento da turma ficasse só; os pares corresponderam ao parceiro de carteira, de modo a simplificar o processo de formação dos pares e facilitar a logística, não sendo necessárias trocas de lugar, dando assim lugar ao imediato início dos trabalhos. É ainda de referir que esta estratégia foi implementada, com este mesmo instrumento, em quatro turmas do 9º ano.

O instrumento utilizado para aferir a eficácia das aprendizagens foi a própria ficha de trabalho. E, para aferir o grau de satisfação sobre a realização da atividade, o instrumento utilizado foi um questionário por inquérito, de preenchimento on-line, através da plataforma Google Forms, cujo link foi partilhado com os/as alunos/as via Classroom. O questionário inicia-se com a identificação da turma a que pertence o aluno, idade e género, sendo estas as únicas informações pessoais concedidas, visto que se trata de um questionário de carácter anónimo; torna-se pertinente ter a informação da turma que cada aluno/a integra pois existiram algumas dissimilaridades no método de aplicação e explicação da ficha de turma para turma.

No segundo momento, um trabalho de pesquisa conduzido por um guião, serviu de instrumento/ferramenta para a aplicação da estratégia de análise

de dados. Desta vez, o tema foram os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) por se tratar dos conteúdos que estavam a ser lecionados e o objetivo era que os/as alunos/as conseguissem, através da análise de alguns indicadores, medir o progresso que está a ser feito para atingir os ODS.

Desta vez, e tendo em conta que os estudantes eram já conhecedores do processo de representação de dados, pretendia-se que estes ganhassem também a competência de recolha de dados. Para tal, estes foram conduzidos através de links que constavam do guião, a consultar a base de dados PORDATA³ e a recolher os dados solicitados, em forma de cartograma nacional à escala municipal, referentes a indicadores que permitem medir o progresso para atingir ODS e, seguidamente, proceder à análise espacial e cronológica desses mesmos indicadores por forma a ser possível tirar ilações acerca das assimetrias nacionais e da sua evolução no atingir dos ODS.

O trabalho de pesquisa funcionou como trabalho para casa, tendo para tal sido concedidos inicialmente doze dias, que incluíam o período de pausa letiva do Carnaval, mas, acabaram por se estender para quase três semanas. Este trabalho foi realizado individualmente e entregue em formato digital via Classroom. Esta aplicação da estratégia pedagógico-didática teve lugar a implementação numa das turmas de 9º ano, o 9º X.

O instrumento utilizado para aferir a eficácia das aprendizagens foi o trabalho entregue pelos/as alunos/as, classificado numa escala ordinal. Para aferir o grau de satisfação sobre a realização da atividade, à semelhança da anterior aplicação, o instrumento utilizado foi um questionário por inquérito, de preenchimento on-line.

A terceira aplicação da análise de dados como estratégia pedagógico-didática teve também, como instrumento/ferramenta, um trabalho de pesquisa orientado por um guião, cujo tema era a “Poluição Atmosférica: respetivas causas e consequências”, que se insere no subtema Riscos Mistos, e esta escolha deveu-se não apenas ao facto de ser a matéria no presente lecionada, mas também à necessidade de mostrar aos/as alunos/as, com dados concretos, que é possível identificar de onde provém, maioritariamente, as causas da poluição atmosférica, mas que as consequências não lhes correspondem

³ Disponível em: <https://www.pordata.pt/home> (2023).

espacialmente, tornando-se assim evidente que não existem barreiras para a poluição atmosférica e que esta se torna um problema global.

Relativamente à análise de dados em concreto, o principal objetivo era que os/as alunos/as trabalhassem numa ótica de procura de dados que evidenciassem os conhecimentos que já possuem. Ou seja, os/as alunos/as já conhecem as causas e as consequências da poluição atmosférica, assim como quais são os principais causadores e principais afetados, sendo-lhes solicitado que comprovem essa realidade apresentando evidências estatísticas. Para tal, era fulcral que os/as alunos/as explorassem diversas bases de dados na procura da informação pretendida, aprimorando assim a capacidade de pesquisa, recolha e tratamento de dados.

O trabalho de pesquisa foi realizado a pares, tendo início em aula, com a leitura do guião e esclarecimento de todas as etapas e eventuais dúvidas, mas, sendo uma aula de apenas 50 minutos, foi concedida o resto da semana (três dias) para que terminassem o trabalho e o enviassem em formato digital via Classroom. Também esta aplicação da estratégia pedagógico-didática foi aplicada na turma 9ºX, visto que apenas esta turma tinha os pré-requisitos da anterior aplicação e tratava-se de uma evolução, isto é, um dificultar da tarefa.

O trabalho entregue pelos pares constituiu, à semelhança da anterior aplicação, o instrumento para aferir a eficácia das aprendizagens, classificado numa escala ordinal. O grau de satisfação sobre a realização da atividade foi aferido simultaneamente com a anterior aplicação da estratégia, fazendo uso do mesmo questionário on-line.

6. Apresentação, análise e discussão dos resultados

6.1. Avaliação da eficácia das aprendizagens

a) 1ª Aplicação da estratégia didática

O instrumento utilizado para aferir a eficácia das aprendizagens na primeira aplicação da estratégia, foi a própria ficha de trabalho, cotada numa escala de 0 a 100, na qual 40% corresponderam ao rigor e correção da elaboração do mapa, 45%

corresponderam à elaboração dos três gráficos de dispersão, portanto cada gráfico tem um peso de 15% no total e 10% dizem respeito ao comentário tecido acerca dos gráficos elaborados; os restantes 5%, foram avaliados por observação direta, fazendo corresponder 2,5% ao comportamento e 2,5% ao empenho dos/as alunos/as durante a realização da tarefa na sala de aula.

De um modo geral, as classificações foram boas. Nas quatro turmas, portanto, num total de 96 alunos, 3 pares, ou seja, 6 alunos/as não entregaram a tarefa. No que diz respeito à elaboração do mapa, os/as alunos/as conseguiram executar a tarefa com sucesso, apresentando falhas apenas ao nível do rigor e do cuidado na apresentação, considerando, desta forma, que adquiriram os conhecimentos de definição de classes para elaboração de um mapa e de localização de países no planisfério.

Relativamente, ao preenchimento dos gráficos de dispersão a tarefa foi também bem conseguida no geral, embora os/as alunos/as sejam pouco rigorosos na marcação dos pontos e, pontualmente, por distração, os/as alunos/as erraram esta tarefa por trocarem o indicador do eixo das ordenadas como indicador do eixo das abcissas. Quanto ao comentário a tecer aos gráficos, a maioria dos/as alunos/as foi capaz de estabelecer corretamente uma relação de variação entre os dois indicadores, como por exemplo “Quando o IDH aumenta o IDG diminui” ou “Quando o IDH aumenta o PIB per capita também aumenta”, todavia poucos foram além dessa conclusão, mas alguns alunos/as tiraram conclusões interessantes, como: “Quando o IDH aumenta o IDG diminui, porque nos países em desenvolvimento não há respeito pelas mulheres”.

No que concerne ao comportamento dos/as alunos/as foi na globalidade adequado, embora no início dos trabalhos existisse alguma agitação, os/as alunos/as mostraram-se empenhados durante a realização das tarefas, surpreendendo com uma boa capacidade de trabalho a pares e de repartição das tarefas, encontrando-se sempre os dois ou três elementos a trabalhar.

b) 2ª Aplicação da estratégia didática

Para aferir a eficácia das aprendizagens na segunda aplicação didática, o trabalho de pesquisa individual, o instrumento foi o próprio trabalho entregue pelos/as alunos/as, classificado numa escala ordinal: Não Satisfaz, Satisfaz, Bom, Muito Bom e

Excelente; na qual se tinha em conta vários critérios, como: a clareza do discurso e o rigor da análise e interpretação dos dados, a coerência e argumentação, a originalidade e criatividade e a apresentação visual. Nesta tarefa, talvez por ser em formato de trabalho de casa, a taxa de adesão foi consideravelmente menor, apesar das contínuas chamadas de atenção para aproximação dos prazos de entrega e do prolongamento do mesmo.

Relativamente aos trabalhos entregues, numa primeira fase, grande parte deles continha apenas os mapas retirados da PORDATA, mas deixando, como comentário privado ao trabalho, sugestões de melhoria estes alunos/as acrescentaram análises aos mapas e apresentaram até algumas conclusões muito interessantes como as seguintes:

“Neste mapa de “mortos por 100 acidentes de viação com vítimas” podemos confirmar que houve uma diminuição significativa no número de mortes. Evidentemente de 1987 a 2019 a GNR tem vindo a estar mais atenta aos comportamentos de risco na estrada, o que significa que o ODS 3 está a ser alcançado positivamente.” (Aluno/a do 9ºX sobre o ODS3)

“Já neste mapa afirma-se que houve uma grande diminuição do número de mortes infantis. Evidentemente de 1960 a 2021 a medicina tem evoluído bastante, o que significa que mais uma vez o ODS 3 está a ser atingido rapidamente em todo o país.” (Aluno/a do 9ºX sobre o ODS3)

“À medida que nos aproximamos mais do interior do país, mais baixos são os salários. / Em geral, a população portuguesa recebe pouco mais que o ordenado mínimo nacional.” (Aluno/a do 9ºX sobre o ODS 10)

Assim, considera-se que embora a adesão seja menor, os/as alunos/as que realizaram o trabalho adquiriram competências de recolha de indicadores numa base de dados nacional e conseguiram ainda utilizar indicadores para medir o progresso no atingir de um determinado ODS, portanto utilizaram a análise de dados estatísticos para tomar conhecimento de uma realidade, conforme se pretendia.

c) 3ª Aplicação da estratégia didática

Também na terceira aplicação didática, o instrumento utilizado para aferir a eficácia das aprendizagens foi o trabalho entregue pelos/as alunos/as classificado na mesma escala ordinal: Não Satisfaz, Satisfaz, Bom, Muito Bom e Excelente; na

qual se tinha em conta a capacidade para trabalhar a pares, a clareza do discurso e o rigor da análise e interpretação dos dados, a coerência e argumentação, a originalidade e criatividade e a apresentação visual. Embora parte desta tarefa também tenha funcionado como trabalho de casa, a adesão foi quase total, provavelmente por ter sido iniciada em aula; o que leva a crer que, esta é a melhor forma de enviar trabalhos de pesquisa para os/as alunos/as realizarem em casa: não apenas explicar a tarefa em aula, mas sim dar-lhe início, esclarecer as dúvidas que surgirem e ir junto de cada aluno/a validar a sua ideia e dar algumas “luzes” sobre o melhor caminho a seguir.

Do ponto de vista da variedade de bases de dados consultadas considero que foi um exercício muito enriquecedor pois os/as alunos/as apresentaram dados não apenas da PORDATA, que já conheciam, mas também das restantes bases de dados sugeridas no guião, como é o caso do Gapminder, amplamente utilizado (provavelmente por oferecer uma vasta diversidade de representações dos dados) e, surpreendentemente, foram além e utilizaram dados de bases de dados como a Climate Watch Data, fruto da sua própria e autónoma pesquisa.

Quanto à representação de dados, os/as alunos/as também corresponderam às expectativas, apresentaram vários tipos de gráficos (linhas, barras e “bubbles”) e ainda cartogramas. No que concerne à variedade dos indicadores apresentados, ilustradores das causas da poluição atmosférica, foram múltiplos, por exemplo, número de veículos, população residente, número de fábricas/indústrias, emissão de partículas PM2.5 emissões de CO2 e emissões de GEE; ilustradores das consequências, foram apresentados indicadores como, por exemplo, o número de episódios de smog, anos de vida perdidos devido à exposição a PM2.5, Índice de Qualidade do ar, entre outros, acompanhados das devidas análises e ilações:

“Ao longo dos anos, na Alemanha, número de veículos ligeiros a circular tem vindo a aumentar de forma drástica (linha azul do gráfico) (...) O aumento dos veículos ligeiros a circular tem causado cada vez mais poluição sendo uma das principais causas para a poluição atmosférica.” (Aluno/a do 9ºX sobre a poluição atmosférica na Alemanha)

“Com o aumento dos gases produzidos por indústrias e automóveis, o SMOG tem vindo a aumentar, mas países como o Japão já estão

conscientes que têm de combater este problema.” (Aluno/a do 9ºX sobre a poluição atmosférica no Japão)

Posto isto, considera-se que os/as alunos/as cimentaram as competências já adquiridas de análise e compreensão de dados representados em gráficos e mapas, mas, acima de tudo, ampliaram grandemente as suas capacidades de pesquisa e conhecimento de bases de dados, o que será, certamente, muito útil no decorrer do seu percurso académico.

6.2. Avaliação do grau de satisfação dos/as alunos/as

a) 1ª Aplicação da estratégia didática

A avaliação do grau de satisfação dos/as alunos/as relativamente à primeira aplicação da estratégia, ou seja, a ficha sobre os Contrastes de Desenvolvimento entre os países participantes no Mundial de Futebol do Qatar, foi aferida através de um questionário realizado no Google Forms, ao qual responderam 73 alunos/as (N=73): 19 alunos/as da turma 9ºX, 11 alunos/as da turma 9ºY, 23 alunos/as da turma 9ºZ e 20 alunos/as da turma 9ºW. É de recordar que este questionário foi partilhado com os/as alunos/as via Classroom, mas, foi em sala de aula que os/as alunos/as foram solicitados a responder, tendo-lhes sido concedido tempo para o fazerem em aula. O universo estatístico é sensivelmente equilibrado em termos de género, contando com 34 estudantes do género feminino, 38 estudantes do género masculino e um estudante que se identifica como não binário. E os inquiridos têm, em maio de 2023, idades compreendidas entre os 14 e os 16 anos: a maioria (40) tem 14 anos, 30 alunos/as têm 15 anos e apenas três inquiridos têm 16 anos.

Caracterizada a amostra, importa agora compreender a opinião dos estudantes acerca da utilização desta estratégia. Quando questionados relativamente à relevância da estratégia, à questão “Como avalias a relevância desta estratégia para a tua aprendizagem?”, sendo 1 “Muito irrelevante” e 5 “Muito relevante”, a grande maioria dos/as alunos/as (cerca de 92%) considera a estratégia relevante, sendo que 41% considera mesmo muito relevante. Cerca de 7% não considera relevante nem irrelevante e apenas um aluno/a considera irrelevante. Posto isto, considero que para a maioria dos estudantes

esta foi uma estratégia que contribuiu, em maior ou menor escala, para a sua aprendizagem, pelo que a sua implementação já se revela positiva.

Analisando agora a eficácia da estratégia concretamente na compreensão dos conteúdos, neste caso os Contrastes de Desenvolvimento, à pergunta “Esta estratégia ajudou-te a compreender melhor os Contrastes de Desenvolvimento?”, correspondendo 1 a “nada” e 5 a “muito”, 41% dos/as alunos/as responde com o nível 5 e a maioria (cerca de 45%) responde com o nível 4, perfazendo assim um total de 86% dos/as alunos/as que foram ajudados a compreender melhor os conteúdos com a utilização desta estratégia. Sensivelmente 12% dos/as alunos/as responde a esta questão com o nível 3 e apenas um estudante responde com o nível 2. Assim, afirmo que esta estratégia foi também benéfica ao nível da melhor compreensão dos conteúdos, pois ajudou a grande maioria dos estudantes a compreender melhor os Contrastes de Desenvolvimento.

Entrando agora na dimensão da representação de dados, quando questionados “Esta estratégia ajudou-te a desenvolver competências de representação de dados?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, mais de metade dos estudantes (54%) responde com o nível 4 e cerca de 31% com o nível 5, totalizando assim novamente 86% dos/as alunos/as que, com a realização desta tarefa, desenvolveram competências de representação de dados; pelo que torno a considerar a aplicação desta estratégia vantajosa em mais um aspeto: o desenvolvimento da capacidade de representação de dados, no caso, em gráfico de dispersão e em cartograma. É ainda de referir que, novamente, cerca de 12% dos/as alunos/as responde a esta questão com o nível 3 e apenas um estudante responde com o nível 2.

No que concerne à compreensão e leitura de dados em gráficos e em cartogramas, à questão “Consideras que esta estratégia contribuiu para uma melhor compreensão de dados gráficos e cartográficos?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, nenhum dos/as alunos/as responde com um nível negativo e apenas 16% respondem o nível médio. Os restantes, cerca de 84%, consideram que esta tarefa contribuiu ou contribuiu muito para terem uma melhor compreensão dos dados. Evidenciando-se aqui mais um ponto, que será fulcral para o percurso académico de qualquer estudante (leitura de dados), no qual esta estratégia teve um impacto positivo.

Quando questionados “A realização da ficha levou-te a procurar a localização de países?”, correspondendo 1 a “nenhum e 5 a “muitos”, mais de metade dos inquiridos revela ter sido levado a procurar muitos países, seguindo-se cerca de 28% dos/as alunos/as que também foram levados a procurar um nível considerável de países e sensivelmente 12% que procurou alguns países, sendo que apenas 7% dos/as alunos/as procurou poucos países. Saliente-se que nenhum aluno/a respondeu “nenhum”, ou seja, todos os/as alunos/as ficaram a conhecer a localização de pelo menos um país que até então não conheciam. Desta forma, considera-se que este é mais um aspeto para o qual esta ficha contribuiu fortemente: o incremento da cultura dos/as alunos/as relativamente ao conhecimento da localização dos países no mundo.

Foi colocada aos inquiridos a questão de resposta curta “Que aspecto/s da realização desta atividade consideras mais úteis ou benéficos?”, na qual 27 estudantes referiram, por palavras diversas, precisamente a questão de ficarem a conhecer a localização dos países, sendo também referido várias vezes “aprender a fazer gráficos” e “construção de mapas”. Além destes aspetos os estudantes referiram, por exemplo, “Fala de uma coisa interessante, o que faz com que dê mais vontade de fazer.” e “aprender que zona do mundo é mais pobre e mais rica”.

À pergunta “Que aspecto/s da atividade consideraste mais confuso ou difícil de entender?” também de resposta curta, 15 alunos/as referem que foi a representação de dados nos gráficos de dispersão: “fazer os gráficos que relacionavam o IDH com o PIB, IDH com o IDG e o IDH com o TN, pois eram muitos países e tornava-se complicado colocar todos no devido sítio”. Além deste aspeto, é também referida algumas vezes a realização dos cálculos para a elaboração das classes.

Quando questionados “Recomendarias a utilização desta estratégia com outros estudantes de Geografia?” e “Gostavas de ver esta atividade aplicada a mais conteúdos de Geografia?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, em ambas as questões cerca de 90% dos/as alunos/as responde de forma positiva, com os níveis 4 ou 5, sensivelmente 9% responde com o nível 3 e apenas 1 aluno/a responde de forma negativa, fazendo uso do nível 2. Desta forma, é possível afirmar que cerca de 90% dos/as alunos/as gostaram de realizar a atividade e consideram-na, na globalidade, vantajosa, daí recomendarem-na a outros

estudantes de Geografia e quererem continuar a vê-la aplicada aos conteúdos de Geografia, pelo que se conclui que a aplicação da estratégia foi bem conseguida.

