

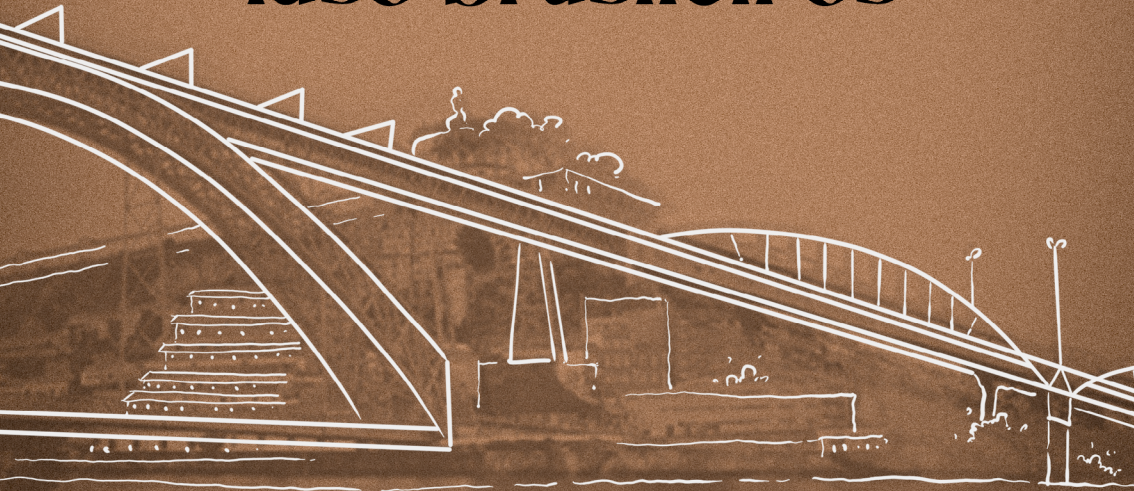
Organizadores

Ernane Cortez Lima

José Falcão Sobrinho

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Entre Florestas e Oceanos: diálogos naturais luso-brasileiros



Editora
**SER
TÃO
CULT**
10 anos



OS ORGANIZADORES



Ernane Cortez Lima

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e pesquisador da Rede de Pesquisa e extensão do Semiárido/CNPq.



José Falcão Sobrinho

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Líder da Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/CNPq



Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Professora Auxiliar, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal. mariziacmdp3@gmail.com.

Organizadores

Ernane Cortez Lima

José Falcão Sobrinho

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Entre Florestas e Oceanos: diálogos naturais luso-brasileiros

Convênio UVA/EVORA- UVA/IGOT (Universidade de Lisboa)

Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES-CNPq

Sobral-CE
2024

Editora

**SER
TÃO
CULT**
10 anos



Editora
**SER
TÃO
CULT**
10 anos

Rua Maria da Conceição P. de Azevedo, 1138
Renato Parente - Sobral - CE
(88) 3614.8748 / Celular (88) 9 9784.2222
contato@editorasertaocult.com.br
sertaocult@gmail.com
www.editorasertaocult.com.br

Coordenação Editorial e Projeto Gráfico
Marco Antonio Machado

Coordenação do Conselho Editorial
Antonio Jerfson Lins de Freitas

Conselho Editorial
Ana Paula Pinho Pacheco Gramat
Carlos Alberto de Vasconcelos
Iapony Rodrigues Galvão
Isorlanda Caracristi
Marcelo de Oliveira Moura
Marcelo Martins de Moura-Fé
Marco Túlio Mendonça Diniz
Maria Rita Vidal
Oswaldo Girão da Silva
Paulo Rogério de Freitas Silva

Revisão
Antonio Jerfson Lins de Freitas

Diagramação e Capa
João Batista Rodrigues Neto

Catalogação
Leolgh Lima da Silva - CRB3/967



E61 Entre Florestas e Oceanos: diálogos naturais luso-brasileiros./ Organizado por Ernane Cortez Lima, José Falcão Sobrinho, Marízia Clara de Menezes Dias Pereira. - Sobral CE: Sertão Cult, 2024.

216p.