Relativamente à prestação da docente orientadora e dinamizadora desta tarefa, quando questionados os/as alunos/as se “A professora deu o apoio necessário à realização da atividade?”, sendo 1 “nenhum apoio” e 5 “muito apoio”, quase 65% dos/as alunos/as/as considera que foi dado muito apoio e cerca de 33% também considera que foi dado apoio, classificando com o nível 4. Todavia, é de salientar que um aluno/a classificou o apoio prestado com o nível 3, portanto mediano e, um outro aluno/a afirma que não foi prestado qualquer apoio, classificando com o nível 1. Posto isto, a docente deve estar mais alerta para conseguir prestar o apoio necessário a todos os/as alunos/as.

Por fim, no espaço cedido para os/as alunos/as deixarem os seus comentários, sugestões ou informações para melhorar a estratégia, parte considerável dos/as alunos/as referiu que gostou da estratégia e não havia nada a melhorar, muitos solicitaram que se continuassem a realizar atividades desta natureza e, alguns deixaram comentários mais elaborados como, por exemplo, o seguinte:

Acho que a estratégia é interessante, dando uma visão geral sobre a representação de dados e a distribuição mundial de diversos indicadores. No entanto acho que a parte de serem os/as alunos/as a representar os dados e fazer a legenda do mapa, apesar de promover competências extraordinárias ao conteúdo letivo, não é tão importante quanto a visão geral dos dados no final.” (resposta anónima de um aluno ao questionário)

b) 2ª Aplicação da estratégia didática

O trabalho de pesquisa sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que serviu de segunda aplicação da estratégia didática, aplicada apenas na turma 9ºX, foi avaliada, ao nível da satisfação dos/as alunos/as, precisamente da mesma forma que a primeira aplicação, embora só no 9ºX: através de um questionário no *Google Forms* cujo link foi partilhado via *Classroom*, tendo sido solicitado aos/as alunos/

as/as que o realizassem na sala de aula em tempo concedido para tal, mas, ainda assim, apenas onze alunos/as responderam ao questionário (N=11).

Este universo estatístico é quase equilibrado ao nível do género, contando com cinco respondentes do género feminino e seis respondentes do género masculino; cujas idades se encontram compreendidas entre os 14 e os 15 anos, com cinco e seis estudantes, respetivamente.

Desta vez, quando questionados relativamente à relevância da estratégia, à questão “Como avalias a relevância desta estratégia para a tua aprendizagem?”, sendo 1 “Muito irrelevante” e 5 “Muito relevante”, dez dos onze inquiridos considera a estratégia relevante, sendo que 6 destes (correspondente a mais de 50%) considera mesmo muito relevante. Apenas um aluno/a considera irrelevante. Assim, considera-se que também esta estratégia contribuiu, para a quase totalidade dos respondentes, de alguma forma para a sua aprendizagem, pelo que a sua implementação já se revela positiva.

No respeitante à eficácia da estratégia precisamente na compreensão dos conteúdos, neste caso os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, à pergunta “Esta estratégia ajudou-te a compreender melhor os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?”, correspondendo 1 a “nada” e 5 a “muito”, mais de 60% dos/as alunos/as afirma que ajudou muito e quase 30% considera que ajudou, perfazendo assim um total de 91% dos/as alunos/as que foram ajudados a compreender melhor os conteúdos com a utilização desta estratégia. Um estudante responde de forma negativa, com o nível 2. Assim, é possível afirmar que esta estratégia foi também benéfica ao nível da melhor compreensão dos conteúdos, pois ajudou quase todos os estudantes a compreender melhor os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Na dimensão da recolha de dados, quando questionados “Esta estratégia ajudou-te a desenvolver competências de recolha de dados?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, mais de metade dos inquiridos (seis) confirma que ajudou muito e quatro referem que ajudou. Um estudante responde com o nível 2, o que significa que não ajudou quase nada. Ainda assim, conclui-se que esta tarefa se revelou vantajosa no que diz respeito a conferir aos/as alunos/as a

capacidade de recolha de dados em bases de dados nacionais, no caso a PORDATA⁴, o que futuramente lhes será bastante útil.

Questionados “Já tinhas utilizado a base de dados PORDATA?”, com hipóteses de resposta de “sim” ou “não”, as respostas dividem-se: seis estudantes já haviam utilizado, em alguma ocasião a base de dados PORDATA, ao passo que cinco estudantes nunca tinham utilizado esta base de dados. Assim, pensa-se que, pelo menos para estes cinco alunos, a tarefa foi muito enriquecedora, pois tornaram-se conhecedores de uma nova ferramenta.

No que concerne à compreensão e leitura de dados em cartogramas, à questão “Consideras que esta estratégia contribuiu para uma melhor compreensão de dados cartográficos?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, nenhum dos/as alunos/as responde com um nível negativo e apenas um aluno/a responde com o nível médio. Os restantes dez alunos/as consideram que esta tarefa contribuiu ou contribuiu muito para terem uma melhor compreensão dos dados. Evidenciando-se, também nesta tarefa, o contributo para a melhoria da leitura de dados, muito importante no percurso de cada um dos estudantes.

Quando colocada, aos inquiridos, a questão de resposta curta “Que aspeto/s da realização desta atividade consideras mais úteis ou benéficos?” as respostas obtidas passam por: “Ser feito no computador e não no papel.”, “A parte em que analisamos os mapas e vemos a diferença de um ano para o outro” e “Mais conhecimento dos ODS”.

À pergunta “Que aspeto/s da atividade consideraste mais confuso ou difícil de entender?” também de resposta curta, o único aspeto referido pelos/as alunos/as foi o facto de considerarem a base de dados PORDATA confusa: “O que é mais confuso é tentar procurar o que realmente queremos na PORDATA”.

Quando questionados “Recomendarias a utilização desta estratégia com outros estudantes de Geografia?” e “Gostavas de ver esta atividade aplicada a mais conteúdos de Geografia?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, 91% dos/as alunos/as responde de forma afirmativa, sendo que apenas um aluno/a (em cada questão) responde negativamente. Posto isto, pode afirmar-se que, 91% dos/as alunos/as gostaram de realizar a atividade e consideram-na, na globalidade, vantajosa, daí recomendarem para outros estudantes

⁴ Disponível em: <https://www.pordata.pt/home> (2023).

de Geografia e quererem continuar a vê-la aplicada aos conteúdos de Geografia, pelo que concluo que a aplicação da estratégia foi bem conseguida.

Relativamente à prestação da docente que acompanhou a realização desta tarefa, quando questionados os/as alunos/as se “A professora deu o apoio necessário à realização da atividade?”, sendo 1 “nenhum apoio” e 5 “muito apoio”, seis alunos/as consideram que foi dado muito apoio e quatro alunos/as também consideram que foi dado apoio, classificando com o nível 4. Porém, torna a salientar-se que um aluno/a classificou o apoio prestado com o nível 1, portanto, não lhe foi conferido qualquer apoio. E, embora a docente tenha respondido e esclarecido todas as dúvidas que lhe chegaram via *Classroom*, e-mail ou até em sala de aula, deve fazer esforços no sentido de conseguir prestar o apoio necessário a todos os/as alunos/as.

No espaço cedido para os/as alunos/as deixarem os seus comentários, sugestões ou informações para melhorar a estratégia não foram referidos quaisquer aspetos.

c) 3ª Aplicação da estratégia didática

A aferição do grau de satisfação dos/as alunos/as relativamente à terceira aplicação da estratégia didática, o trabalho de pesquisa acerca da Poluição Atmosférica, foi feita através do mesmo questionário da anterior aplicação, pelo que, o universo estatístico é o mesmo.

No que concerne à relevância da estratégia, à questão “Como avalias a relevância desta estratégia para a tua aprendizagem?”, sendo 1 “Muito irrelevante” e 5 “Muito relevante”, dez dos onze inquiridos/as considera a estratégia relevante, sendo que oito destes (correspondente a mais de 70%) considera mesmo muito relevante. Apenas um aluno/a considera irrelevante. Assim, e tendo que a amostra é exatamente a mesma que a da anterior aplicação pode concluir-se que os inquiridos/as consideraram a terceira estratégia ainda mais relevante para a aprendizagem do que a segunda.

Relativamente à eficácia da estratégia na compreensão dos conteúdos, neste caso as causas e as consequências da Poluição Atmosférica, à pergunta “Esta estratégia ajudou-te a compreender melhor as causas e as consequências da Poluição Atmosférica?”, correspondendo 1 a “nada” e 5 a “muito”, mais de 60% dos/as alunos/as afirma que ajudou muito e quase 30% considera que ajudou, totalizando assim

um total de 91% dos/as alunos/as que foram ajudados a compreender melhor os conteúdos com a utilização desta estratégia. Um estudante responde de forma negativa, com o nível 2. Assim, pode afirmar-se que esta estratégia foi também benéfica ao nível da melhor compreensão dos conteúdos, pois ajudou quase todos os estudantes a compreender melhor a Poluição Atmosférica, respetivas causas e consequências.

Na dimensão da recolha de dados, quando questionados “Esta estratégia ajudou-te a desenvolver competências de recolha de dados?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, a avaliação obtida foi idêntica à da segunda aplicação da estratégia: mais de metade dos inquiridos (sete) confirma que ajudou muito e quatro referem que ajudou. Mais uma vez, conclui-se que esta tarefa se revelou proveitosa, no que diz respeito a conferir aos/as alunos/as a capacidade de recolha de dados em bases de dados nacionais, que futuramente lhes será bastante útil.

Quando questionados acerca de que bases de dados utilizaram para concretizar a atividade proposta, “Que base/s de dados utilizaste para concretizar esta atividade?”, os/as alunos/as tinham de selecionar (uma ou várias) das bases de dados sugeridas no guião e podiam ainda acrescentar “outra” da qual tivessem feito uso. Apura-se, assim, que dos onze inquiridos/as, 8 consultaram a já conhecida PORDATA e, pelo menos um aluno/a consultou cada uma das restantes bases de dados sugeridas, adicionando ainda a *Climate Watch Data*, que é fruto da pesquisa dos/as alunos/as.

No que concerne à compreensão e leitura de dados, à questão “Consideras que esta estratégia contribuiu para uma melhor compreensão de dados gráficos e/ou cartográficos?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, nenhum dos/as alunos/as responde com um nível negativo e apenas um aluno/a responde com o nível médio. Os restantes dez alunos/as consideram que esta tarefa contribuiu (quatro) ou contribuiu muito (seis alunos/as) para terem uma melhor compreensão dos dados. Evidenciando-se, também nesta tarefa, o contributo para a melhoria da leitura de dados, muito importante no percurso de cada um dos estudantes.

Relativamente ao que os/as alunos/as/as consideraram mais útil/ benéfico e ao que por estes seria considerado mais confuso ou difícil de compreender, não foram referidos quaisquer aspetos, tendo os

respondentes preenchido esses espaços com as palavras “tudo”, “nada” ou com um caracter aleatório.

Quando questionados “Recomendarias a utilização desta estratégia com outros estudantes de Geografia?” e “Gostavas de ver esta atividade aplicada a mais conteúdos de Geografia?”, sendo 1 “nada” e 5 “muito”, embora a grande maioria ainda se mostre a favor, um estudante não recomendaria a utilização com outros estudantes de Geografia e para dois estudantes é-lhes indiferente ver esta estratégia aplicada a mais conteúdos de Geografia. Ainda assim, pode afirmar-se que 82% dos/as alunos/as gostaram de realizar a atividade e consideram-na, na globalidade, vantajosa. Daí recomendarem-na para outros estudantes de Geografia e quererem continuar a vê-la aplicada aos conteúdos de Geografia, pelo que se conclui que a aplicação da estratégia foi bem conseguida.

Relativamente à prestação da docente que acompanhou a realização desta tarefa, quando questionados os/as alunos/as se “A professora deu o apoio necessário à realização da atividade?”, sendo 1 “nenhum apoio” e 5 “muito apoio”, nove alunos/as consideram que foi dado muito apoio e dois alunos/as consideram que foi dado apoio, classificando com o nível 4. Portanto, desta vez, a classificação foi muito positiva, não havendo qualquer aluno/a a manifestar o seu descontentamento com o apoio prestado, pelo que se conclui que este aspeto foi retificado.

7. Conclusão

Findo o presente estudo referente à importância que tem a análise de dados concretos, especialmente representados em gráficos e em cartogramas, no ensino da Geografia, é possível concluir que, em qualquer uma das três aplicações da estratégia pedagógico-didática, o resultado foi frutífero. Do ponto de vista da análise da eficácia das aprendizagens, os resultados demonstram que os/as alunos/as tiveram a capacidade de, num primeiro momento, representar dados em cartograma e em gráfico de dispersão, analisá-los e compreender que diferentes representações permitem diferentes leituras. Num segundo momento, adquiriram, além das referidas capacidades, também a capacidade de seleção e recolha de dados, no formato pretendido, numa base

de dados nacional; e, num terceiro momento, obtiveram ainda a capacidade de pesquisa, em diversas bases de dados, das informações que pretendiam, extraíndo-as no formato mais adequado às suas necessidades. No que concerne ao grau de satisfação dos/as alunos/as relativamente à estratégia pedagógico-didática de análise de dados, de um modo geral, revelam ter gostado da estratégia, dizendo que esta os ajudou não só na compreensão dos conteúdos a que se aplicava, mas também a ganhar competências de pesquisa, recolha, tratamento e leitura de dados.

Assim, conclui-se que a análise de dados é de grande importância para a disciplina de Geografia, visto que ajuda os/as alunos/as na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento de diversas competências.

Referências Bibliográficas

- Carvalho, P., & Vieira, J. (2010). *O uso de Métodos Quantitativos na Geografia*. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Minas Gerais.
- Dias, R., & Seixas, P. (2017). Modelos Regionais de Governança da Sustentabilidade: Uma Análise às Primeiras Estratégias Integradas de Desenvolvimento Territorial em Portugal. *Revista Portuguesa de Estudos Regionais*, n.º 48, 5-16.
- Faria, D. R. (2017). *Metodologia do ensino da geografia*. Editora e Distribuidora Educacional S.A.
- Furtado, C. (1961). *Desenvolvimento e Subdesenvolvimento*. Fundo da Cultura.
- Gomes, J. R. A. (2018). *Recolha e análise de dados na valorização da componente prática da Geografia: estratégia aplicada ao “Clima”*. Universidade de Coimbra, Coimbra.
- International Geographical Union (IGU). (2016). *International Charter on Geographical Education*.
- International Geographical Union (IGU). (1992). *International Charter on Geographical Education*.
- Jacquinet, M. (2019). *PIB - Produto Interno Bruto: Breve introdução* (pp. 1-7). Universidade Aberta.
- Lopes, L. (2020). *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: previsão do progresso de Portugal no cumprimento da Agenda 2030*. Universidade de Lisboa, Instituto Superior de Economia e Gestão.
- Maciel, O. M. de G. (2017). *As TIG no ensino de Geografia: Concepções, usos escolares e suas condicionantes*. Universidade de Coimbra.

- Marques, M. F. C. (2019). *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU - Desafios ao Desenvolvimento Tecnológico e à Inovação Empresarial*. Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.
- Milone, P. C. (1998). Crescimento e desenvolvimento econômico. *Manual de economia*. São Paulo: Saraiva.
- Monteiro, A. (2008, dezembro). *Desenvolvimento, sustentabilidade ou a busca por um melhor índice de felicidade bruta – O contributo da climatologia urbana*. Encontro Internacional - Geografia. São Paulo: Tradições e Perspectivas.
- Niederle, P. A. & Radomsky, G. F. W. (2016). *Introdução às teorias do desenvolvimento*. UFRGS Editora.
- Nobre, J. (2017). Problematizando o Conceito de Desenvolvimento: Povoando as interfaces. *Cadernos UniFOA*, 2, 54-60.
- Oliveira, G. B. de (2002). Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. *Revista da FAE*, 5 (2), Art. 2.
- Pereira, M. B. M. M. de S. (2021). *Contrastes de Desenvolvimento no 9.º ano de escolaridade: Estratégias de diferenciação pedagógica no Ensino da Geografia. Relatório de Prática de Ensino*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
- Pinto, C. (2018). *Cinema e Educação: Uma nova abordagem no ensino da geografia*. Universidade de Coimbra.
- Portugal, P. (2017). *Os desafios das empresas portuguesas na priorização dos ODS e no relato não financeiro*. 38. Obtido 9 de janeiro de 2021, de <https://www.pwc.pt/pt/sustentabilidade/ods/pwc-report-ods.pdf>
- Relatório de Desenvolvimento Humano 2022 | United Nations Development Programme*. (2022). UNDP. Obtido a 9 de janeiro de 2023, de <https://www.undp.org/pt/anagola/news/relatorio-de-desenvolvimento-humano-2022>
- Rocha, E. (2017). Saúde e objetivos de desenvolvimento sustentável. *Revista Factores de risco*, 12-19.
- Sakalasooriya, N. (2020). *The Concept of Development Definitions, Theories and Contemporary Perspectives*.
- Sandroni, P. (1994). *Dicionário de Economia*. Atlas.
- Scatolin, F. D. (1989). *Indicadores de desenvolvimento: Um sistema para o Estado do Paraná*. Universidade Federal do rio Grande do Sul.
- Sen, A. (2007). *Desenvolvimento como liberdade*. Companhia das Letras.
- Serôdio, A. L. L. (2019). *O cinema no ensino da Geografia: Aplicação didática no tema “Contrastes de Desenvolvimento”*. Universidade de Coimbra, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.
- Sousa, I. P. F. P. de (2017). *O Estudo de Caso em Geografia e o Desenvolvimento de Competências gerais e específicas*. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
- Souza, N. de J. (1993). *Desenvolvimento Económico*. Editora Atlas.
- SPGL (2014). *Componentes Letiva e Não Letiva do Pessoal Docente*. Sindicato dos Professores da Grande Lisboa.
- Sumner, A., & Tribe, M. (2008). What is ‘Development’? In *International Development Studies: Theories and Methods in Research and Practice*. SAGE Publications Ltd.
- Vasconcellos, M. A. & Garcia, M. E. (1998). *Fundamentos da Economia*. Saraiva.
- Velez de Castro, F. (2014). *Imigração e desenvolvimento em regiões de baixas densidades*. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Documentos normativos

- Componente não letiva (2012). Decreto-Lei nº 41/2012. Diário da República, Série I, nº 37, de 21 de fevereiro de 2012.
- Despacho Normativo nº 10-B/2018. Diário da República, Série II, nº 129/2018, 1º Suplemento de 6 de julho de 2018.