ISBN: 978-65-5421-154-3 - papel
ISBN: 978-65-5421-155-0 - E-book
Doi: 10.35260/54211550-2024

1. Geografia física. 2. Ecossistema. 3. Meio ambiente. 4. Biomas. I. Lima, Ernane Cortez. II. Falcão Sobrinho, José. III. Pereira, Marízia Clara de Menezes Dias. IV. Título.

CDD 910.02

Sumário

Apresentação.....	5
--------------------------	----------

Prefácio.....	7
----------------------	----------

Caracterização geomorfológica ao longo de um perfil longitudinal na costa oeste do litoral de Camocim-CE – Brasil.....	9
---	----------

Ernane Cortez Lima

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

O etnoconhecimento e o ensino de Geografia: primeiras aproximações.....	21
--	-----------

Rejane Maria Lima Sousa

Raimundo Lenilde de Araújo

Sérgio Claudino Loureiro Nunes

José Falcão Sobrinho

Breve caracterização do Projeto Nós Propomos! e a sua territorialidade no Brasil	53
---	-----------

Miguel da Silva Neto

Sergio Claudino Loureiro Nunes

Raimundo Lenilde de Araújo

José Falcão Sobrinho

Recursos naturais – uso do solo e vegetação: diversidade biológica e potencialidades de uso em Portugal e Brasil. Casos de estudo.....	79
---	-----------

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Sobre o conceito de paisagem	99
---	-----------

Rute Sousa Matos

Paula Maria da Silva Simões

A que sabe a água? Uma análise sensorial	123
---	------------

Sofia Capelo

Maria José Barão

Importância da conservação da biodiversidade e a ameaça de invasões biológicas: caso de estudo de cabeção (Portugal continental).....155

Renato Mejia Ornelas

Silvia Benedita Rodrigues Almeida Ribeiro

A unidade de paisagem cerrado amapaense e suas tendências de configuração espacial169

Prof. Dr. Alexandre Luiz Rauber

Prof. Dr. José Mauro Palhares

Rosmaninhos do sul de Portugal: perfil químico e propriedades biológicas das suas essências 189

Silvia Alexandra Macedo Arantes

Ana Teresa Caeiro Fialho Caldeira

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Maria do Rosário Caeiro Martins

Os autores211



Apresentação

A presente obra intitulada ***ENTRE FLORESTAS E OCEANOS: DIÁLOGOS NATURAIS LUSO-BRASILEIROS*** está inserida em um conjunto de ações estratégicas que demandam esforços da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), do Programa de Pós-graduação em Geografia da UVA e, certamente, das instituições parceiras, Universidade de Évora e Universidade de Lisboa, em promover e oportunizar divulgações de pesquisas qualificadas.

Importante contextualizar tal parceria. De início, apontamos a UVA sendo a maior e mais importante instituição de ensino superior localizada na porção Noroeste do Estado Ceará, pioneira tanto na formação de licenciandos, como em áreas específicas do conhecimento. Assim, tal reconhecimento já permite à UVA se projetar como instituição que pode oferecer, também, importante contribuição no cenário nacional e internacional. No que se refere à pós-graduação, esta é considerada uma área prioritária no âmbito da instituição. Neste íterim, tem como foco fazer avançar o conhecimento sobre os sistemas naturais e sobre as relações socioterritoriais do semiárido nordestino e das suas complexidades locais e regionais, sob as mais diversas óticas geográficas, sendo imprescindível ao desenvolvimento regional, contudo, dialogando com atores internacionais.

Nesta projeção, dialogou com pesquisadores renomados da Rede Norte-Nordeste da Pós-Graduação em Geografia – RENNEGEO, da Rede Internacional Nós Propomos de Educação Geográfica – RNP (IGOT-Lisboa) e Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido – REPES/CNPq, presentes nesta obra.

Em nível de Programa de Pós-Graduação, o PROPGEU/UVA vem construindo e firmando parcerias e diálogos visando “Fomentar a construção, a implementação e a consolidação de planos estratégicos de internacionalização na UVA, considerando mobilidade acadêmica, formação

de recursos humanos, produção acadêmica qualificada, redes de pesquisa, atividades de ensino, extensão e inovação tecnológica que possibilitem a inserção da UVA no ambiente internacional” (2023, p. 11). O PDI da UVA também destaca como meta “Firmar Termo de Cooperação e Convênios com IES no Brasil e no Exterior” (2018, p. 49).

Tal projeção nos fez propiciar pesquisas juntamente com colegas da Universidade de Évora, da Universidade de Lisboa e Redes de Pesquisas, instituindo convênios e práticas acadêmicas que resultaram em selecionar elementos importantes para concretizar e materializar o presente livro.

Prof. Dr. Ernane Cortez Lima

Prof. Dr. José Falcão Sobrinho

Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq

Programa de Pós-Graduação em Geografia

da Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA



Prefácio

A presente obra nos traz uma imersão no tempo quando se traduz em pensar a relação do Brasil com Portugal ao longo de nossa formação territorial. Contudo, cabe aqui nos determos em reflexões de ordem teórica e conceituais que nos oferece a expressiva obra intitulada de ***ENTRE FLORESTAS E OCEANOS: DIÁLOGOS NATURAIS LUSO-BRASILEIROS***. Destacamos inicialmente que não se trata de um monólogo, pois na prática o diálogo foi efetuado em campo de pesquisa e aqui registrados.

Composto por sete capítulos, iniciamos por observar que os pesquisadores Ernane Cortez Lima e Marízia Clara de Menezes Dias Pereira nos trazem a caracterização geomorfológica ao longo de um perfil longitudinal na costa oeste do litoral de Camocim-CE-Brasil, em especial em campo de dunas e todos os seus envoltórios sobre os quais a natureza permite debruçar.

O segundo capítulo enfoca uma participação conjunta de colegas que compõem o Projeto Nós Propomos, colocando em discussão teórica e metodológica o etnoconhecimento como nova categoria a ser buscada no ensino de Geografia. Isto posto, através dos autores Rejane Maria Lima Sousa, Raimundo Lenilde de Araújo, Sérgio Claudino Loureiro Nunes e José Falcão Sobrinho.

No terceiro capítulo os autores retratam com primazia a CARACTERIZAÇÃO DO PROJETO NÓS PROPOMOS! e a sua abrangência no Brasil. O relato é proporcionado por Miguel da Silva Neto, Sergio Claudino Loureiro Nunes, Raimundo Lenilde de Araújo e José Falcão Sobrinho.

No quarto capítulo a profa. Marízia, da Universidade de Évora, enfoca a sua experiência ao longo de seus estudos no Brasil e nos remete a comparação com Portugal através de seu artigo sobre o uso do solo e vegetação, diversidade biológica e potencialidades de uso em Portugal e Brasil.

A seguir, no quinto capítulo, as autoras, Rute Sousa Matos e Paula Maria da Silva Simões, nos conduzem por uma rica e sistemática leitura sobre a categoria Paisagem, trazendo renomados autores e exemplos de casos.

Seguindo a linha da percepção da Paisagem, o sexto capítulo perfaz uma discussão sobre o que se sabe da água, através das autoras Sofia Capelo e Maria José Barão. Tal reflexão acompanha um estudo de caso.

O sétimo capítulo, intitulado *A importância da conservação da biodiversidade e a ameaça de invasões biológicas. - caso de estudo de Cabeção (Portugal Continental)*, de autoria de Renato Ornelas Silva Ribeiro, possibilita continuarmos discutindo a questão da água, sendo numa perspectiva de áreas ribeirinhas. Importante ressaltar que as zonas ribeirinhas são de extrema importância, pois nos reservam habitats dinâmicos e complexos do planeta.

No oitavo capítulo, os autores Alexandre Luiz Rauber e José Mauro Palhares nos conduzem à região do Norte do Brasil, convidando os leitores a conhecerem as riquezas geográficas e biológicas através das unidades das paisagens amapaense, no contexto natural e de sua pluralidade na organização territorial.

E, por fim, no nono capítulo, intitulado *Rosmaninhos do sul de Portugal: perfil químico e propriedades biológicas das suas essências*, é possível perceber um elemento da natureza e o seu potencial de exploração econômica. Trata-se das lavandas e rosmaninhos, pertencentes ao género *Lavandula* abrangente na indústria cosmética e perfumaria, como também na indústria alimentar e farmacêutica. Foi exposto pelos autores Sílvia Macedo Arantes, A. Teresa Caldeira, Marízia Pereira e M. Rosário Martins.