Alimentação tradicional na Serra da Estrela: quotidiano alimentar, alimentação específica dos pastores, produtos endógenos e restauração¹

Traditional foodways in Serra da Estrela: daily food practices, specific shepherd's diet, local products, and restaurants

Óscar Cabral

Basque Culinary Center, Faculdade de Ciências Gastronómicas, Universidade de Mondragón (San Sebastián, Espanha)
oscardavid.cabral@alumni.bculinary.com
<https://orcid.org/0000-0002-1974-3635>

Elsa Ramos

Tecn&Art/Unidade de Desenvolvimento do Interior/Instituto Politécnico da Guarda
elsaramos@ipg.pt
<https://orcid.org/0009-0002-6017-4937>

Artigo submetido a 15 de julho de 2023 e aprovado a 26 de março de 2024

Resumo

O estudo debruça-se sobre as práticas alimentares tradicionais e sustentáveis na região da Serra da Estrela (Portugal), com foco nos hábitos alimentares dos pastores, da população local e da forma como estes são explorados pelo tecido de restauração local. Procura-se considerar o papel dos alimentos na construção da identidade, na memória coletiva e no desenvolvimento de um sentimento de pertença regional. Com base numa metodologia qualitativa, a investigação inclui revisão bibliográfica, entrevistas semiestruturadas, questionários de aplicação direta e análise de menus da restauração. Os resultados revelam uma evolução nos hábitos alimentares, tanto dos pastores quanto da população em geral, com um aumento na variedade de produtos consumidos, em resultado das transformações alimentares relacionadas com a sedentarização dos pastores, a evolução das tradições culturais deste grupo, a disponibilidade alimentar de produtos não-regionais, entre outros. No entanto, o consumo de pratos tradicionais à base de carnes de ovino e caprino subsiste, sobretudo em momentos festivos. As práticas alimentares locais, do quotidiano e de dias de exceção, e que características da paisagem gastronómica regional, é passada para a oferta de restauração apenas na sua versão de exceção. Nos restaurantes locais, o foco culinário é principalmente nos pratos associados a momentos conotados como especiais, o que também se verifica ao nível da doçaria de sobremesa.

Palavras-chave: Gastronomia, gastronomia regional portuguesa, hábitos alimentares, pastores, Serra da Estrela.

Abstract

The study focuses on traditional and sustainable food practices in Serra da Estrela region (Portugal), with a specific emphasis on the dietary habits of shepherds, the local population, and how these practices are reflected in the local restaurant scene. It explores the role of food in shaping regional identity, collective memory, while fostering a sense of belonging. Employing a qualitative methodology, the research includes literature review, semi-structured interviews, direct application questionnaires, and menu analysis in the restaurant sector. The findings reveal an evolution in the dietary habits of both shepherds and the general population, with an increased variety of consumed products, driven by changes such as the sedentarization of shepherds, evolving cultural traditions, and the bigger availability of non-local food products. However, the consumption of traditional dishes based on sheep and goat meat persists, particularly during festive occasions. The local food practices, both in daily life and on exceptional days, shape the regional gastronomic landscape, which is primarily represented in the restaurant offerings by the dishes of those special occasions. Local restaurants focus on an exceptional connotated dishes associated with communities' special moments, including desserts.

Keywords: Foodways, gastronomy, Portuguese regional gastronomy, Serra da Estrela, shepherds.

¹ O autor Óscar Cabral agradece e refere o suporte financeiro da “Fundação para a Ciência e Tecnologia” (FCT) através da bolsa de doutoramento e projeto de investigação n.º FCT 2022.BDANA.12373. Os autores gostariam de agradecer às Juntas de Freguesias e aos Senhores/as Presidentes de Junta de Freguesia de Cortiço e Vila Chã, Figueiró da Granja, Muxagata (Fornos de Algodres), Figueiró da Serra, Aldeias e Mangualde da Serra, Gouveia, Melo e Nabais, Paços da Serra, Ribamondego, São Paio, Moimenta da Serra e Vinhó, Vila Franca da Serra, Vila Nova de Tazem (Gouveia), Alvoco da Serra, Loriga, Paranhos da Beira, Sabugueiro, Santa Comba, Santa Marinha e São Martinho, Sameice e Santa Eulália, Torrocelo e Folhadosa (Seia). Finalmente, os autores gostariam de endereçar um profundo agradecimento aos revisores anónimos pelos seus contributos.

1. Introdução

Os hábitos alimentares na Serra da Estrela são resultado de um somatório de adaptações ecológicas entre homem e paisagem. Tais adaptações são fundamentais para se entender o modo de alimentação da população, em geral, e dos pastores, em específico, e da forma como estas interligações se refletem na promoção e salvaguarda de produtos endógenos, e os correntes processos de turistificação e *gourmetização* (Pedret-Massanet et al., 2023) em curso em todos os territórios, como forma de potenciação de benefícios pela sua singularidade.

Estudar os modos de alimentação, numa metodologia cruzada como a que apresentamos, permite-nos não apenas realizar o estudo unidimensional, mas também encetar uma abordagem transdisciplinar ao fenómeno alimentar, procurando integrar as visões das populações, os seus contextos, a visão de quem visita o território, através das práticas das empresas que procuram adaptar-se a essa procura.

A procura gastronómica e alimentar de visitantes na região é conhecida a par da proliferação de produtos alimentares qualificados e não qualificados, alvo da busca dos visitantes (C. Rodrigues, 2019), desconhecendo-se, no entanto, os impactos da turistificação alimentar regional e dos processos de gourmetização de alguns destes produtos (enquanto fenómeno de aprimoramento e defesa de produtos alimentares associados a uma classe pobre (Pedret-Massanet et al., 2023). Além disso, até ao momento são desconhecidos exercícios de descrição dos hábitos alimentares das classes populares da região, sobretudo no século XX e XXI.

O nosso estudo procura, partindo do que seria a alimentação pastoril e quotidiana das populações, efetuar uma análise às influências entre os hábitos alimentares quotidianos e excecionais das comunidades da Serra da Estrela, os hábitos alimentares dos pastores e a oferta gastronómica da restauração, nomeadamente dos concelhos que pertencem ao atual Estrela UNESCO Global Geopark de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia. Este trabalho procura responder à seguinte pergunta de investigação: “Como se relacionam e mutuamente influenciam os hábitos alimentares dos pastores, os hábitos alimentares diários e de exceção das populações ao longo do século XX e XXI e a oferta gastronómica patente na restauração dos concelhos de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia?”

Para tal, a metodologia seguida no presente artigo é de base qualitativa, tendo entrecruzado pesquisa bibliográfica com entrevistas e inquéritos de aplicação direta e análise das ementas de restaurantes dos concelhos em apreço.

2. Metodologia

A metodologia adotada no presente artigo é de cariz qualitativo, tendo procurado abarcar fontes de informação primária e secundária. Foi desenvolvida uma análise inicial, através de uma revisão bibliográfica exploratória de bibliografia de âmbito local e regional. Seguidamente, foi desenvolvida uma entrevista semiestruturada a um total de 10 pastores, cuja amostra foi composta aleatoriamente, a partir da técnica de amostragem “bola de neve”, dos concelhos de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia acerca dos seus hábitos alimentares. Esta opção foi tomada em face das dificuldades estatísticas existentes para a atividade. Em seguida, foi elaborado e aplicado um questionário de autopreenchimento, enviado através de e-mail e pela ferramenta “Google Forms” aos Senhores Presidentes de Junta de Freguesia dos concelhos acima referidos. Finalmente, foi efetuada uma análise aos conteúdos das ementas dos 5 restaurantes que detinham, em julho de 2023, uma melhor avaliação global no website “Tripadvisor”, tendo-se procedido a uma caracterização das suas ementas.

3. Revisão da literatura

Ao longo do tempo, a relação homem-orografia e homem-meteorologia, deu origem a novas sinergias ecológicas com o objetivo de gerar recursos alimentares que permitam duas suprir duas necessidades: combater a fome e permitir condições de vida. O regime alimentar da população serrana é, por isso, resultado de uma simbiose com o território, mas também da adaptação e evolução das espécies e resultado do constante trabalho humano de conformação à severidade serrana. O modo de alimentação das populações serranas foi amplamente debatido por autores de geografia humana, sobretudo com ênfase no século XX, como Ribeiro (1941), Trindade (1962), ou Cavaco e Marques (1966), e apontam para um desenvolvimento agroalimentar condicionado e

que por sua vez condiciona as condições geomorfológicas do terreno e a adaptação da paisagem à exploração pastoril e agroalimentar, sinergia a que nos permitimos designar por paisagem gastronómica serrana.

Especificamente Ribeiro, foi, além de pioneiro, um marco no estudo da interligação entre paisagem e pastoreio, a ele se devendo a maior parte da produção científica deste campo na Serra da Estrela, durante o século XX. Contemporaneamente, é Martinho quem apresenta estudos específicos sobre a comunidade pastoril, os seus hábitos, incluindo alimentares, e as atividades que à volta destes se geram, nomeadamente as da tradição pastoril e transumante e de negociação de gado e/ou do Queijo Serra da Estrela, a que, com os seus rebanhos dão origem (Martinho, 1993, 2013).

Numa perspetiva mais alargada, e socorrendo-nos de Montanari, a adaptação do homem à paisagem e a sua “domesticação” é, nada mais, do que uma expressão de cultura, razão pela qual a *cultura* que daqui deriva se diferencia necessariamente de territórios contíguos, inclusive do ponto de vista alimentar (Montanari, 2006). São as condicionantes da paisagem que formam a matriz alimentar das comunidades e esse ajustamento é, em si mesmo, uma forma de cultura (Montanari, 2006).

Alimentação quotidiana das populações

A alimentação das populações na Serra da Estrela, sobretudo na sua vertente ocidental, parece ser marcada por três grandes momentos: um período que vai até ao século XVIII; do século XVIII até ao século XX; e uma grande transformação no curso do século XX. Em todas estas fases, permanece constante um desafio a que as populações procuram pôr cobro: o delicado balanço entre a fome e a carência alimentar (Simões, 1979).

Se é verdade que existem referências na literatura ao consumo de pão de bolota na região, registado por Estrabão (Simões, 1979) e de manteiga (Trindade, 1962) na mesma altura em que se refere já o consumo de castanha, i.e., no século XII, nas suas formas crua, cozida, assada, pilada, seca ou fumada, é também verdade que as modificações introduzidas nos hábitos alimentares da região parecem acompanhar a introdução de alterações no plano agroalimentar, nomeadamente com a introdução

do milho e da batata. Esta introdução, ocorrida, para o milho, a partir de finais do séc. XVIII e para a batata a partir da década de 20 do século XIX modificou também, para lá dos hábitos alimentares, a morfologia da paisagem e a utilização de recursos naturais, como a água (Cabral & Ramos, 2023; Cavaco & Marques, 1966). Este período, compreendido como o maior momento de diversificação alimentar ocorre sobretudo a partir de meados do século XVIII, com base na transformação inerente ao milho, que permite, por exemplo, a existência de outra tipologia de pão (a broa de milho). Gonçalves ajuda-nos a compreender a versatilidade enquanto razão principal para o bom acolhimento desta nova cultura:

“(…) [do milho] se fazia o pão, as papas, o carolo e com ele se engrossavam sopas, se engordava o porco, se alimentava as galinhas e se reforçava a ração das cabras e se dava um bocado de pão ao cão (...); (...) [o *milho* passou a ser o] cereal base porque o trigo não se produzia bem em altitude. O centeio dava-se bem, mas as pessoas gostavam mais do pão de milho, já que o trigo era só para os ricos e um pão de milho, chamado broa, dava para durante um dia alimentar uma família, se fosse trigo nem meia dúzia de pães chegavam” (Gonçalves, 2001, p. 124).

A literatura é unânime: a base alimentar das populações da Serra da Estrela era vegetariana, com reduzido consumo de produtos de origem animal. Até ao século XVIII, o regime alimentar era caracterizado pela predominância do centeio enquanto cereal primordial (e não de trigo, devido à fraca produtividade deste na orografia serrana), castanha (de onde se produziria uma sopa de substância, designada por “caldudo”, típica do Domingo de Páscoa), azeitonas, mel, fruta, laticínios e derivados, leguminosas, couves, produtos que eram consumidos e transformados culinariamente nas várias formas possíveis, desde pão, a sopas, entre outros. Os legumes, consumidos em regra sob a forma de sopa, sendo apenas em casos excecionais ladeada de carne, em pequena quantidade, e esporadicamente complementada com algum pescado oriundo dos canais fluviais e produtos de caça (Cavaco & Marques, 1966; Gonçalves, 2001; Polónia, 2001; Ribeiro, 1941; Simões, 1979). São

combinações entre estes produtos que permitem a construção de refeições em casa ou no campo (Cardoso, 1995).



Figura 1
Ilustração do caldudo.
Fonte: Blog Artes e Viagens².

A literatura aponta, pois, para uma restrição do consumo de carne, incluindo restrições associados ao crescimento de um porco, e são sobretudo os relatos relativos ao século XX que aportam o aumento do consumo de carne de entre as classes populares (Abrantes, 1993; Gonçalves, 2001; Z. Rodrigues, 2017).

Do ponto de vista da produção, aponta-se para uma agricultura rudimentar, de subsistência, de reduzida escala face ao reduzido tamanho das propriedades e sem perspectivas de mercado. Os equipamentos de apoio, nomeadamente os moinhos e azenhas proliferavam, aproveitando os recursos naturais disponíveis – a água e o vento – com uma relevância grande na paisagem regional (Simões, 1979). Refere-se, inclusive, a proporcionalidade entre o número de filhos, a área de cultivo e a maior abundância de produtos agroalimentares em casa (Gonçalves, 2001).

Do ponto de vista das técnicas empregadas na conservação dos alimentos, evidenciam-se não só as salmouras secas e húmidas como a submissão ao sol, ao fumo e ainda a conservação em gordura. Era, pois, o emprego destas técnicas que determinava a longevidade dos víveres, e verificadas respetivamente no caso da carne de porco, das azeitonas, da fruta e dos enchidos (Ribeiro, 1941; Z. Rodrigues, 2017; Simões, 1979).

Na literatura apresentada e que se reporta ao século XX, denota-se outra revolução alimentar sobretudo associada à introdução de víveres conotados como urbanas e da qual se passava a depender

igualmente, como o caso dos víveres comprados na taberna (vinho, arroz, massa), que até então estavam afastados do quotidiano alimentar. Estas dicotomias entre o rural e o urbano, do ponto de vista alimentar, são complementadas com dinâmicas próprias dos meios urbanos, como o caso do leite vendido porta a porta em Gouveia, ou pelo aparecimento de produtos exóticos para a região como o caso da alfarroba vendido nas mercearias da mesma cidade (Ramos, 2022).

Para classes mais abastadas, estariam já disponíveis no início do século XX produtos como “(...) vinhos finos, chá, café, biscoitos de chocolate (...), conservas de pêra, pêsego, morango, couve-flor, ervilha, pargo, pescada, sável, congro, robalo, massa de tomate, sardinha, azeitonas de Elvas e do Douro e molho de Espinho (...)” (Moura, 1996, p. 49). As amplitudes alimentares entre grupos sociais é também medida no exotismo e na novidade alimentar, aqui bem evidenciada. É o caso do molho de Espinho, um molho proveniente das fábricas de conserva da cidade de Espinho à base de azeite, vinagre e pickles, utilizado como condimento alimentar e totalmente afastado, em sabor e em acesso, à realidade alimentar regional. O mesmo se passaria com o acesso à carne de vaca, que Moura utiliza como barómetro do fosso social entre pobres e ricos, uma vez que os pobres “muitas vezes comiam caldo sem azeite” (Moura, 1996).

Alimentação festiva e excecional

Com a regra alimentar do quotidiano de uma classe popular marcada pela reduzida variedade de produtos alimentares consumidos, contrastam os momentos excecionais, por regra, festivos, associados ou não à prática votiva e religiosa, que permitia, como marco social, a abundância alimentar, a partilha e a comensalidade.

As crenças e os pressupostos alimentares destes dias, como seriam os dias agrícolas excecionais relativos à malha ou à sementeira, o dia da matança do porco, mas também os dias santos ou os dias especiais, como um casamento, desafiavam as populações a enobrecer o consumo alimentar e a quebrar, por um fixado período, o espartilho alimentar que se verificava.

² <https://artes-viagens-sabores.blogspot.com/2012/02/caldudo.html> (acesso a 26/03/2024).

Para estes dias concorriam o bacalhau (Gonçalves, 2001), as aves, os ovos e a carne de porco (Martinho, 1993), o vinho, a quem o não tivesse, pela dificuldade quotidiana em ser adquirido (Simões, 1979), entre outros.

A associação entre um determinado dia e uma determinada iguaria também se verificava, como o caso do caldudo, a sopa substancial de castanhas, que por regra se consumia no Domingo de Páscoa, ou em caso de romaria, como a do Senhor do Calvário em que se assumia como regra o consumo de melão com copos de vinho (Marques, 2010; Ramos, 2022).

Por si só, o dia da matança, ocorrido normalmente em dezembro, era igualmente um dia cheio na casa dos mais remediados e que marcava o fim de um ano e o início de outro (Simões, 1979). O porco, enquanto aproveitador dos produtos hortícolas rejeitados pela família ou consumidor das sobras alimentares desta, representava a forma de circularidade mais evidente, sabendo-se esta prática de famílias ligeiramente menos pobres, uma vez que sobrar ou desperdiçar não eram verbos de então (Z. Rodrigues, 2017).

O mês de dezembro, por esta razão e pela celebração do Natal, e a subsequente época dos Reis e do Carnaval, eram ainda uma altura de maior abundância alimentar pelo culminar da disponibilidade de produtos agrícolas, como as couves, o vinho novo, o azeite novo e a carne. Era também uma época onde se produzia doçaria própria e festiva, como os primeiros enchidos fumados do ano, nomeadamente o bucho, consumido pelo Carnaval (Simões, 1979).

Em ocasiões de celebração social, como casamentos e outras festas familiares, destaca-se a preparação da “chanfana, do borrego e do cabrito assado, da galinha assada, da omeleta com chouriça e presunto” (Abrantes, 1993, p. 94). Estas exceções são marcadas pelo consumo do gado que em regra não se mataria para consumo, a não ser titulado por estas ocasiões especiais, uma vez que aí findariam os proventos do trabalho, como seriam a venda de borregos, de queijos, queijetas e requeijões.



Figura 2
Ilustração de borrego assado.
Fonte: Notícias de Coimbra³.

O consumo de carne de cabra, borrego e cabrito estão, em regra, associados a estas refeições excecionais, a par do arroz-doce, que é referido como uma das sobremesas das refeições de exceção, em grandes caldeiros de cobre (Abrantes, 1993; Gonçalves, 2001; Z. Rodrigues, 2017).

3.1. Especificidades da alimentação dos pastores

A alimentação pastoril, apesar de grandemente partilhada com aquela praticada pela demais população, era modelada pela estação do ano e pela zona de origem dos pastores (de zonas mais baixas ou mais altas). O quadro identificado na literatura, e resumido na Tabela 1, aponta para duas grandes dimensões: o local de residência (se em altitude, se no sopé da Serra da Estrela) e momento transumante (se na Serra, no Verão, ou em transumância, no Inverno). Ao longo do tempo, o pastor desenvolveu estratégias e utensílios para preservar, transportar e preparar alimentos. Além de carregar um pedaço de chifre, em regra com tampa, chamado “corna” (que servia para transportar alguma gordura ou carne), transportava também a “ferrada”, um recipiente utilizado para cozinhar, recolher água ou leite, e cozer alimentos, principalmente batatas. No “surrão”, uma bolsa feita de couro, o pastor transportava em regra o pão (Polónia, 2001; Ribeiro, 1941; Veiga & Gomes, 2002, Autor, 2023).