Profª. Dra. Cleire Lima da Costa Falcão

Universidade Estadual do Ceará/UECE

Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/RPES/CNPq



Caracterização geomorfológica ao longo de um perfil longitudinal na costa oeste do litoral de Camocim-CE – Brasil

Ernane Cortez Lima

Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Universidade de Évora, Portugal

Introdução

Esta pesquisa envolve uma pequena porção do litoral oeste do município de Camocim, Ceará, representada por um perfil longitudinal de aproximadamente 1 km (um quilômetro), partindo da linha de costa em direção ao continente, mais precisamente perpendicular à linha de costa, com a pretensão de levantar as feições geomorfológicas existentes desse percurso e, ao mesmo tempo, identificar a sua interação com a planície litorânea de Camocim.

Para melhor entendimento dessa área litorânea extremamente complexa, que envolve ambientes com diferenciadas características atmosféricas, marinhas e terrestres, é mister verificar o comportamento de fenômenos e componentes geoambientais que participam da configuração das paisagens aqui observadas. Sem dúvida a dinâmica climática que envolve o estado do Ceará é marcada, principalmente, por oscilações globais oceânicas e, consequentemente, atuação de Sistemas Atmosféricos.

O município de Camocim localiza-se a 360 km a oeste da capital do estado, Fortaleza, o acesso se dá pela BR-222 até a cidade de Sobral, seguindo pela CE-362 até Granja, de lá, Camocim. Outra via é a CE-085, conhecida como Estruturante, e também como Sol Poente. O último Cen-

so do IBGE aponta que, em 2020, o município contava com 63.997 pessoas e possui uma área de 1.123 km².

Conforme Viana (2017), o município de Camocim localiza-se a 2° 5' 8" latitude S e 40° 50' 28" longitude W. Limita-se, a leste, com Bela Cruz, a sul com Granja, a oeste com Barroquinha e a norte com o Oceano Atlântico. Suas medidas territoriais, de 1.123,94 km², correspondem a 0,76% do território cearense. Conta com uma altitude de 8,1 m em relação ao nível do mar. O litoral cearense apresenta uma faixa de 573 km de extensão e, desses, 62 km pertencem ao município de Camocim, colocando-o com o título de município de maior extensão de linha de costa do estado do Ceará, equivalente a 12% da costa do estado.

Metodologia

Para a efetivação desta pesquisa, foram realizadas as seguintes etapas: i) levantamento e análise de fontes bibliográficas, coleta de dados estatísticos e indicadores socioeconômicos; ii) mapeamento e análise do uso atual da terra (material cartográfico); e, iii) aferição em campo para o reconhecimento *in loco* da área estudada com registro fotográfico das classes de uso da terra.

A revisão bibliográfica teve início através da leitura e análise de trabalhos técnicos e científicos que tratam sobre a temática em questão. Foi realizado o levantamento de dados socioeconômicos do município de Camocim, obtidos junto a entidades públicas como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e Centro de Pesquisas Econômicas e Sociais (CEPRO).

Esta pesquisa está fundamentada na análise geossistêmica que, por sua vez, tem suas bases teóricas justificadas na Teoria Geral dos Sistemas, cujo critério fundamental considera as relações mútuas entre os componentes de um sistema visando analisar o estado de interrelações e interdependências entre os sistemas natural e humano, procurando definir a sensibilidade e a resistência do ambiente.

De acordo com Troppmair (1983), a Teoria Geral dos Sistemas foi inicialmente desenvolvida nos Estados Unidos da América e usada por R. Defay na termodinâmica (1929) e, mais tarde, aplicada à biologia por Ludwig Von Bertalanffy, em (1932).

Thornes e Brunsden (1977) entendem o sistema como sendo um conjunto de objetos ou atributos e das suas relações, organizados para executar uma função particular. Portanto, entende-se o sistema como operador que, durante um determinado tempo, recebe o “*input*” (entrada) e o transforma em “*output*” (saída).

Autores como Sochava (1962), Bertrand (1972), Tricart (1977) Christofolletti (1979) e Troppmair (1989) desenvolveram estudos integrados da paisagem, tendo como fundamentação teórico-metodológica a Teoria Geral dos Sistemas, direcionada para estudos geossistêmicos, em que o geossistema é um conceito territorial, uma unidade espacial que pode ser delimitada e analisada em determinada escala.

Para a identificação dos componentes físicos e caracterização geoambiental da área, recorreu-se a documentos cartográficos que nos permitiram fazer o reconhecimento geral das características físicas do município de Camocim, Ceará, disponibilizados pelo projeto RADAMBRASIL (1973); Climatempo (2020); e Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – Serviço Geológico do Brasil - CPRM (2006).

Na perspectiva de compreender as classes ou tipologias de usos na área em estudo, numa perspectiva integradora, é de suma importância que se compreenda e defina os termos “uso da terra” e “cobertura da terra”. De acordo com o Manual Técnico de Uso da Terra do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2013), o “uso da terra” é a representação sintética de atividades econômicas realizadas pelo homem no espaço, enquanto o termo “cobertura da terra” tratará das áreas onde predominam as características naturais. Existe uma relação entre ambos os termos, por isso, estes costumam ser aplicados alternativamente.

Vale ressaltar que apesar de termos levantado informações inerentes ao uso e ocupação do solo no litoral de Camocim, esses dados ficaram reservados pois o intuito da pesquisa é averiguação das feições morfológicas existentes nessa porção da planície litorânea de Camocim, Ceará.

Clima

De acordo com Moraes (2006), o clima constitui uma das mais importantes variáveis controladoras dos processos costeiros, dentre os seus elementos destaca-se a variação anual dos totais pluviométricos e o regime dos ventos. O clima regional da zona litorânea está inserido no domínio do clima semiárido, predominante no Nordeste brasileiro, marcado por dois períodos bem definidos – um seco, longo e outro úmido, curto e irregular no tempo e no espaço.

Para Brabo (2007), os Sistemas Atmosféricos (S.A) e os fenômenos relacionados à Temperatura de Superfície do Mar (TSM) funcionam como essenciais elementos climáticos para o estado do Ceará. Percebe-se um complexo emaranhado de fenômenos atmosféricos, com escala climática global, capazes de comandar uma dinâmica regional do clima, dentre os quais destacam-se os eventos naturais responsáveis pela circulação e complexidade das chuvas no estado do Ceará. São eles:

Zona de Convergência Intertropical – ZCIT: trata-se de uma banda de nuvens que se forma devido à “pseudotensão do vento” (Xavier, 2000).

Vórtices Ciclônicos de Altos Níveis – VCAN: são definidos como sistemas de baixa pressão fechados, que se formam na alta troposfera (Gan, 1982; Gan; Kousky, 1981; 1986), são também chamados de baixas desprendidas e de baixas frias, pois apresentam centro mais frio que a sua periferia (Haas, 2002).

Sistemas Convectivos de Mesoescala – SCM: “conjuntos de cumulonimbus cobertos por densa camada de cirrus que podem ser facilmente identificados em imagens de satélite como sendo sistemas de nuvens aproximadamente circulares e com um crescimento explosivo num intervalo de tempo de 6 a 12 horas” (Silva Dias, 1987 apud Soares; Silva *et al.*, 2010).

Linhas de Instabilidade – LI: são bandas de atividades convectivas que se formam devido às diferenças de temperaturas entre oceano e continente. Hamilton e Archbod (1945 apud Cohen; Silva Dias; Nobre, 1989) definem uma LI como sendo uma linha de cumulonimbus que se forma ao longo da borda de uma ampla área de movimento descendente.

Ondas de Leste – OL: estão intimamente associadas ao campo de atuação dos ventos alísios, adquirindo uma maior intensidade na baixa troposfera, existindo uma periodicidade média de 6 dias (Coutinho, 2008; Coutinho; Gan; Rao, 2010). Os distúrbios podem ser identificados a partir de sua direção, que é de leste-oeste, surgindo da costa da África para a costa do Brasil, especificamente na costa leste do Nordeste do Brasil, nos meses de junho a agosto.