Martinho revê os hábitos alimentares dos pastores na atualidade referindo a introdução do trigo na alimentação pastoril, que recorrem também

³ <https://www.noticiasdecoimbra.pt/pastores-querem-borrego-serra-da-estrela-com-iva-0-com-batatas-do-cabaz/> (acesso a 26/03/2024)

Tabela 1

Resumo do modo de alimentação dos pastores, de acordo com a sua origem e momento transumante

Local de residência		Momento transumante	
Pastores de altitude	Pastores do sopé da Serra da Estrela	Pastores em saída, na Serra – verão	Pastores em saída para outros territórios – inverno
Pão de centeio e/ou milho, batata cozida, leite de cabra, trutas (Ribeiro, 1941).	Regra e semelhante aos pastores de altitude, com fruta.	Pão, e na corna (chifre com tampa) gordura com alguma carne se disponível.	No surrão - produtos mais fáceis de transportar, não identificados.
Sopa ao pequeno-almoço e almoço, com batatas, azeitonas e pão (Martinho, 1993).	Quando se deslocam a altitude, como em celebrações da Transumância, galinha, ovos, coelhos, presunto, chouriça, pêras e maçãs (Martinho, 2013).	Batatas cozidas que deixava numa ferrada (buraco para defender os víveres).	Pão cozido onde pernoitassem (Dias in Martinho, 1993; Polónia, 2001).
Ao jantar, sopa, pão e coalhadas. Ocasionalmente alguma carne de porco frita (Martinho, 1993).		Azeitonas, queijo, leite de cabra (que acompanhava os rebanhos com esse propósito), toucinho e pão (Polónia, 2001; Ribeiro, 1941).	

Fonte: Adaptado de Cabral & Ramos (2023).

Tabela 2

Tabela-resumo de eventos relacionados com a atividade pastoril

Concelho	Produto ou atividade	Evento	Outros produtos gastronómicos comunicados	Mês de realização
Fornos de Algodres	Queijo	“Feira do Queijo Serra da Estrela” ⁴	Não refere.	março (2023)
Gouveia	Queijo	Mercado do Queijo ⁵	Requeijão, Castanha, queijo fresco, doce de abóbora, Vinhos Dão, Alambicada.	abril (2023)
Gouveia	Transumância e pastores	Romaria das Ovelhas ⁶	Degustação de sabores serranos.	junho (2023)
Seia	Queijo	Feira do Queijo ⁷	Pão, Vinho do Dão, enchidos, mel.	fevereiro (2023)
Seia	Transumância e pastores	Festa da transumância e dos Pastores ⁸	Merenda do Alforge, Almoço na Senhora do Espinheiro.	junho/julho (2023)

Fonte: Elaboração própria.

ao pão de centeio, e pratos com carne de porco, bacalhau, azeitonas e queijos secos, referindo-se ainda a uma “açorda”, um caldo feito com água, sal, cebola, banha de porco e massa de cotovelos, ou arroz ou batatas cozidas em quadrados, podendo ser acompanhado ocasionalmente com chouriça ou presunto. O consumo de bebidas alcoólicas como vinho, à refeição, é limitado (Martinho, 2013).

⁴ O vocábulo “coalhada” é um termo que designa tanto o resultado da coagulação do leite de ovelha por ação proteolítica da inoculação das flores do cardo, dando origem à “massa” do queijo de ovelha da Serra da Estrela, como designa igualmente uma iguaria regional, da paisagem gastronómica local e da cozinha popular da região. Esta iguaria é feita a partir do aproveitamento do soro de leite de ovelha (subproduto da manufatura do queijo de ovelha da Serra da Estrela) a que é acrescentado pão em pedaços (broa de milho, pão de centeio ou mistura) e outros produtos como açúcar, mel, doce de abóbora ou frutos secos (Estrelacoop, 2002). Era, como adianta Motta Prego, um prato “de gente pobre que vivia do produto dos seus rebanhos, constituindo o soro com sopas de broa um fundo de alimentação sobretudo para crianças” (Motta Prego in Estrelacoop, 2002, p. 15).

⁵ Fonte: <https://beira.pt/portal/noticias/44a-feira-do-queijo-serra-da-estrela-decorre-este-fim-de-semana-em-fornos-de-algodres/> (Acesso a 18/02/2024, 09h00).

⁶ Fonte: <https://www.cm-gouveia.pt/noticias/mercado-do-queijo-de-gouveia-decorre-nos-dias-7-e-8-de-abril-conheca-a-programacao/> (acesso a 18/02/2024, 09h00).

3.2. Evolução dos hábitos alimentares e reconhecimento de produtos endógenos

O aumento da notoriedade do trabalho dos pastores é referido na literatura, sobretudo em consonância com o aumento da visibilidade que lhes é conferido pela dispersão dos certames associados ao queijo Serra da Estrela, mormente a partir dos anos 80 do século XX (Martinho, 2013). É também a partir deste momento que se dá a difusão dos recursos endógenos, enquanto ferramenta primordial de desenvolvimento de regiões como a que ora estudamos, na medida em que se reconhecem nos produtos endógenos capacidade para atrair recursos económicos para o território (Costa in Rodrigues, 2019).

⁷ Fonte: <https://www.cm-gouveia.pt/noticias/romaria-das-ovelhas-terras-da-transumancia-arcozelo-da-serra-11-de-junho/> (acesso a 18/02/2024, 09h00).

⁸ Fonte: <https://cm-seia.pt/destaques/feira-do-queijo-inscricoes-abertas/> (acesso a 18/02/2024, 09h00).

⁹ Fonte: <https://cm-seia.pt/eventos/festa-da-transumancia-e-dos-pastores/> (acesso a 18/02/2024, 09h00).



Figura 3
Coalhada de soro, requeijão, pão e açúcar produzida em São Paio, Gouveia. Abril de 2024.
Créditos: Glória Lourenço.

3.3. Eventos de celebração do modo de vida pastoril e da sua identidade alimentar

A “vida dura e solitária dos Pastores da Serra” (Oliveira, 2022, p. 52) tem sido documentada e retratada sob diversas perspetivas incluindo a de Oliveira, que a analisa sob a perspetiva cinematográfica. Parece ter sido o documentário de Jorge Pelicano, “Ainda há pastores”, lançado em 2006, que representa uma “vírgula” na história da pastorícia na serra da Estrela, endereçando uma atenção especial à manutenção da atividade na contemporaneidade (Oliveira, 2022) e mobilizando a sua significância cultural e identitária sobre a forma de eventos que são hoje organizados no território.

Pela lente das entidades oficiais, não são conhecidas estatísticas oficiais reveladoras de toda a cadeia de valor da atividade pastoril. Sabemos que o efetivo ovino tem vindo a diminuir na região Centro¹⁰ ao longo dos anos e que, apesar de não ser permitida uma desagregação estatística por NUTS III, na NUT II “Centro” regista este efetivo regista uma queda de cerca de 59% entre 2000 e 2022 (INE, 2023). Esta perda do ativo maior da atividade pastoril e, bem assim, da fileira de produção do queijo de ovelha da



Figura 4
Pormenor de preparação doméstica de refeição (Anos 70).
Fonte: Simões (1979), autoria desconhecida.

Serra da Estrela está, no caso do território que analisamos, alinhada com a perda da relevância social da pastorícia e deve ser enquadrada num período mais afastado da história. A sua transformação, em perda, remonta a meados do século XX, quando a transumância - a derradeira atividade pastoril - entra em declínio, a par das questões demográficas de abandono do interior, de um favorecimento à consolidação agrícola de forma mais pungente do que à consolidação da atividade pastoril, entre outros (Carvalho & Marques, 2020). Certo é que a paisagem cultural da Serra da Estrela, e sobretudo dos concelhos de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia aqui em análise, conta até hoje com o imaginário da transumância e da ligação pastoril, os quais se converteram em produtos culturais e de promoção da visitação. Neste sentido, são periodicamente organizados certames e eventos que celebram uma identidade alimentar serrana ligada ao pastoreio e à vida transumante. Na Tabela 2, apresentam-se os resultados da sistematização destes eventos que celebram, de forma direta, esta paisagem cultural e gastronómica, evidenciando e entrecruzando produtos endógenos e atividades tradicionais, como a pastorícia.

¹⁰ Pelos dados do INE, na NUT II “Centro”, sabemos que o efetivo ovino nesta região tem vindo a decrescer ao longo dos anos (em números absolutos, seriam 794.000 cabeças de ovinos em 2000, reduzindo-se para 565.000 em 2010, chegando a 2022 – último ano disponível dos dados – com 471.000 cabeças) (INE, 2023).

Tabela 3

Guião de entrevista semiestruturada efetuada aos pastores efetuada de acordo com a literatura revista no ponto 2.3

Dimensão	Pergunta	Pergunta/dados
Aspetos sociodemográficos	1.1.	Nome
	1.2.	Idade
	1.3.	Naturalidade
	1.4.	Residência
	1.5.	Habilitações
	1.6.	Anos de profissão
	1.7.	Resenha biográfica
	1.8.	Região onde pastoreia
Hábitos alimentares	2.1.	Dos seguintes produtos quais são os consome? Pão de centeio, broa, leite de cabra, queijo de ovelha, queijo de cabra, requeijão de ovelha, coalhadas ou soro, açordas, castanhas, pêra passa, figos ou frutos secos, enchidos, azeitonas, peixe do rio/levadas, vinho/aguardente.
	2.2.	Que razões levaram à escolha dos produtos acima referidos?
	2.3.	Que outros produtos costuma consumir regularmente mas que não constam da lista acima? Estão associados a alguma época do ano ou festividade em específico?
	2.4.	O que come habitualmente num dia de festa? Forneça alguns exemplos.
	2.5.	O que come ao pequeno-almoço? E ao almoço? E à merenda? E ao jantar? Que produtos se destacam neste dia-a-dia alimentar?

Fonte: elaboração própria.

Tabela 4

Inquérito de aplicação direta aos Presidentes de Junta de Freguesia

Dimensão	Pergunta	Pergunta/dados	Tipo de resposta
Aspetos sociodemográficos	1.1.	Freguesia	Fechada
	1.2.	Concelho	Fechada
	1.3.	Data	Fechada
	1.4.	Nome do respondente	Fechada
	1.5.	Contacto direto	Fechada
	1.6.	Idade	Fechada
Pastorícia	2.1.	A vossa freguesia tem alguma ligação à Pastorícia? Se sim, explique brevemente que ligação existe.	Aberta
	2.2.	Tem conhecimento de pastores ainda no ativo na sua freguesia? (Sim/Não)	Fechada
Hábitos alimentares	2.1.	Dos seguintes produtos quais são os que reconhecidamente são associados à vossa Freguesia, fazem parte da identidade gastronómica local e são habitualmente consumidos pelas pessoas da vossa Freguesia? Descreva. Pão de centeio, broa, leite de cabra, queijo de ovelha, queijo de cabra, requeijão de ovelha, coalhadas ou soro, açordas, castanhas, pêra passa, figos ou frutos secos, enchidos, azeitonas, peixe do rio/levadas, vinho/aguardente.	Semi-fechada
	2.2.	Que razões levaram à escolha dos produtos acima referidos?	Aberta
	2.3.	Existe alguma festa, festival, celebração, comemoração ou momento de promoção dos produtos acima referidos? Se sim, indique qual(ais), que caraterísticas tem e com que frequência se comemora.	Aberta
	2.4.	Que outros produtos alimentares estão associados à vossa Freguesia, mas que não constam da lista acima? Têm também alguma festa em que se promovam ou celebrem? Estão associados a alguma época do ano ou festividade em específico?	Aberta
	2.5.	Na vossa Freguesia existe alguém que produza ou faça algum produto alimentar (produto, prato, receita) diferente do que consideram ser os produtos “habituais”? Se sim quem o faz e o quê?	Aberta
	2.6.	Do que conhece, como diria ser os hábitos alimentares dos fregueses ao pequeno-almoço? E ao almoço? E à merenda? E ao jantar? Que produtos se destacam neste dia-a-dia alimentar?	Aberta
	2.7.	O que comem habitualmente as pessoas na vossa Freguesia num dia de festa? O que se destaca? Forneça alguns exemplos.	Aberta

Fonte: elaboração própria.

3.4. Guião da entrevista semiestruturada aos pastores

O guião da entrevista semiestruturada contemplou as seguintes perguntas, baseadas no quadro teórico descrito no ponto 2.3..

O inquérito de resposta direta aplicado aos Presidentes das Juntas de Freguesia contemplou as seguintes perguntas, baseadas no quadro teórico descrito no ponto 2.1., 2.2. e 2.3..

4. Resultados

Serão explorados em seguida os resultados obtidos através da aplicação das diferentes metodologias de investigação.

4.1. Resultados das entrevistas semiestruturadas aos pastores

Foram realizadas 10 entrevistas semiestruturadas a pastores dos concelhos de Fornos de Algodres (3), Gouveia (3) e Seia (4). Os entrevistados situam-se na faixa etária entre os 40 e os 75 anos de idade, sendo a média de idades de 55 anos. Todos os inquiridos são naturais dos concelhos em estudo, encontram-se sedentarizados, não participando em rotas transumantes, com exceção da deslocação à Serra na época de verão, rotina que se continua a verificar para a maioria. Os mais novos entre os 40 e 60 anos têm mais do que a sexta classe, três deles têm o 12º ano. No entanto, desde sempre ajudaram a família nas atividades pastoris e agrícolas.

Em relação aos produtos alimentares que consomem no dia a dia, sobressai o consumo de pão de centeio, principalmente quando se deslocam vários dias para a serra, por uma questão de conservação. A broa de milho também faz parte da sua alimentação, mas com menos frequência. Contudo, no seu domicílio está massificado o consumo de pão de trigo.

A maioria não consome leite e queijo de cabra, mas consome leite e queijo de ovelha, sendo o queijo um produto que está sempre presente na alimentação quotidiana dos inquiridos, assim como em dias festivos, tal como o pão e as azeitonas.

Quanto às coalhadas e ao soro, as respostas indiciam uma modificação do seu consumo. Se por um lado, fazia parte da alimentação quotidiana dos pastores, aqueles que referem estes produtos como

parte da sua alimentação, são os que ainda fazem queijo ou requeijão em casa. A maioria não tem fabrico de queijo, vendendo diretamente para as fábricas o leite não ficando, por isso, com nenhum subproduto do leite. Apesar de tudo, alguns referem memórias das coalhadas na infância.

A “açorda” referida no quadro teórico, encontra num entrevistado a sua confirmação. Refere que se trata de um cozinhado de partilha, próximo a uma sopa, uma vez que é confeccionado e consumido em grupo nas deslocações à Serra, utilizando-se o osso do presunto e algum enchido ou carne que lhe queiram acrescentar, uma mão cheia de arroz e um pouco de várias massas, com uma couve migada e por fim azeite.

Existem referências ao peixe do rio, sobretudo consumido na forma de escabeche e grelhado (no caso das trutas).

Os frutos secos são bastante consumidos pelos pastores. Tanto no dia-a-dia como em grandes percursos ou em dias de festa. Alguns lembraram os pais e avós que comiam figos ou pêra passa ao pequeno-almoço, mais conhecido pelos pastores como o “mata-bicho”. Os figos também eram consumidos nas tabernas.

As castanhas são ainda hoje muito apreciadas, mas não em forma de sopa. São sobretudo consumidas assadas ou acompanham carne. Os enchidos são produtos presentes na alimentação regular dos pastores. Quanto ao vinho, é denotada a tendência de resposta quanto à sua reserva para dias especiais e a aguardente para o Inverno.

À pergunta “que outros produtos costumam consumir habitualmente?” salientam-se as respostas que mencionam leguminosas (como o feijão e grão), hortícolas de produção própria, mas também presunto, galinha ou frango, entre outros.

Relativamente a dias excecionais, registamos na maioria das respostas o consumo de borrego, chanfana e bacalhau. Alguns pastores referem consumir marisco. O Queijo da Serra da Estrela, o requeijão, as azeitonas e o pão são igualmente presença na mesa festiva. Quanto às sobremesas foi unânime o arroz-doce e ainda o leite-creme, o requeijão com doce de abóbora, a aletria mais no tempo das avós e os carolos doces, principalmente nas terras da Festa das Papas. De denotar, neste ponto, que houve referências à existência de carolos salgados, enquanto prato principal e acompanhados de enchidos ou carne e legumes.

As refeições principais são o almoço e o jantar, pois não lancham e muitas vezes não há tempo para tomar o pequeno-almoço, verificando-se uma habitação do corpo a nada comer de manhã. Os que tomam esta refeição, indicam o café com leite, leite ou só café com um bocado de pão.

4.2. Resultados do inquérito aos Presidentes das Juntas de Freguesia

Foram enviados questionários por autopreenchimento às 49 freguesias ou uniões de freguesias dos concelhos de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia. Foram recebidas 21 respostas (taxa de resposta = 43%), tendo sido todos os questionários validados. O intervalo de idades dos respondentes é de 24 a 68 anos, sendo a média de idades de 46,7 anos.

Relativamente à ligação com a pastorícia, todas as freguesias unanimemente identificaram ter relações umbilicais com esta atividade e com todos os seus domínios, nomeadamente a produção de leite e/ou queijo. Apesar do decréscimo refletido nas respostas do número de pastores, em regra, são referidos profissionais que ainda se dedicam a esta área, registando-se algumas respostas que referem a comercialização do leite em detrimento da produção individual de produtos lácteos como o Queijo da Serra da Estrela.

Relativamente à identificação da freguesia com os produtos encontrados na literatura, podemos afirmar que a generalidade se verifica associada com o Queijo de ovelha, o pão de centeio e o requeijão de ovelha, seguidos das azeitonas e enchidos.

Apesar de, na entrevista aos pastores, se ter evidenciado a descontinuidade do consumo de coalhadas, ainda surge referida a meio da tabela. Já no que diz respeito à broa e à sua importância alimentar histórica na região, a mesma parece estar em queda, com apenas 6 inquiridos a mencionar a sua identificação com este produto.

As razões que levaram à escolha destes produtos prendem-se, em grande maioria, com o enquadramento “natural” dos mesmos na paisagem gastronómica e cultural do território, baseado nas tradições, com as cadeias de valor totalmente encontradas no território em análise (como o caso do Queijo de ovelha) e uma identificação coletiva regional com a pertença a estes produtos, fruto da sua extração do território, quer na atualidade, quer no passado.

Este é o caso do peixe do rio, em declínio de consumo pela sua extinção, em que se refere passagem a cultura em viveiro (o caso das trutas).

Relativamente à promoção gastronómica destes produtos, a maioria das freguesias não tem nenhum certame dedicado aos produtos com que se identifica, pese embora sejam referidos ocasionalmente Festivais localizados (como a Feira da Alambicada, a Feira da Agricultura, Festival das Sopas, Feiras do Queijo, Mostras gastronómicas, Festival do Requeijão, A Noite das Caçoilas, entre outros).