Evidencia-se a participação de S.A.s responsáveis por níveis consideráveis de precipitação para o Ceará. Estes dependem e muito de condições oceânicas, fato este que afeta diretamente o deslocamento latitudinal da ZCIT. Para sua excepcionalidade, ou ao menos a normalidade do campo higrometeorológico, depende dessa relação oceano-atmosfera.

Entende-se, portanto, que devido à associação oceano-atmosfera-continente tem-se efeitos que geram produtos responsáveis por oscilações climáticas em diversas regiões do globo. Esses efeitos sobrevivem de fenômenos de Temperatura de Superfície do Mar (TSM), sendo estes os efeitos El Niño, La Niña e Dipolo do Atlântico. A variação climática anual do Ceará, por exemplo, está sujeita a essas condições oceânicas.

Vale ressaltar que a preocupação em dar ênfase ao entendimento do comportamento dos ventos nesse recorte do litoral de Camocim é exatamente porque o local da pesquisa está situado em uma área predominantemente de dunas, que são “formadas” pelo efeito dos ventos, ora juntando-as ora dispersando-as e ora deslocando-as.

Ação dos ventos no litoral de Camocim

O vento desempenha funções essenciais no litoral do Ceará, com comprovada ação através da acumulação de dunas e praias arenosas ao longo da costa de Camocim, prolongando-se para oeste até o Maranhão (ver Figura 1). A interação entre os fluxos eólicos e fluxos de sedimentos depende em grande parte da velocidade do vento e das características granulométricas do material. Sua associação aos fluxos hidrodinâmicos é contribuição fundamental ao transporte de sedimentos ao longo de todo litoral do estado do Ceará (Moraes *et al.*, 2006). Nas proximidades da interface superfície-

-atmosfera, o vento é altamente influenciado pelo relevo, vegetação pelo estado de aquecimento da própria superfície subjacente (Varejão-Silva, 2006).

Figura 1 - Processo de formação de dunas, direção do vento no sentido litoral em Camocim-CE



Fonte: Adaptado de Cunha (2004). Esquema do movimento dos sedimentos eólicos sendo transportados pela ação dos ventos. De barlavento para sotavento no litoral de Camocim-CE.

Para Oliveira (2007), o Nordeste brasileiro apresenta pouca velocidade de ventos no primeiro semestre do ano por conta da alta nebulosidade, ao contrário do segundo semestre, que apresenta grandes velocidades de vento e alta radiação solar devido à baixa nebulosidade.

Ação dos ventos em períodos secos e chuvosos

No estado do Ceará, a alternância de períodos chuvoso e seco, causada pela migração da ZCIT, coincide com a sazonalidade nas velocidades de vento na região, esta última atingindo variações máximas de aproximadamente $\pm 30\%$ em torno do valor médio anual (Bittencourt; Almeida; Carpentieri, 1996).

Entre os meses de março e abril, ápices do período chuvoso, prevalecem ventos de SE (120° - 150°) ao longo do dia, passando a SSE-S (150° - 180° +) durante a noite. Geralmente a velocidade média mensal dos ventos varia de 3 a 8,5 m/s. Os maiores valores são registrados entre agosto e novembro e os menores em fevereiro e março.

O período entre maio e agosto é de transição, onde o ciclo térmico diurno terra-oceano passa a alternar brisas marinhas e terrestres, resultando

em ventos de ENE-E (60° - 90°) durante o dia, e E-SE (90° - 150°) à noite. Entre os meses de setembro e dezembro, tanto os ventos alísios quanto as brisas marinhas se intensificam, com direção dominante variando de E a SE, com preponderância dos ventos alísios de E. Os ventos mais intensos são alcançados entre setembro e novembro e variam entre um ano e outro. As oscilações diurnas de temperatura entre continente e oceano, por volta de 5° , contribuem, especialmente, na ampliação da sazonalidade dos ventos. Dados de vento coletados para os anos 2018 e 2019 indicaram o seguinte comportamento: em 2018, a maior medida que a velocidade máxima do vento atingiu foi de 8,98 m/s, o menor valor foi de 3,53 m/s. Na média, a maior velocidade atingida foi de 3,75 m/s, a menor velocidade foi de 1,62 m/s. Em 2019, os valores foram menores, sendo o maior da velocidade máxima de 8,81 m/s e o menor de 2,86 m/s. Na média, o maior valor da velocidade do vento em 2019 foi de 2,79 m/s, o menor foi de 0,74 m/s (Funceme, 2019).