Como resposta à pergunta 2.5., são referidos pratos como a Chanfana e o Borrego assado, mas também doçaria de Páscoa (como os bolos e folares) e festiva, como o arroz-doce, a água mineral, os vinhos, as compotas, frutos vermelhos, o mel, o tremço, o pinhão, feijocas, grão e favas.

Relativamente à existência de alguém que produza uma iguaria ou um produto diferente do habitual, foi referida a existência da Alambicada, um prato associado a Vila Nova de Tazem (Gouveia), os chicharos com migas, arroz de carqueja, paelha e carolos. Pelas descrições apresentadas, são pratos celebrados em festivais e que são produzidos (como a paelha, por exemplo) por uma determinada e reconhecida pessoa, no âmbito de um evento da freguesia.

Relativamente aos hábitos alimentares do quotidiano, as respostas são concentradas em torno das refeições. Ao pequeno-almoço privilegia-se o pão, o café, o queijo, a manteiga, cereais de pequeno-almoço, marmelada e compotas. São referidas duas respostas em que a sopa continua a ser um alimento reconhecido do pequeno-almoço. Ao almoço, a composição parece passar por um prato à base de carne, acompanhada com batatas, leguminosas, pastas duras, hortaliças e saladas. É referida a existência de uma merenda, sobretudo para quem trabalha no campo, composta por enchidos, queijo, pão, sardinhas, requeijão, podendo ainda ser uma réplica do almoço. Por fim, ao jantar, é referida a sopa, como forma primaz de consumo de legumes, pão, sendo igualmente referido o aproveitamento das sobras do almoço ou a repetição da confeção à base de carne ou peixe, com legumes ou salada e batatas ou massa/arroz. Não é feita qualquer distinção nas respostas com base na época do ano.

À pergunta 2.7, relativamente aos hábitos alimentares em dias de festa e exceção, registam-se o consumo de chanfana, borrego e cabrito,

Tabela 5

Frequência absoluta das respostas verificadas à pergunta 2

Produto	Nº de respostas	Frequência
Queijo de ovelha	17	81%
Pão de centeio	15	71%
Requeijão de ovelha	15	71%
Azeitonas	13	62%
Enchidos	12	57%
Coalhadas ou soro	9	43%
Castanhas	8	38%
Queijo de cabra	7	33%
Pera passa, figos ou frutos secos	7	33%
Broa	6	29%
Leite de cabra	6	29%
Peixe do rio/levadas (ex: trutas, etc.)	3	14%
Açordas	2	10%

normalmente assados, reservado para momentos especiais de acordo com a religião católica (festas do Santo Padroeiro, Páscoa, entre outros), o bacalhau e o peru, no Natal, assim como o arroz-doce permanece prevalente enquanto escolha de sobremesa de momentos alimentares excepcionais. A identificação gastronómica com os produtos referidos na literatura é evidente, incluindo nos momentos de demonstração como os festivais ou certames realizados localmente.

4.3. Resultados da pesquisa de menus no tecido de restauração

Foram selecionados para análise 14 restaurantes, pertencentes ao top 5 de restaurantes de cada concelho em análise no *website* “TripAdvisor”¹¹, que estejam em laboração à data do estudo e que se encontrem a servir cozinha regional Portuguesa. No caso de Fornos de Algodres, só puderam ser selecionados quatro em face dos critérios determinados.

Nos três concelhos, a Cozinha regional encontra-se presente através da venda, por vezes ocasional, de borrego e cabrito assado, da chanfana, e em determinados dias da semana, assim como outros pratos localizados como o bacalhau, genericamente de acordo com a receita da casa. O Queijo da Serra, os enchidos e o presunto também surgem mormente referidos nas ementas.

Pese embora esta regionalização, é de denotar a oferta gastronómica mais ampliada a pratos considerados nacionais (como a Francesinha, o Leitão à Bairrada, o Polvo à Lagareiro, a Alheira, entre outros), assim como a pratos globalizados e de cozinha internacional como os hambúrgueres e as pizzas.

É de referir que nenhum dos pratos ou iguarias referidas nas outras técnicas de investigação, como o peixe do rio, as açordas, as castanhas, as coalhadas, entre outros, se encontram referidos nas ementas.

5. Conclusões e implicações

De entre o quadro teórico e os resultados das entrevistas aos pastores há a registar não apenas a evolução dos hábitos alimentares, como também a mutação dos aspetos culturais relacionados com a perda de importância da sua atividade, em termos de profusão no território e na economia da zona, o que também ajuda a explicitar a dificuldade dos Autores na obtenção de dados mais alargados. No domínio alimentar, esta evolução denota-se, sobretudo, no que diz respeito à diversificação dos produtos consumidos, acreditamos, em face da sedentarização dos pastores e do fim do seu alheamento das práticas comunitárias, nomeadamente no acesso aos alimentos. Verificam-se, de igual forma, algumas particularidades no consumo de laticínios, como a redução das coalhadas, dado que o aproveitamento do soro (que era um subproduto da produção do queijo de ovelha) já não é possível em face da venda do leite como matéria-prima e à sua não transformação em queijo. Este produto deixa de estar ao serviço da confeção de refeições. Sem embargo, é de referir a permanência de pratos específicos, como o caso das açordas, enquanto sopa que se mantém no hábito pastoril, assim como o recurso a carne de ovino e caprino para a celebração de momentos festivos, a que se junta o marisco.

Relativamente aos hábitos alimentares da população dos concelhos em estudo, no que diz respeito à perceção dos seus Presidentes de Junta de Freguesia, identificamos uma linha de regionalidade entre os hábitos alimentares quotidianos identificados na literatura, assim como aqueles que dizem respeito aos hábitos alimentares excepcionais, quanto aos pratos salgados e doces, de comemoração ou de festividade.

¹¹ Vd. www.tripadvisor.com (acedido a 15 de maio de 2023).

Já no que concerne ao tecido da restauração e à sua oferta gastronómica, à luz da revisão bibliográfica e das respostas às entrevistas e aos inquéritos, identifica-se uma associação clara e um alinhamento exclusivo com momentos alimentares de exceção. Significa isto que a predominância diária de pratos de cabrito, chanfana ou à base de enchidos, assim como a presença do arroz-doce, indiciam, por um lado, uma procura dos pratos associados a momentos festivos, numa base diária, assim como uma oferta gastronómica voltada para iguarias que se associam, na região, à comemoração de dias excecionais.

O nosso estudo, através da triangulação de técnicas de investigação, vem tentar responder à pergunta de investigação “Como se relacionam e mutuamente influenciam os hábitos alimentares dos pastores, os hábitos alimentares diários e de exceção das populações ao longo do século XX e XXI e a oferta gastronómica patente na restauração dos concelhos de Fornos de Algodres, Gouveia e Seia?”. Factualmente, identificamos um decalque da oferta gastronómica da restauração regional associada aos momentos alimentares de exceção. Encontramos semelhanças, ainda com alguma evolução, entre a alimentação quotidiana popular e a alimentação particular dos pastores, embora os traços alimentares predominantes identificados na literatura se mantenham válidos, em regra, relativamente aos comportamentos alimentares e percepções derivados da análise aos instrumentos de investigação.

6. Limitações do estudo

No que se refere a limitações e trabalho futuro, o estudo tem, desde logo, uma limitação associada à taxa de resposta aos inquéritos, que apesar de robusta, poderia ter sido mais elevada. Também se ressentem um pouco da falta de bibliografia associada à região. Por outro lado, entendem os autores que a diversidade de produtos endógenos e as suas idiosincrasias obrigariam a um estudo mais aprofundado de cada um deles, neste contexto.

Bibliografia

- Abrantes, L. (1993). *A Vila de Folgoso. Na História, na Etnografia, na Actualidade*. (1.ª edição). Éden Gráfico.
- Cabral, Ó. & Ramos, E. (2023). The “pêra passa” in Serra da Estrela: from shepherds’ tonic to an endangered gastronomic product? *Journal of Tourism and Heritage Research*, 6 (2), 27-43.
- Cardoso, J. (1995). *Memórias de Corgas (Seia)*, Seia.
- Carvalho, R. & Marques, T. P. (2020). Paisagem Cultural de Transumância: A Rota da Serra da Estrela para as Campinas de Idanha. *Cem - Cultura, Espaço & Memória*, 11, 24-44. <https://doi.org/10.21747/2182109711/cema1>
- Cavaco, C. & Marques, I. (1966). Os vales de Loriga e de Alvoco na Serra da Estrela - estudo de Geografia humana. *Finisterra - Revista Portuguesa de Geografia*, 1(2), 188-259. <https://doi.org/10.18055/Finis2546>
- Estrelacoop. (2002). *Requeijão Serra da Estrela - Denominação de Origem - Caderno de Especificações*. https://tradicional.dgadr.gov.pt/images/prod_imagens/queijos/docs/CE_requeijao_serra_estrela.pdf
- Gonçalves, J. (2001). *Valezim. Serra da Estrela. História de uma aldeia. 8.º centenário do foral 1201. Vol.1*. Hugin.
- INE, I. N. de E. (2023). *Efectivo ovino (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Categoria (efectivo ovino); Anual - INE, Inquérito aos efectivos animais*.
- Marques, J. (2010). *Esta vida é uma cantiga! : casos de viver num aldeia serrana* (1ª edição). Apenas Livros.
- Martinho, A. (1993). O Pastoreio em Portugal (subsídios para o seu estudo). *Gestão e Desenvolvimento*, 2, 53-76. <https://journals.ucp.pt/index.php/gestaoedesenvolvimento/article/view/175/162>
- Martinho, A. (2013). *O Queijo da Serra da Estrela e a Transumância*. Câmara Municipal de Seia.
- Montanari, M. (2006). *A alimentação como cultura* (1ª. ed.). Gijón: Ediciones TREA.
- Moura, M. (1996). *Viver e morrer em Gouveia nos alvares do século XX* (1ª. ed.). Novelgráfica.
- Oliveira, N. (2022). O cinema documental e a construção da realidade e da memória coletiva dos destinos turísticos. *RITUR - Revista Iberoamericana de Turismo*, 12(1), 35-60. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2018000100012>
- Pedret-Massanet, C., López-Lago Ortiz, L. & Allen-Perkins, D. (2023). From stigma to haute cuisine: Strategies, agents, and discourses in the revalorisation of Carob as a gourmet product. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 31, 100677. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2023.100677>
- Polónia, A. (2001, março). Vida quotidiana e cultura material no concelho de Gouveia na época Moderna. *Jornadas Histórias do Concelho de Gouveia*.
- Ramos, J. (2022). *Memórias da infância à adolescência* (1ª. ed.). Tipografia Beira Alta.
- Ribeiro, O. (1941). Contribuição para o estudo do pastoreio na Serra da Estrela. *Separata Da Revista da Faculdade de Letras*, 7 (Separata), 213-303.

- Rodrigues, C. (2019). *Os Produtos DOP, IGP e Tradicionais e a Gastronomia Típica da Região da Comunidade Intermunicipal das Beiras e Serra da Estrela: Proposta de Carta Gastronómica*. Escola Superior de Turismo e Hotelaria do Instituto Politécnico da Guarda.
- Rodrigues, Z. (2017). *Memórias que fazem história. Lapa dos Dinheiros. Uma aldeia da Serra da Estrela*. (1.ª ed.). Colibri.
- Simões, V. (1979). *A Serra da Estrêla e as suas beiras*. Edição de autor.
- Trindade, M. J. L. (1962). *Vida Pastoril e Pastoreio em Portugal nos séculos XII a XVI – subsídios para a sua História*. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.
- Veiga, A., & Gomes, P. (eds.) (2002). *Seia – Porta Aberta para a Serra da Estrela*. Héstia Editores.

Página deixada propositadamente em branco

NOTAS, NOTÍCIAS E RECENSÕES

Página deixada propositadamente em branco

Uso desnecessário do anglicismo *tidal* em alguma literatura científica portuguesa¹

António Campar de Almeida

Universidade de Coimbra
CEGOT/DGT-FLUC
campar@fl.uc.pt
<https://orcid.org/0000-0002-7616-4023>

A pequena nota que me proponho apresentar é suscitada pelo uso, em alguma literatura científica, escrita em português, do anglicismo *tidal*, mais frequente no seio dos biólogos portugueses, embora não exclusivo desses profissionais. Por regra, surge em palavras compostas como intertidal, infratidal, supratidal, cotidal, etc.¹

O primeiro problema que se levanta está relacionado com o aportuguesamento fonético da palavra inglesa *tidal*, adjetivo formado a partir do substantivo *tide*. *Tide* pronuncia-se na origem por “taide” e *tidal* por “taidal”. Portanto, seguindo a regra que geralmente é adotada na nossa língua, quando importamos palavras estrangeiras pela sua não-existência em português, deve usar-se a forma como se pronuncia: exemplos de futebol, vindo de *football*, de râguebi (e não reiguebi, como se ouve por vezes), vindo de *rugby*, etc. Ora, seguindo esta prática, quando muito dever-se-ia escrever e dizer intertaidal, infrataidal, suprataidal, cotaidal, partindo do princípio, repito, de não existir alternativa autóctone para o adjetivo associado ao substantivo maré.

A aparente falta desse adjetivo associado a maré suscitou a procura de uma alternativa baseada numa das línguas clássicas, como tantas vezes faz a ciência quando tem necessidade de nomear, qualificar ou classificar elementos, seres, processos, etc. Apresentada a dúvida a latinistas, de imediato surgiu como opção a palavra *aestus* para maré, não obstante a polissemia desta palavra, sendo também associada a calor, como é o caso de estival para a estação quente do ano, por exemplo. Então poder-se-ia usar

o adjetivo “estual”, associando-o por exemplo a interestual, infraestual, supraestual, etc., ou seja, entre marés, abaixo da maré, acima da maré.

Pode suscitar estranheza o uso de um novo termo, buscado, além do mais, a uma língua clássica. Mas será mesmo um novo termo não existente em português? A terminologia científica associada às formas costeiras apresenta-nos alguns termos que nos são familiares fazendo lembrar aquele termo latino. É o caso de estuário e de esteiro. E, curiosamente, o que significa cada um deles? Estuário é a parte terminal de um rio que é afetada pelas marés, salina e dinâmica. Esteiro é um canal nos sapais que é percorrido pela maré na enchente e na vazante ou “canal de maré ou braço de estuário, em que a navegação depende da maré” (Moreira, 1984, p. 55). Portanto, já existe em português a aplicação deste termo latino. Porém, não é só em português; outras línguas latinas o usam, aliás como seria de esperar. Consultando o *wiktionary* (online), este mostra que *aestus* pode ter como significado calor, fogo, maré, onda do mar e outros significados em sentido figurativo. Para *aestuarium* diz derivar de *aestus* (maré) mais *-árium* (lugar para), ou seja, lugar para onde caminha a maré. Como palavras descendentes apresenta esteiro em galego; esteiro e estuário em português; estero e estuario em espanhol; estuario em italiano; estuary em inglês; estier em francês antigo (étier no moderno). Vê-se então que a maré latina se manteve até à atualidade em várias línguas, mas essencialmente na composição de outras palavras, não como substantivo isolado. Esse ter-se-ia perdido, dando lugar a maré em português, *marea* em espanhol e italiano e *marée* em francês, de onde teria derivado a nossa maré (Academia das Ciências de Lisboa, 2001).

Significa isto que talvez não seja necessário recorrer ao latim para buscarmos a adjetivação dos termos associados com maré e, muito menos, recorrer-se, por comodismo, à terminologia de origem inglesa. Aliás, já na década de 80 do século passado, Orlando Ribeiro e Maria Eugénia Moreira se rebelavam contra o uso dos termos ingleses, por exemplo na definição de Faixa entremarés, dizendo que: “é

¹ A presente nota destinava-se inicialmente ao livro de homenagem à professora doutora Maria Assunção Araújo. Dado o protelamento *sine die* da publicação do livro resolvi propô-lo para os *Cadernos de Geografia*. O texto iniciava-se com o seguinte parágrafo: “Quando na década de 80 do último século, e depois de discutida a dissertação de mestrado, me foi proposto estudar uma área do litoral da Figueira da Foz com a finalidade de elaborar a minha tese de doutoramento, uma das primeiras pessoas com quem fui falar foi a Professora Assunção Araújo, então em fase bem mais adiantada da sua tese de doutoramento, precisamente sobre o litoral da região do Porto. As perspectivas de abordagem das respetivas investigações eram diferentes, mas há sempre algo que se cruza ou sobrepõe e, tendo sido já pensado, ajuda sempre a rasgar os primeiros trilhos a quem se inicia e assim aconteceu. Muito lhe agradeço essa conversa inicial e a abertura de espírito que sempre mostrou ao longo da sua vida.”

frequentemente chamado de “faixa ou zona intertidal”; por o termo “intertidal” ser um anglicismo assignificativo em língua portuguesa, Orlando Ribeiro propõe faixa entremarés” (Moreira, 1984, p. 54). Mas também na definição de Isocotidal foi escrito: “linha que une pontos com igual valor de altura de maré. Termo incorrecto” (Moreira, 1984, p. 73). Se não houvesse, na altura, algum escrúpulo em adjetivar diretamente maré, a autora teria evitado a manutenção do termo com grafia inglesa e teria preferido, decerto, Isomareal. Mais recentemente, no glossário de termos litorais preparado no âmbito da *Revista de Gestão Costeira Integrada*, João Alveirinho Dias propõe e refere o seguinte para “Linha comareal, cotidal ou cobrasmática (Br) (l. *cotidal line*): Linha que corresponde à expressão cartográfica dos pontos onde a preia-mar (ou qualquer outra fase da maré) ocorre simultaneamente. Atendendo a que “cotidal” é um anglicismo, em português deve-se dizer “co-mareal” (RGCI/glossário, *online*).

Em espanhol, há muito que é usado o adjetivo mareal em correspondência do substantivo marea. Para além da linguagem corrente, isso pode ver-se mesmo em estabelecimentos ou instituições, privados ou públicos, que apresentam esse designativo, como é, a título de exemplo, “Cafetaria Mareal” em Vigo, Galiza, ou “Ecomuseo Molino Mareal El Pintado” em Ayamonte, Andaluzia.

Em português, e ultimamente, já há dicionários que apresentam mareal como adjetivo de maré. O Dicionário Priberam (*online*) refere o seguinte: “mareal - adjetivo de dois géneros: 1- Relativo a maré ou às marés (ex: faixa mareal); 2- Que está sujeito à influência das marés (ex. zonas mareais). Plural: mareais”.

O Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa (*online*) também alude ao termo em modos semelhantes: “mareal - adjetivo de dois géneros: 1. Relativo a maré; 2. Que sofre a ação das marés”.

Com este reconhecimento em dicionários de língua portuguesa do adjetivo vindo diretamente do substantivo maré, parece mais do que evidente não ser necessário continuar a incorrer no uso e abuso do vocábulo inglês *tidal*, para fenómenos que toda a gente pode entender se forem ligados à palavra portuguesa. Não temos *tides*, temos marés. Então que se use a terminologia muito portuguesa de intermareal, supramareal, inframareal, isomareal, comareal, etc.

A nossa língua sempre merece algum respeito.

Bibliografia

- Academia das Ciências de Lisboa (2001). *Dicionário da Língua Portuguesa Contemporânea*. Editorial Verbo.
- Dicionário Priberam - <https://dicionario.priberam.org/mareal> (consultado em 25/03/2021)
- Dicionário Infopédia da Língua Portuguesa. Porto: Porto Editora, 2003-2021. <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/mareal> (consultado em 25/03/2021)
- <https://en.wiktionary.org/wiki/aestus> (consultado em 24/03/2021).
- <https://www.aprh.pt/rgci/glossario> (consultado em 27/03/2021).
- Moreira, M. Eugénia (1984). *Glossário de termos usados em Geomorfologia Litoral*. Estudos de Geografia das Regiões Tropicais, 15. CEG, U. Lisboa.

The geographer of transience. Review of ‘Orlando Ribeiro: the training of a scientist (1911-1940)’ by José Vicente Braga Costa, 2023

José Ramiro Pimenta

Universidade do Porto
jose.ramiro.pimenta@gmail.com
orcid.org/0000-0001-5666-7857

Abstract

Doctoral theses on the History of Portuguese Geography are not common; neither are those who use a geographical approach to the History of Science. José Braga Costa did both, and so he presents the academic community with a ‘Geography of Portuguese Geography’: that in itself is noteworthy. But the author also elaborates on a portrait of the first years of Orlando Ribeiro scientific life that is both accurate and revealing, contextualising the geographer’s scientific practices in the various spatial and social contexts — the Polytechnic School neighbourhood, the old Faculty of Arts in Lisbon, the Infante de Sagres high school, the Geography Institute of the Sorbonne, in Paris... — that progressively define his position in society and especially in the University. At the end of reading this study, the reader better understands Orlando Ribeiro’s scientific temperament, and the main attributes of his ‘geographical commentary’ on lands and people. Personally, I was impressed by the clarity with which it is shown how Ribeiro’s temperament is not inconsistent with the Goethean genius (‘accompanied loneliness’) and how this translates, on multiple scales, into the themes of his future research.

Keywords: Geography of science, science of geography, biography, Orlando Ribeiro.

Resumo

As teses de doutoramento sobre História da Geografia Portuguesa não são comuns; nem o são aqueles que utilizam uma abordagem geográfica da História da Ciência: José Braga Costa fez as duas coisas, e por isso apresenta à comunidade académica uma ‘Geografia da Geografia Portuguesa’: isso, por si só, é digno de nota. Mas o autor elabora também um retrato dos primeiros anos da vida científica de Orlando Ribeiro que é ao mesmo tempo preciso e revelador, contextualizando as práticas científicas do geógrafo nos diversos contextos espaciais e sociais — o bairro da Politécnica, a velha Faculdade de Letras de Lisboa, o colégio Infante de Sagres, o Instituto de Geografia da Sorbonne, em Paris ... — que progressivamente definem o seu posicionamento na sociedade e especialmente na Universidade. No fim de ler este estudo, o leitor compreende melhor o temperamento científico de Orlando Ribeiro, e os principais atributos do seu ‘comentário geográfico’ de terras e de gentes. Pessoalmente, fiquei impressionado com a clareza com que se mostra como o temperamento de Ribeiro não é inconsistente com o génio goethiano (‘solidão acompanhada’) e como tal se transcreve, em múltiplas escalas, para os temas de suas futuras pesquisas

Palavras-chave: Geografia da Ciência, ciência da geografia, biografia, Orlando Ribeiro.

1. Structure and contents

José Braga Costa presents us with a very important work on the scientific biography of Orlando Ribeiro (1911-1997), extensively characterising the various socio-spatial contexts that shaped the Portuguese geographer’s scientific personality in the first decades of his life.¹ The explicit use of a

geographical approach to the History and Philosophy of Science makes this work so much more important as this is an ‘idiomatic’ contribution that Geography can make to these fields of investigation and which is not always used by those who, in our discipline, they dedicate themselves to the same type of research as the author. I will try to do justice to this choice made by the author, articulating the contents that structure his thesis with its own geography, therefore configuring, as far as possible, what we could consider a ‘geography of the geography of Science’.

¹ José Vicente Braga Costa: Orlando Ribeiro: A formação de um cientista [Orlando Ribeiro, the training of a scientist], 1911-1940. PhD in History and Philosophy of Science, Faculty of Sciences of the University of Lisbon, supervised by Prof. Ana Simões and Prof. João Carlos Garcia.

In the same way that a geographer strives to precisely determine the limits of the significant area of the object of study ('region'), the historian also feels the need to precisely limit the significant time interval ('period') of an investigation. In this case, if the starting date of the period of analysis, corresponding to the year of birth of the biographee, is indisputable, the end of the defined period, 1940, may spark some conversation. Referring to the example of the geographer and the delimitation of the 'area' of investigation, it is well known that the task of delimiting the object of study is difficult, not only because of the existence of multiple nearby alternatives but also because the phenomena and trends that seem to draw with clarity, dissolve into unexpected causalities and influences as soon as a given framework contracts or expands. The author mainly justifies the year 1940 with the end of the biographer's postgraduate training.

The author's analytical temperament is revealed in the routine with which he organises the various chapters and the final conclusion. All of them end with a point of 'final reflections' that condenses the information presented; and which, all together, in turn, condense into the final Conclusion. In this, we believe, as useful or even more useful than presenting a 'conclusion of partial conclusions', would have been to identify the research that the study itself suggests (I will return to this topic at the conclusion of this review).²

1. *'Introduction'* – The first chapter of the thesis, despite not having explicit subtitles, can be divided into some main points: one of them is the aforementioned issue of the chronological delimitation of the period of analysis; the author also identifies the most important studies on the author's life, his direct interlocutors in the substance of his research, but which unfortunately he does not contextualise institutionally. The conceptual foundations of research are presented in an analogical way, using some examples of scientific biographies from the French School of Geography. But José Braga Costa, perhaps due to a markedly enumerative and analytical

temperament, does not dedicate a very in-depth discussion to it, which necessarily results in the absence of a critical presentation of the methodological procedures that the author will have used to 'attack' the enormous mass of texts that are the primary sources of his work. Regarding the sources of information, it must be recognized that the author 'leaves no stone unturned'. This wealth of information is certainly the most solid contribution of his work: future researchers will not be able to fail to consult this work by José Braga Costa, otherwise they will be forced to explore a path that is now already open. Thus, to a large extent, the author compensates for the parsimony with which he discusses the theoretical and methodological aspects of his research. The structure of the thesis presents some particularities that identify a work routine. The order of presentation of the chapters is clearly chronological – but it would make more sense for it to be 'chorological', if the author argues that he intends to make a geographical commentary on the history of science: later, in this report, I will try to demonstrate how useful this configuration would have been for the author's own epistemological interests.

2. *'Geography at the beginning of the 20th century in Portugal'* – The socio-spatial structuring of scientific practices in Portuguese Geography, especially in Lisbon, is an interesting and well-founded theme of José Braga Costa's thesis. 'Well-intentioned' republican Science, but confined to monastic or civil equipment inherited from the Monarchy – such as the National Library, the Geography Society, and especially, the Faculty of Arts... – the city is very present in the pages of the text, associated with a first intense reclaiming of peripheral areas at the time, clearly reflected in the 'rural' names of current places, such as 'campos' [fields] (of Santana, Ourique, Pequeno and Grande) and 'penhas' [rocky mounts] (of França). The author also masterfully evokes that (deceptive) breath of hope that, contradictorily, the beginning of the Dictatorship brought, well characterised in the innovative plan of the city, especially in the architectural and functional modernity of the Técnico Higher Institute (let us not forget that Ribeiro will base there the International Geography Congress of 1949), which would later be associated with, among many other facilities, the National Institute of Statistics. Later, but outside the period covered by this research, one could speak of the 'Belenization'

² The dispersion leads to countless information elements being repeated several times throughout the text, in an informative prodigality that, at times, discourages the reader a little. If the author intends to present a version of his work to a non-academic audience – which is strongly advised –, it is imperative that he remove a large part of these repetitions, so as not to allow the harmony of the whole to be hidden under a 'interrupted melody'.

[Tower of Belém vicinity] of 'tropical' scientific practices, which the Portuguese World Exhibition already anticipated. The author is, like no one else, perfectly qualified to offer an innovative synthesis of the socio-spatial evolution of Geography in Lisbon – from the last years of the constitutional Monarchy to the first years of the Estado Novo.

3. *'Orlando Ribeiro's first phase of education'*

– I have the greatest doubts about the legitimacy of the use of correspondence or other forms of intimacy recordings in historical and philosophical commentaries on Science, even though I recognise the way in which they allow access to the strictly psychological mechanisms that stimulate, guide and differentiate the scientific practice of researchers. Orlando Ribeiro made this embarrassment easier (and harder? I will return to this point) in some way, because he wrote a good number of memoirist pieces about his own scientific biography. José Braga Costa took advantage of that prodigality and tried to reconstitute the 'local' experience of the urban neighbourhood – along with other more rural geographies – where the geographer grew up, studied and matured his desire to dedicate his life to teaching and researching Geography. The family history and the web of personal relationships that the author meticulously indicates to us are sometimes lost in genealogical details that could, with enormous advantages for the fluidity of reading, be sent to footnotes. However, it is a very complete portrait of the childhood and youth of a researcher; and, above all, the socio-spatial structuring power of domesticity and Orlando Ribeiro's truly 'performative' mastery in the ineffable domain of affections is well identified. An analysis in a psychoanalytic or similar format (which the author evidently does not follow) would not fail to find clues of investigation in accordance with persistent configurations of 'desire' and 'desire' in Ribeiro's geographical thought.

4. *'Infante de Sagres high school and active pedagogy'* – The chapter on Orlando Ribeiro's years as a high school teacher at the 'new school' at Infante de Sagres high school, despite suffering from the same descriptive bias already detected elsewhere in the thesis, is a very important component of the dissertation, not only because it reveals connections with a group of personalities – among them, Agostinho da Silva (1906-1994) – who revolutionised Pedagogy

in Portugal, but especially allows us to clearly identify a profound change in the relationship with Childhood and Youth that the final Republic and the first years of the Dictatorship chose as its foundation of order and progress in society.

5. *'Education on the move: cruise to the colonies and holiday courses'* – Orlando Ribeiro's 'tropical' work will not begin until after the end of the Second World War and precisely because of the urgent challenges that the new geopolitical order places on the Portuguese Overseas. But it would not have been impossible for the author to fit the narrative of the Cruise to the Colonies and the Summer Courses with the incipient development of higher education and research in the Portuguese Overseas – and the desperate efforts to promote both in the following decades, when it became crucial to deal with the difficult relationship that Portugal had to face a progressively non-aligned international geography (see map of International Geographical Union conferences). The sub-chapter on the Cruise to the Colonies is, among all, the one in which the excessive weight of the enumeration is most felt and which raises the more difficulties to the reader in delimiting its 'centre of interest'. But this 'centre' exists and, in fact, it has a great potential. The author records day by day, almost hour by hour, the true '*heterotopia*' that the steamer *Mozambique* consists of, when, over the course of a fortnight, teachers, students and guests inescapably live with each other in this 'education on the move', suspending all the usual rules of the structurally more rigid coexistence of university education. José Braga Costa is very effective, at times, in asking the reader to 'board' *sulla nave che va...*

6. *'Reflections on paper: works between 1932 and 1937'* – José Braga Costa organises the critical assessment of all the primary sources of his research into two moments: 1932-1937, and 1937-1940. The choice of the year 1937 as the dividing mark of this chronology could not be more appropriate, because it coincides with the date of publication of a work of transcendent importance for the period under analysis – the regional part of the *Geography of Portugal* by Hermann Lautensach – which, it seems to us that, unfortunately, the author does not give it all the attention it deserves (I will return to this point later). From the first half (1932-1937) of the

primary sources José Braga Costa gives due emphasis to an unpublished piece on Goethe – which reveals more of Orlando Ribeiro's scientific temperament than much of the scientific work he produced: this must be interpreted light of the 'romantic scientism' of the German 'master'. Of equal importance is the characterisation of Orlando Ribeiro's personal relationship with Leite de Vasconcelos, a topic that, however, was already sufficiently clarified by recent works associated with the celebrations of the scientific biography of both scientists. The rest of the chapter is a descriptive enumeration, sometimes a little long and heavy, of Ribeiro's various works and all the biographical and institutional relationships that can be identified through them: as with other parts of the text, a lot of information could, without major disadvantage, having been organised into substantial annexes which, precisely because the author brings together all the information for the main text, are lacking in the organisation of the thesis.

7. *'Thesis: Arrábida'* – Orlando Ribeiro's 'Arrábida' is one of the first geographical monographs of scientific value produced by Portuguese Geography. With 'Vouga Basin', by Amorim Girão, 'Algarve' by Medeiros Gouveia, or 'Alto Trás-os-Montes' by Virgílio Taborda... these are the initial milestones of a tradition that will dominate the academic production of the discipline until the advent of Democracy. The Vidalian inspiration (because 'regional' Geography is not exclusive to France or Paris), emerges in all its originality in this chapter. It is not so much the 'Portuguese economic context' that is interesting to highlight (despite its obvious importance) but the way in which Orlando Ribeiro's initial regionalist formulation (accentuated by the 'Parisian experience' – see the next section of this review) comes to have such significant effects in the establishment of 'scientific' Geography in Portugal. At the same time that Orlando Ribeiro strengthened his survey of Portuguese territory, a German geographer – Hermann Lautensach (1886-1971) – chose Portugal as the stage for his 'travels and bibliographic consultations'. Both wrote excellent geographical syntheses and, through the relationship that grew stronger over the years, together they could have created a monumental work on the geography of Portuguese territory that at some point they intended to write. The unexpected interference of the war and its effects

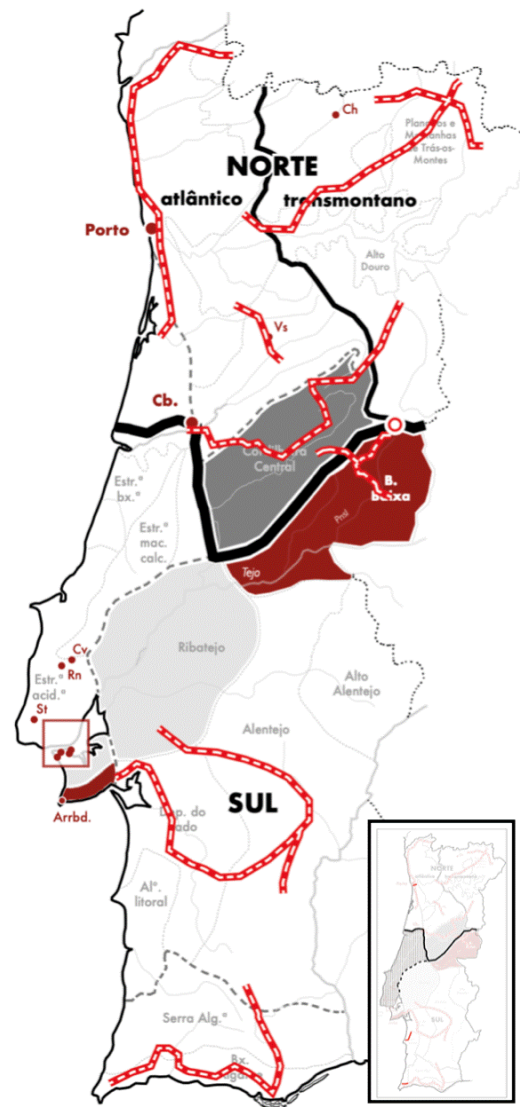


Figure 1
Orlando Ribeiro's excursions and Lautensach's regional division of Portugal (own elaboration).

would only make it possible, much later, the synthesis prepared by Suzanne Daveau – a French geographer, professor at the University of Dakar, who had decided to live and work in Portugal in the 1960s.

José Braga Costa's work, however, raises important clues in this regard – this is, in my opinion, one of the most interesting contributions of his thesis to the History of Geography in Portugal: by mapping Orlando Ribeiro's excursions in the 1930s (Figure 1, large map), we realise that, with very few exceptions –and not counting 'his' Estremadura, which he certainly knew much better than his German

colleague—, Ribeiro's routes never fail to 'touch' all the regions that Lautensach had drawn in 1937. It does not seem possible that this is a coincidence, but rather that the Portuguese geographer determined his field work surveys based on the regional limits already proposed. As can be seen in the second map in the figure, the regional limits proposed by Orlando Ribeiro in 1945 follow, without any major changes, those that Lautensach had proposed almost a decade earlier.³ The only really important difference between Orlando Ribeiro and Hermann Lautensach's regionalisation proposals involves the inclusion of Estremadura (considered from the lower Mondego valley to the Setúbal peninsula) in the 'North' or 'South' of Portugal (Figure 1, small map).⁴

8. 'New Horizons: Lecturer at the Sorbonne'

— The simple chronological distribution of the nationality of the personalities who, according to José Braga Costa, influenced Ribeiro shows that if there are other 'national' clues to pursue (Germany and, worthy of attention, Switzerland!), it is France that gives Portuguese Geography and, particularly, Orlando Ribeiro all the conditions for its international affirmation. At the moment that Ribeiro decided to complete his education at the Institute of Geography on Saint Jacques, in Paris, at the same time that an official scholarship from the Portuguese Government gave him responsibilities in the Portuguese Lectorate at the Sorbonne, the fortunes of Portuguese Geography were cast in a definitive form. Once again we must warn the reader that the number of names of personalities and institutions listed can create discouragement; however, once this resistance is overcome, the prize is substantial: José Braga Costa demonstrates, beyond any doubt that, for Ribeiro, French based field trips, work experiences, interpersonal contacts, scientific influences... are of such magnitude that it is without surprise that we see him, in 1949 — in the context of a relatively fragile Portuguese academic Geography — taking responsibility for an International Geographical Conference! It is true to say that the Portuguese geographer

repaid in fair (or more than fair) measure the trust and investment that the then recently created Institute for High Culture placed in him.

9. 'Publishing and disseminating: 1937-1940'

— We have already alluded to the dividing line that José Braga Costa implements in the critical presentation of Orlando Ribeiro's bibliography published in the period under analysis in his thesis. Between 1937 and 1940 Ribeiro presented several Geography works, supported by fieldwork and based on a conceptualisation that had been strengthened in Paris. The 'regional' and 'human geography' surveys bring to Portugal models that will be replicated time and time again; in the same way, urban studies began a tradition that the author, four decades later, still put into action when presenting at the colloquium in honour of Mariano Feio an in-depth study of Évora; of the importance of Geomorphology, especially that of the Beiras and Central Cordillera, it is enough to remember that Ribeiro invariably appears in the bibliographical references of Geology scholars in Portugal.

'Bibliographic references' — The organisation of bibliographic references into compartments according to their nature and the function they occupy in the body of research is undeniably useful for the reader. And, however, this commendable 'bibliographical essay' is not taken to its ultimate conclusion: if the author distinguishes between the primary sources (the works of the biographee) and the main interlocutors of his research (those who previously published works on the same theme),⁵ the author collapses, in a comprehensive title, the voluminous body of 'reference works and studies', juxtaposing the *Correspondence* of Fr. António Vieira, the vignettes of the Portuguese World magazine, and the epistemological manifesto of D. N. Livingstone. Of course, the reader can decide the nature of these references based on the context in which they are mentioned throughout the text, but it would be undeniably useful for a researcher new to the topic if this information was systematised in the final bibliography.

³ The exceptions are very small adjustments in the Southwest Algarve, in coastal Alentejo, in coastal Entre Douro and Minho.

⁴ Later, Orlando Ribeiro would share some doubts about his own choice and reconnect with Hermann Lautensach on the issue of the division between North and South.

⁵ The term 'Passive Bibliography' contains a semantic connotation that is far from doing justice to the critical work necessary to produce it.

2. Results: ‘Orlando Ribeiro: a transient geographer’?

It has already been mentioned that the conclusion of José Braga Costa’s thesis does not indicate any perspective for future investigations, merely condensing the partial conclusions that conclude each of the chapters. Without any intention beyond contributing to the enrichment of research, I propose to make some considerations on an important issue that the author’s work seems to suggest: the ‘frontier’ character that emerges from the portrait of Orlando Ribeiro that José Braga Costa here presents to his readers. The personality of the biographee is rich and complex, as much of previous historiography had already implied. What perhaps became clearer to me after reading José Braga Costa’s thesis is the way in which – *on different scales* – Orlando Ribeiro not only determines himself to avoid easy paths of research but also seems to seek, consciously or unconsciously, the areas of investigation that most require a meeting point between opposite extremes: when doing science, seeking to integrate nature and culture; between ‘races’ across the globe, through the affirmation of miscegenation; the preference for the Mediterranean, sandwiched between Europe and Africa, influenced by a climate regime that is also transitional; of the composition of Portugal at the meeting of North and South... – all illustrated in the choice of Beira Baixa, a region that touches all of Portugal’s geographical domains (Atlantic, Interior and Mediterranean, plains and mountains...) and which the author chose for a *doctorate d’état* to be submitted to Sorbonne University that he would complete because of the imposition of the brutal law of War – all of this is not inconsistent with the Goethean genius, ‘lonely among everybody’, made an orphan at the edge of himself.

It’s perhaps just an impression I get from reading this doctoral thesis, but it’s strong enough that I should follow with all my attention the work that, from now on, José Braga Costa will present to us.

3. Concluding remarks

The theoretical foundation is the least successful point of the thesis. Above all, there is a lack of a properly conceptual characterisation of the determining relationships at each scale of organisation and the effects of socio-spatial structures. From long-range structuring theories (‘à la Giddens’) to the micro-geographies of Goffman or Butler, the range of available theories is immense, and their critical discussion would have made it possible to assess the author’s critical position more clearly. The obvious familiarity of textual analysis with common reading and writing practices can easily naturalise aspects of method: perhaps this is why the author does not feel the need to explain to the interested reader the precise way in which he established the methodological routine of analytical coding and synthetic categorisation of data from source copies. The quantity and diversity of the information collected is the most solid component of José Braga Costa’s work: no investigation into the History of Geography, and especially the scientific biography of Orlando Ribeiro, can fail to consult him in the future. When processing information, the author establishes a relationship with the data that appears to be excessively ‘detailed’, as if what remains to be discovered is more important than the trends that can be detected in the material already collected; Now, from a certain degree of composition, one more element that was collected would certainly easily be integrated into the already articulated set of global interpretation. Despite a substantial panoramic view, in a sense the author was unable to overcome the enormous mass of information he collected.

As a result of the considerations referred to in the previous points, – which results in the *researcher’s voice being subjugated by that of the biographee* –, the discussion of the results of this investigation privileges the extension of information to the detriment of the multi-scale chronotopic demonstration of Orlando Ribeiro’s scientific personality. Returning to what was said in the introduction to this report, one of the most apparent weaknesses of the geographical commentary on the ‘Formative Years of Orlando Ribeiro’ is the absence of cartography that integrates and articulates – *across scale* – the geographer’s scientific biography. In addition to the important maps in which he condenses information related to the geographer’s excursions in Portugal

(and, even so, without relating them to the regional organisation that, a few years later, the geographer would present in *Portugal, the Mediterranean and the Atlantic*), José Braga Costa does without, incomprehensibly, diagrams and maps of treatment and illustration of the abundant data he has collected and the results he has achieved.

The final result is of great value. José Braga Costa's thesis provides an enormous wealth of thematic and bibliographical information; and, just as important, it opens up research perspectives of which we hope the author can present new interpretations to us in the future.

Página deixada propositadamente em branco

Escola de Inverno em ICT reúne 30 estudantes para estudar o Turismo Criativo no Centro de Portugal: DepGEOTUR foi o parceiro na organização

Cláudia Seabra

cseabra@uc.pt

Universidade de Coimbra

<https://orcid.org/0000-0002-8496-0986>

No passado mês de fevereiro, realizou-se, no Centro de Portugal, a Escola de Inverno da Cátedra da UNESCO em ICT para Desenvolver e Promover o Turismo Sustentável em Sítios Património Mundial. O Departamento de Geografia e Turismo da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (FLUC) e a Faculdade de Ciências Sociais e Tecnologia da Universidade Europeia foram os parceiros da Università della Svizzera italiana para esta organização.

O tema da Escola de Inverno de 2024 foi “Digital media for tourism in Creative Cities: experiences from the center of Portugal”, num ano em que se celebram os 20 anos do programa Cidades Criativas. Esta iniciativa foi lançada, em 2024, pela UNESCO para promover a cooperação com e entre cidades que identificaram a criatividade como uma estratégia para o desenvolvimento urbano e turístico sustentável. As cidades que compõem esta rede trabalham em conjunto para um objetivo comum: colocar a criatividade e as indústrias culturais no centro dos seus planos de desenvolvimento a nível local e cooperar ativamente a nível internacional. A Rede abrange sete áreas criativas: Artesanato e Arte Popular, Artes Multimédia, Cinema, Design, Gastronomia, Literatura e Música. Quase 300 cidades em todo o mundo aderiram até agora à rede, nove delas estão em Portugal.

A escola de inverno 2024 contou com 30 estudantes pós-graduados, investigadores e profissionais de turismo de 15 nacionalidades e teve um programa intenso com aulas e workshops, palestras, visitas e vivências do património imaterial local. O primeiro dia de trabalhos decorreu na Faculdade de Letras. Após o discurso de boas-vindas do Diretor da FLUC, Albano Figueiredo, os estudantes assistiram a várias palestras por Anabela Freitas, vice-presidente da Turismo do Centro de Portugal, Norberto Santos, Carlos Ferreira e Ana Caldeira, docentes do DepGEOTUR da FLUC e Lorenzo Cantoni, diretor da Cátedra que organizou a Escola de Inverno. O almoço decorreu no Centro Cultural D. Dinis onde os participantes foram ainda brindados com um momento de

Fado de Coimbra pelos estudantes da FLUC. O dia terminou com uma visita à Universidade de Coimbra, Património da UNESCO.

Nos dias seguintes, os participantes foram à descoberta de seis Cidades Criativas do Centro de Portugal que desenvolvem a sua atividade em quatro áreas distintas: i) Música: Leiria e Idanha-a-Nova; ii) Artesanato e Arte Popular: Caldas da Rainha e Castelo Branco; iii) Literatura: Óbidos; e Design: Covilhã. Em Leiria, Óbidos e Caldas da Rainha, os participantes puderam ouvir os representantes dos municípios e *focal points* das seis Cidades Criativas sobre as ações, iniciativas e estratégias que as cidades estão a implementar para atingir o objetivo comum da rede. Para além daquelas comunicações, os estudantes participaram também em conversas e workshops criativos com os Professores Cláudia Seabra (FLUC), Sofia Almeida (Universidade Europeia), Rita Peres (ESTHE), Ahmed Hussein Adam (Universidade de Khartoum, Sudão), Aliaksandr Kalbaska (Universidade Europeia das Humanidades, Lituânia) e Alessandro Tosi (Universidade de Pisa, Itália).



Figura 1
Atividades do dia de abertura da Winter School na FLUC.

Os participantes foram desafiados a criar planos de desenvolvimento estratégico para cada uma das cidades de forma a resolver os desafios reais do turismo que cada cidade enfrenta. No final dos trabalhos, os grupos fizeram uma apresentação pública dos seus projetos perante um júri constituído pelos representantes das seis Cidades Criativas no extraordinário cenário do Museu de Leiria.

No final, o entusiasmo e a motivação de todos os participantes foi unânime, impulsionando-os para enfrentar mais desafios no futuro. O desenvolvimento sustentável do Turismo é um objetivo primordial para todos os estudantes, investigadores e profissionais da área.

Desta forma, torna-se imprescindível promover iniciativas como esta, que incentivem o debate e a troca de ideias e estratégias, visando melhorar e tornar mais sustentável a atividade turística. Ficou a promessa de trazer para Portugal próximas Escolas de Inverno, algo que entusiasmou Professores e Estudantes envolvidos.



Figura 2

Atividades dos participantes da Winter School nas Cidades Criativas do Centro de Portugal.



Figura 3

Grupo de participantes da Winter School em Óbidos.

Noite da Geografia em Coimbra. Na rota das cheias históricas na Baixa de Coimbra

Marisa das Neves Henriques

marisa.henriques@fl.uc.pt
Universidade de Coimbra
<https://orcid.org/0000-0002-7268-0565>

No serão de 5 de abril, a Noite da Geografia, uma iniciativa incrementada em 6 cidades portuguesas e acolhida pela Associação Portuguesa de Geógrafos e pelo Departamento de Geografia e Turismo da FLUC, foi assinalada em Coimbra numa sessão dinamizada pelo Dr. João Pardal, investigador do CEGOT e doutorando da Universidade de Coimbra. Os anfitriões foram a Professora Doutora Adélia Nunes e o Professor Doutor Lúcio Cunha.

Já nos havíamos habituado a conviver, desde 2005, com a Noite dos Investigadores que a Comissão Europeia tem patrocinado, abrindo portas a uma salutar relação de proximidade entre a ciência e a sociedade civil. Mas, só no dealbar de 2017 o Comité National Français de Géographie apostou na celebração mais expressiva da importância da geografia para a compreensão do território fora dos muros académicos.

A noite estava cálida e serena. Em frente ao Mosteiro de Santa Cruz, das estátuas que refletiam uma outra vida infundida pelas luzes intrusas, que dilui o efeito da corrosão da pedra de Ançã e diafaniza as vestes dos santos, juntaram-se cerca de trinta pessoas para conhecerem melhor a bacia hidrográfica do rio Mondego, os seus caprichos e ímpetos, mas também os lanhos perpetrados por más decisões multisseculares. O Dr. João Pardal começou o seu itinerário neste ponto da urbe, porque foi junto à cota de soleira medieval da Igreja que se viu a água inundar o mosteiro dos cruzios, e, em 1441, destruir parcialmente a sua riquíssima livraria. A torrente galgava, nesses séculos, a Rua Visconde da Luz e propagava-se pela atual Rua da Moeda, cujas portas semiescondidas ainda hoje testemunham o alteamento do pavimento no Largo de Sansão para travar a força das chuvas e a sua subida mal-intencionada até ao primeiro andar dos edifícios.

Através desse curso de água dinâmico e extenso chamado Mondego e da imprevisibilidade da precipitação caudalosa, percorre-se a cidade sob outra orientação histórica e reconstituem-se as geografias de Coimbra, mutáveis, em virtude das adaptações nascidas da ocorrência de eventos extremos,

catastróficos e extraordinários. Brindados pela vivacidade do relato do Dr. João Pardal, caminhámos por ruas e vielas sob o signo das águas, imaginando-as a obstruir a Rua da Sofia e a importunar a undecentista Igreja de Santa Justa, no atual Terreiro da Erva, no século XVIII. Ouvimos falar da cheia que chegou ao altar em 1708; daquela outra que só permitia ver o campanário (1738) até ao infausto desfecho que ditou a destruição total do templo em 1788, e a sua deslocalização pensada pelo bispo D. António de Vasconcelos e Sousa.



Tais fenómenos sucediam, como tivemos ocasião de aprender, umas vezes à escala regional (o rio Ceira também causava muitos dissabores às populações e os problemas estendiam-se até à Figueira da Foz), nacional (concomitância de cheias no Mondego e no Douro) e europeia (foram apontadas as cheias que se abateram sobre a Europa central no século XVIII).

A atração pelo rio e pelas terras férteis que o ladeavam era partilhada pelos religiosos dos mosteiros e pelos moradores das zonas ribeirinhas que dependiam das terras cultivadas para sobreviver. E nesse limbo de fecundidade e de revolta da natureza se foi vivendo da Idade Média (evoque-se, a título de exemplo, a cheia de 8 de fevereiro de 1331) até à contemporaneidade. Na nossa jornada, lembrou-se a existência das ínsulas, nomeadamente aquela em que estava instalado o Colégio de Sant'Ana, a posição delicada dos Mosteiros de Santa Clara e de S. Francisco da Ponte ou a pouco ortodoxa orientação da Igreja de S. Bartolomeu, nas imediações da Praça do Comércio, que visava protegê-la. Ficámos a saber que o primitivo Convento de São Domingos, instalado na zona da Figueira Velha no século XIII seria arrasado no período quinhentista e que, em 1582, as cheias, avassaladoras na Península Ibérica, multiplicavam desgraças económicas e prejuízos ainda mais irreparáveis.

À tragédia humana que resultava em mortes, desalojamentos e avultadas perdas materiais sobrevinha, porém, uma ação assistencial solidária acionada pela Coroa, pelas instituições de beneficência e pela própria comunidade estudantil, que se empenhava no resgate de famílias. Assim se compreende a ação dos periódicos na ativação de redes de apoio às vítimas. É que, após a tempestade, não vinha sempre a bonança, mas antes os problemas decorrentes da formação de zonas pantanosas, por falta de escoamento, geradoras de doenças e as feridas trazidas por situações de viuvez e orfandade.

Assinalou-se o importante papel de vultos como Diogo de Castilho que, em 1538 na qualidade de mestre de obras, orientou os trabalhos de reparação

da ponte e o encanamento; de António Mendes, encarregado, em 1565, de supervisionar as obras no Mondego; de Agostinho Pinto de Almeida (1784-†1848), lente da Faculdade de Matemática, que procedeu a uma caracterização hidráulica do rio, que influenciaria os registos hidrométricos no Mondego; dos militares cujo nome a História não guarda que empreenderam estudos pioneiros que o Padre jesuíta Estêvão Cabral (1734-†1811) iria aprofundar na conceção do novo traçado do rio.

Quem seguiu a *rota das cheias históricas na Baixa de Coimbra* na noite de 5 de abril teve a oportunidade de perceber um pouquinho melhor as dificuldades enfrentadas pelos moradores da cidade e dos arredores, desde tempos imemoriais, os ciclos de fome e de pobreza, os desafios de deslocalização do edificado religioso; pôde percecionar cicatrizes deixadas na cidade e saudar os esforços enviados por autoridades régias e laicas para aplacar este leito móvel que pulsa ao longo de 258 km e que, em pleno século XXI, nos anos de 2001, 2008 e 2019 nos lembrou ainda que certas medidas antigas podem ser colocadas ao serviço do presente garantindo a gestão mais sensata do rio.

Que as inundações, as cheias e os apelos desesperados da natureza nos ajudem a interiorizar que somos vulneráveis e que urge inspirarmo-nos em atitudes preventivas e de responsabilização pessoal e social para cuidarmos de um bem comum.



Artigos

Catarina Ferrão e Ricardo Almendra	7
Air Pollution and Covid-19: An Ecological Study in Mainland Portugal	
Bensaada Rabah and Lesгаа Moussa	19
Water contamination of the dam at Hammam Boughrara in the North-West of Algeria, as sustainable development falters	
Samira Abbasi and Saeid Pourmorad	33
Geochemical Insights into Environmental Studies: A Global Perspective from Western Iran	
Jessica Dixiana Álvarez López e Félix Zumbado Morales	45
Aportes para la participación social en la evaluación ambiental estratégica, a partir de la aplicación de un caso en Costa Rica	
Ana Carvalho	59
Contributo da Geografia para o Desenho Curricular do Ensino Profissional	
Carolina Higino Ferreira	75
A importância da análise de dados no Ensino da Geografia: aplicação ao tema “Contrastes de Desenvolvimento”	
Óscar Cabral e Elsa Ramos	91
Alimentação tradicional na Serra da Estrela: quotidiano alimentar, alimentação específica dos pastores, produtos endógenos e restauração	

Notas, Notícias e Recensões

António Campar de Almeida	107
Uso desnecessário do anglicismo <i>tidal</i> em alguma literatura científica portuguesa	
José Ramiro Pimenta	109
The geographer of transience. Review of ‘Orlando Ribeiro: the training of a scientist (1911-1940)’ by José Vicente Braga Costa, 2023	
Cláudia Seabra	117
Escola de Inverno em ICT reúne 30 estudantes para estudar o Turismo Criativo no Centro de Portugal: DepGEOTUR foi o parceiro na organização	
Marisa das Neves Henriques	119
Noite da Geografia em Coimbra. Na rota das cheias históricas na Baixa de Coimbra	

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.

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) 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) autor/a(s) insere-se a afiliação institucional.

4.3. No parágrafo a seguir à afiliação institucional indica-se o endereço de correio eletrónico respetivo.

4.4. No parágrafo a seguir ao endereço de correio eletrónico 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 vírgula.

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 2,54cm. 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, sem qualquer numeração, deverão ser formatados de acordo com os seguintes exemplos:

Nível 1 - alinhado à esquerda a negrito, letra tamanho 14 pt.

Nível 2 - alinhado à esquerda a negrito, letra tamanho 13 pt.

Nível 3 - alinhado à esquerda a negrito, letra tamanho 12,5 pt.

Nível 4 - alinhado à esquerda a negrito, letra tamanho 12 pt.

7.3. No decurso do texto a indicação bibliográfica de um/a autor/a deve ser apresentada do seguinte modo: o apelido, seguido do ano da referência entre parênteses. Ex.: Cunha (2015) ou (Cunha, 2015). Tratando-se de uma citação deve constar a indicação da(s) página(s). Ex.: Gomes (2014, p. 61) ou (Gomes, 2014, p. 64) ou (Gomes, 2014,

pp. 72-73). Havendo 2 autores usa-se “&” entre os apelidos quando referidos entre parênteses. Ex.: (Santos & Gonçalves, 2011) ou “e” quando referidos no texto Ex.: Santos e Gonçalves (2011); Tratando-se de 3 a 5 autores, na primeira citação no texto indica-se o apelido de todos os autores e o ano da referência Ex.: (Rodrigues, Silva, & Cunha, 2012) e nas citações seguintes utiliza-se o apelido do 1.º autor seguido de et al. e o ano da referência Ex.: (Rodrigues et al., 2012); Quando são 6 ou mais autores indica-se o apelido do 1.º autor, seguido de et al. e ano da referência Ex.: (Cunha et al., 2012). Se forem utilizadas várias referências do/a(s) mesmo/a(s) autor/a(s) com o mesmo ano de edição devem ser distinguidas pelas letras a, b, c, etc., imediatamente após o ano. Ex.: Silva (2014a) ou (Silva, 2014b). Quando são referidos vários trabalhos de diferentes autores citados dentro dos mesmos parênteses, ordenam-se por ordem alfabética separados por ponto e vírgula Ex.: Diversos estudos (Gomes, 2014; Rodrigues, Silva, & Cunha, 2012).

7.4. As transcrições no decurso do texto (se inferiores a 40 palavras) devem ser colocadas entre aspas, com indicação da(s) página(s). Se a citação tiver 40 ou mais palavras deve ser destacada, avanço (15mm), sem aspas, seguida de ponto final e colocando entre parênteses o apelido do autor, ano da publicação e página(s).

7.5. O texto deve seguir o acordo ortográfico de 1990 e apresentar uma linguagem inclusiva. Ex. Homem deve ser preterido a favor de ser humano.

7.6. As palavras num idioma diferente do que serve de base ao texto deverão ser formatadas em itálico. Todos os sublinhados deverão ser substituídos por itálico.

7.7. Se forem necessárias abreviaturas, acrónimos ou siglas, devem ser discriminados na primeira vez que são referidos, apresentando-se as iniciais imediatamente a seguir entre parênteses. Ex.: Instituto Nacional de Estatística (INE).

7.8. Nas referências numéricas deve ser utilizado o ponto como separador decimal.

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. A designação da figura deve ser concisa, exprimir o conteúdo e utilizar maiúsculas apenas no início e nos nomes próprios.

9.4. Todas as figuras devem estar devidamente posicionadas e ser referidas no texto, usando a palavra Figura, mesmo quando inserida entre parênteses [Ex.: (Figura 1)].

9.5. As figuras são enviadas em ficheiro separado do texto, em modo CMYK, formato TIFF, com uma resolução de 300 dpi. Cada figura é identificada pelo apelido do primeiro autor, n.º da figura e extensão correspondente ao formato. Ex.: Silva_Fig_2.tiff

9.6. As fotografias devem ter uma dimensão de 16x23 cm.

9.7. As figuras devem ter qualidade e legibilidade suficientes para permitirem redução para a mancha da revista.

9.8. Os/as autores/as devem selecionar com parcimónia as ilustrações que consideram preferenciais para impressão a cores. Sempre que possível esta preferência será respeitada.

9.9. No caso das figuras a preto e branco, é aconselhado o uso de tramas que permitam uma leitura fácil, devendo evitar-se a multiplicação de escalas de cinzentos.

9.10. As legendas devem ser simples e claras.

9.11. No caso das figuras originais, expresso no parágrafo imediatamente a seguir ao título da figura, os autores devem indicar como autoria os seus nomes e deixar expressa a fonte dos dados utilizados. Adicionalmente, devem ainda enviar a “Declaração para cedência de imagens” autorizando a IUC a publicar as referidas figuras.

Todas as figuras que são de outras fontes, mesmo que tenham indicação dessa fonte, precisam de uma autorização expressa por parte dos detentores dos direitos autorais respetivos para serem publicadas na Revista Cadernos de Geografia. Para obviar este pedido de autorização, pode optar-se por procurar uma imagem de domínio público na base Wikimedia Commons ou noutra plataforma, sendo a indicação a constar na fonte: “Imagem de domínio público” - link web respetivo. Não sendo possível obter uma autorização da entidade detentora dos direitos da imagem nem a sua substituição por uma imagem de domínio público, deve optar-se por uma organização do texto sem o auxílio da imagem. O incumprimento desta indicação compromete a publicação do texto.

9.12. As equações e fórmulas devem ser convertidas para imagem e numeradas no seu canto inferior direito, numa sequência numérica árabe, contínua e entre parênteses.

10. Quadros

10.1. Todos os quadros devem estar devidamente posicionados e ser referidos no texto, usando a palavra Quadro, mesmo quando inserida entre parênteses [Ex.: (Quadro 1)].

10.2. Os quadros são identificados numa sequência numérica árabe, contínua, posicionada no seu topo.

10.3. O título deve surgir em itálico na linha abaixo da numeração do quadro, sem ponto final, ser conciso, exprimir o conteúdo e utilizar maiúsculas no início de cada palavra.

10.4. Devem evitar-se quadros muito extenso que não excedam uma página, devendo ser enviados em formato editável.

10.5. Os quadros devem ser simples, não incluindo frases longas, números muito extensos ou o uso de demasiadas casas decimais.

10.6. Caso o quadro não sejam original, a sua fonte deve ficar expressa no final do quadro, alinhada à esquerda.

11. Bibliografia

11.1. É inserida no final do texto, precedida pelo uso da palavra Bibliografia.

11.2. A norma APA (American Psychological Association) será considerada como guia para todo o tipo de referências bibliográficas não expressamente incluído neste ponto.

11.3. As referências bibliográficas devem ser sempre escritas em caracteres latinos (efetuar transliteração).

11.4. Devem incluir-se, exclusivamente, as referências citadas no texto.

11.5. Não é permitida a auto-citação em mais de 20%.

11.6. As referências bibliográficas são apresentadas por ordem alfabética.

11.7. No caso de existirem diversas referências do mesmo autor segue-se a ordem cronológica.

11.8. Se existir mais do que uma referência do mesmo ano e autor acrescentam-se à data as letras a, b, c, etc.

11.9. Na secção Bibliografia, as referências devem incluir o DOI (no final), sempre que exista, em formato URL. Ex.: <http://dx.doi.org/10.xxxx/xxxxxxx>

11.10. Livro impresso

Apelido, A. A. (ano). *Título da obra: Subtítulo*. Local de edição: Editor.

11.11. Capítulo de livro impresso

Apelido, A. A., & Apelido, B. B. (ano). Título do capítulo/parte da obra. In C. C. Apelido & D. D. Apelido (Ed./Coord./Ed. Lit. ou Org.), *Título da obra: Subtítulo* (pp. xx-xx). Local de edição: Editor.

11.12. Artigo impresso em publicação periódica

Apelido, A. A. (ano). Título do artigo: Subtítulo do artigo. *Título da Revista, volume* (número ou suplemento), xx-xx.

11.13. Comunicação em atas de congresso impressas

Apelido, A. A., & Apelido, B. B. (ano). Título do texto. In *Título das atas*, Especificação do Congresso, cidade, mês e dias (pp. xx-xx).

11.14. Legislação ou normas

Portaria n.º xxxxx de dd de mm. *Diário da República n.º xxx/xx - X Série*. Ministério.

Norma (ano). *Identificação da norma por extenso*. Local de edição: Entidade.

11.15. Livro electrónico

Apelido, A. A. (ano). *Título da obra: Subtítulo*. Acedido a dd de mm de aaaa, em doi: ou URL: .

11.16. Artigo em publicação periódica online com DOI (*Digital Object Identifier*)

Apelido, A. A. (ano). Título do artigo: Subtítulo do artigo. *Título da Revista, volume* (número ou suplemento), páginas. doi (<http://dx.doi.org/10.xxxx/xxxxxxx>)

11.17. Artigo em publicação periódica online com endereço URL (*Uniform Resource Locator*)

Apelido, A. A. (ano). Título do artigo. *Título da Revista, volume* (número ou suplemento), páginas. Acedido a dd de mm de aaaa, em <http://>.

11.18. Manuscritos ainda não publicados (tais como dissertações e teses)

Apelido, A. A. (ano). *Título da obra: Subtítulo* (Dissertação/Tese). Instituição, Localidade, País.

12. Organização do texto para submissão

12.1. Os textos e as figuras devem ser gravados individualmente e integrar uma pasta identificada pelo apelido do/a 1.º autor(a), que deverá ser comprimida, em formato ZIP, não podendo ultrapassar os 45 MB.

13. Deveres dos/das autores/as

13.1 É da exclusiva responsabilidade dos/das autores/as a obtenção de autorização para a publicação de material que esteja sujeito a direitos de autor.

13.2. Em função do processo de revisão, os/as autores/as comprometem-se a aceitar as sugestões propostas pelos revisores anónimos e a introduzi-las no documento final nas condições requeridas. Sempre que os/as autores/as discordem das propostas devem apresentar uma justificação para cada um dos casos, devidamente fundamentada.

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”, do “Código de ética guia de boas práticas da UC Digitalis”.

1. Type of papers

The journal *Cadernos de Geografia* accepts unpublished articles, notes, news and reviews written in Portuguese, English, French and Spanish.

2. Length

- 2.1. The article should not exceed 50 000 characters with spaces, including the abstract and keywords in two languages, figures, tables and references.
- 2.2. A note or news item should not be more than 10 000 characters with spaces.
- 2.3. A review should not exceed 30 000 characters with spaces.

3. Title

- 3.1. The title should be concise and express the content of the text.
- 3.2. It is displayed in lowercase, bold and left-aligned.
- 3.3. It must be submitted in the same language as the text and be translated into English.

4. Authors

- 4.1. The name(s) of the author(s) should be written in lowercase with initial capitals, appear in the paragraph immediately following the title, left-aligned and in bold.
- 4.2. The institutional affiliation is given in the paragraph following the name(s) of the author(s).
- 4.3. The paragraph following the institutional affiliation indicates the respective email address.
- 4.4. The indication of the ORCID number of the author(s) should appear in the following paragraph.

5. Abstracts

- 5.1. Two abstracts should be submitted, one in the same language as the text and the other in English.
- 5.2. The abstract should be concise, express the context of the text and mention the essential goals, results and conclusions reached.
- 5.3. The abstract should not include references or citations.
- 5.4. The abstract should be confined within a single paragraph and not exceed 250 words.

6. Keywords

- 6.1. These are given at the end of each abstract.
- 6.2. They are written in lowercase letters and separated by comma.
- 6.3. Should be at least 3 and no more than 5.
- 6.4. They are given in the language of the text and in English.

7. Formatting of the text and sections

- 7.1. Manuscripts should be prepared in digital form, in a recent version of Word, A4 size with top, bottom and side margins of 2.54 cm. Font Times New Roman 12 pt should be used, justified alignment, with an indent of 1.27 cm in the first line of each paragraph. 1,5 spaced.
- 7.2. Headings should be left-aligned, bold, 16 pt font size. Subheadings are not numbered and should be formatted according to the following examples:
Level 1 - left-aligned in bold, font size 14 pt.
Level 2 - left-aligned in bold, font size 13 pt.
Level 3 - left-aligned in bold, font size 12.5 pt.
Level 4 - left-aligned in bold, font size 12 pt.
- 7.3. In body text, the bibliographical indication of an author should be presented as follows: the surname, followed by the year of the reference in parentheses. E.g. Cunha (2015) or (Cunha, 2015). In the case of a citation, the indication of the page (s) is mandatory. E.g. Gomes (2014, p. 61) or (Gomes, 2014, p. 64) or (Gomes, 2014, pp. 72-73). If there are 2 authors, "&" is used between surnames when

referenced in parentheses. E.g. (Santos & Gonçalves, 2011) or "and" when referred in the text, e.g. Santos and Gonçalves (2011); In the case of 3 to 5 authors, the first citation in the text indicates the surname of all authors and the year of reference, e.g. (Rodrigues, Silva, & Cunha, 2012) and in the following citations, the surname of the 1st author is used followed by et al. and the reference year, e.g. (Rodrigues et al., 2012); When there are 6 or more authors, the surname of the 1st author, followed by et al. and year of reference is used, e.g. (Cunha et al., 2012). If multiple references of the same author(s) with the same year of publication are used, they should be distinguished by the letters a, b, c, etc., immediately after the year. E.g. Silva (2014a) or (Silva, 2014b).

When several works of different authors are mentioned within the same parentheses, they are ordered in alphabetical order separated by semicolons, e.g. Several studies (Gomes, 2014; Rodrigues, Silva, & Cunha, 2012).

7.4. Transcripts in body text (if they are less than 40 words) must be enclosed in quotation marks, indicating the page(s). If the citation has 40 or more words it should be highlighted, left indentation (15mm), without quotation marks, followed by a full stop and placing in parenthesis the author(s) surname, year of publication and page(s).

7.5. The text should comply with the 1990 orthographic agreement and use inclusive language. E.g. 'human being' should be preferred to 'man'.

7.6. Words in a language other than one used for the text should be in italics. All underscores should be replaced by italics.

7.7. Any abbreviations or acronyms should be written in full the first time they are mentioned, with the initials given immediately afterwards, in parentheses. E.g. Statistics Portugal (INE).

7.8. For numeric references, the dot must be used as the decimal separator.

8. Footnotes

- 8.1. These must be strictly essential, brief and confined to enhancing the text by adding a clarification or a critical point.
- 8.2. References should not appear in footnotes.
- 8.3. Footnotes are numbered continuously with Arabic numerals, without parentheses and appear at the bottom of the page.

9. Figures

9.1. A figure refers to an illustration that includes charts, graphs, schematic representations, drawings, photographs, formulas, and so forth.

9.2. Figures are numbered continuously with Arabic numerals.

9.3. The designation of the figure must be concise, express the content and use capital letters only at the beginning and for proper names.

9.4. All figures must be properly positioned and be mentioned in the text, using the word Figure, even when enclosed by parentheses [e.g. (Figure 1)].

9.5. Figures are sent in a separate file from the text file. They use CMYK colour mode, TIFF format and have a resolution of 300 dpi. Each figure is identified by the first author's surname, the figure number and description matching the format. E.g. Silva_Fig._2.tiff

9.6. Photographs must measure 16x23 cm.

9.7. Figures should be of good enough quality and legibility to allow reduction to fit the journal layout.

9.8. Authors should be sparing when choosing the illustrations they would like printed in colour. Whenever possible this preference will be respected.

9.9. In the case of black and white figures, it is advisable to use plots that are easy to read, and to avoid the multiplication of grey-scale modes.

9.10. Captions should be simple and clear.

9.11. In the case of the original figures, authors must indicate their authorship and give the source of the data used in the paragraph immediately after the title of the figure. In addition, they must also send the “Declaração para cedência de imagens” authorizing the IUC to publish said figures. In addition, they must also send the “Declaração for transfer of images” authorizing the IUC to publish this material.

All figures that are from other sources, even if they have an indication of this source, need an express authorization from the holders of the respective rights to be published in the Journal Cadernos de Geografia. To obviate this authorization request, you can choose to look for a public domain image on the Wikimedia Commons basis or another platform, and the indication for the source must be: “Public domain image” - respective web link. If it is not possible to obtain an authorization from the entity that owns the image rights or to replace it with a public domain image, an organization of the text should be chosen without the help of the image. Failure to comply with this statement compromises the publication of the text.

9.12. Equations and formulas should be converted to images and numbered in their lower right corner, using Arabic numerals, numbered continuously and enclosed by parentheses.

10. Tables

10.1. All tables must be properly positioned and be mentioned in the text, using the word Table, even when enclosed by parentheses [e.g. (Table 1)].

10.2. Tables are identified with Arabic numerals in a continuous sequence, positioned at the top.

10.3. The title should appear in italic on the line below the table number, without period at the end, must be concise, express the content and use capital letters at the beginning of each word.

10.4. Authors should avoid very large tables that do not exceed one page, and should use editable formats.

10.5. Tables should be simple, not contain long sentences or very large numbers and not use too many decimal places.

10.6. If the table is not original, its source must be specified at the end of the table, left-aligned.

11. References

11.1. These come at the end of the text, preceded by the use of the word ‘References’.

11.2. The APA Style (American Psychological Association) will be considered as a guide for any kind of reference not expressly covered in this point.

11.3. References must be written in the Roman alphabet (carry out transliteration).

11.4. They should only include references cited in the text.

11.5. Self-citation must not exceed 20%.

11.6. References must be listed in alphabetic order.

11.7. If there are several references by the same author they should be listed in chronological order.

11.8. If there is more than one reference by the same author in a particular year, the letters a, b, c, etc. are added to the date.

11.9. In the Bibliography section, references should include DOI (at the end), wherever it exists, using URL format. E.g., <http://dx.doi.org/10.xxxx/xxxxxxx>

11.10. Printed Book

Surname, A. A. (year). *Title of the work: Subtitle*. Place of publication: Editor

11.11. Printed Book Chapter

Surname, A. A., & Surname, B. B. (year). Title of the chapter/part of the work. In C. C. Surname & D. D. Surname (Ed./Coord./Ed Lit. or Org.), *Title of the work: Subtitle* (pp. xx-xx). Place of publication: Editor.

11.12. Article printed in periodical

Surname, A. A. (year). Article title: Article subtitle. *Name of Publication*(issue or supplement), xx-xx.

11.13. Communication in printed conference proceedings

Surname, A. A., & Surname, B. B. (year). Title of article. In *Title of the proceedings*, Name of the conference, city, month and days (pp. xx-xx).

11.14. Legislation or regulations

Portaria (Order) xxxxx of dd mm. *Diário da República* (Official Gazette) xxx/xx - X Series. Ministry.

Regulation (year). *Title of regulation in writing*. Place of publication: Authority.

11.15. E-book

Surname, A. A. (year). *Title of work: Subtitle*. Viewed on dd mm aaaa, at doi: or URL:.

11.16. Article in online publication, doi (Digital Object Identifier)

Surname, A. A. (year). Article Title: article subtitle. *Name of publication, volume* (issue or supplement), pages. doi (<http://dx.doi.org/10.xxxx/xxxxxxx>)

11.17. Article in online publication with URL (uniform resource locator)

Surname, A. A. (year). Article title. *Name of publication, volume* (issue or supplement), pages. Viewed dd mm yyyy, at <http://>.

11.18. Unpublished manuscripts (such as theses and dissertations)

Surname, A. A. (year). *Title of work: Subtitle* (Dissertation/Thesis). Institution, Place, Country.

12. Text organisation for submission

12.1. Texts and figures should be saved in individual files and stored in a folder identified by the first author's surname. The folder should be compressed in ZIP format and must not exceed 45 MB.

13. Duties of authors

13.1 Authors are solely responsible for obtaining permission to publish material that is subject to copyright.

13.2. Depending on the review process, the authors agree to accept the suggestions made by anonymous reviewers and introduce them in the final document, in the required conditions. Whenever the authors disagree with a proposal they must provide a duly grounded justification for each instance.

14. Publishing rights

14.1. Publishing rights belong to the Department of Geography and Tourism, University of Coimbra.

14.2. Publication constitutes acceptance of “instructions for authors” and the “Código de ética guia de boas práticas da UC Digitalis” (Code of ethics guide to good practice of UC Digitalis).

Departamento de Geografia e Turismo

Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território

Apoio:



Santander



QUADRO
DE REFERÊNCIA
ESTRATÉGICO
NACIONAL
PORTUGAL 2007-2013



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Social Europeu



Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA



COMPETE
PROGRAMA OPERACIONAL FACTORES DE COMPETITIVIDADE

1 2



9 0



IMPRENSA DA
UNIVERSIDADE
DE COIMBRA
COIMBRA UNIVERSITY PRESS