Geologia

Conforme o Radambrasil (1981) houve um trabalho de cunho sedimentológico no litoral de Camocim realizado por Mourais e Souza (1971), que fizeram estudos mais detalhados nesses sedimentos e concluíram que o transporte das dunas se dá nas antedunas e que os depósitos litorâneos são constituídos essencialmente por formações de dunas e areias de praia, estando condicionados ao desenvolvimento morfológico do litoral. Ocorrem por toda a linha da costa, ao longo das praias, ocupando faixas bastante variáveis e com características próprias.

Na área de pesquisa ocorrem também falésias, sustentadas por depósitos da Formação Camocim, efetivamente na falésia da praia do Farol, nos arredores da cidade de Camocim.

Geomorfologia

A geomorfologia está representada na área da pesquisa pela Planície litorânea, que representa uma estreita faixa de terra com largura média de 2,5 km e que é constituída em função da disponibilidade de sedimentos

por processos eólicos, marinhos, fluviais ou combinados, originando feições praias com largos estirâncios ao longo de toda a faixa costeira do Ceará, portanto, também em Camocim. O município em estudo apresenta a faixa de praia estreita e a ocorrência de falésias vivas e mortas. Eventualmente, entre os níveis de maré alta e maré baixa, afloram rochas de praia que têm diagênese recente. A faixa praias é predominantemente arenosa, com a morfodinâmica controlada pelas ondas (Muehe, 2006).

Portanto, a área da pesquisa está inserida na grande unidade geomorfológica Planície Litorânea, composta por feições morfológicas como: praia, pós-praia, dunas móveis, dunas fixas, falésias vivas, falésias mortas, planície fluviomarina, restingas e recifes. Vale ressaltar que nesta pesquisa trabalham-se somente as feições praia, pós-praia dunas móveis e dunas fixas.

A faixa de praia e o campo de dunas representam os sub-compartimentos de maior representatividade espacial da planície litorânea. A faixa de praias arenosas apresenta, comumente, extensos estirâncios, cuja continuidade só é interrompida pela ocorrência de falésias vivas elaboradas em sedimentos da Formação Barreiras.

Quanto aos sedimentos eólicos, esses são a principal unidade geológica da região, recobrimo grande parte da área em estudo, ocorrendo em formas de cordões com direção NE - SW.

Dunas

As dunas móveis apresentam alta mobilidade pela ausência de vegetação e de fixação dos sedimentos. Suas areias apresentam cor creme e granulometria fina a média. São quartzosas, contendo minerais pesados. Ocorrem paralelamente à linha de costa, migrando em direção ao continente até aproximadamente uns 6 km. São formadas por areias fina a médias na fácies de barlavento e areias mais grossas na fácies de sotavento. O grau de seleção destes sedimentos é moderadamente selecionado, os grãos de quartzo são sub-angulosos a sub-arredondados, apresentando esfericidade média a alta, mostrando cor creme a amarelo claro. Estas dunas apresentam formas entre os tipos barcanas, cadeias barcanóides, transversas e lençóis de areias.

As dunas fixas são edafizadas ou em processo de edafização. Originadas pelo desenvolvimento incipiente de uma camada de solo, admite a fixação da cobertura vegetal até o limite dos Tabuleiros Litorâneos. Apresentam um porte predominantemente arbustivo/arbóreo, com espécies como: muricis (*Byrsonima crassifolia*), carrasco (*Coccoloba sp*), erva de rato (*Eugenia sp*), casca-grossa (*Maytenus rigida*).

Pós-praia: porção superior da praia, localizada fora do alcance normal das ondas e marés, onde normalmente observa-se o desenvolvimento de vegetação;

Escarpa Praial: entalhe abrupto praial originado por erosão, pelas ondas. A escarpa pode estar localizada na parte mais alta da face da praia quando a erosão está em curso, ou na parte protegida da ação das ondas atuais devido a antigos episódios de erosão;

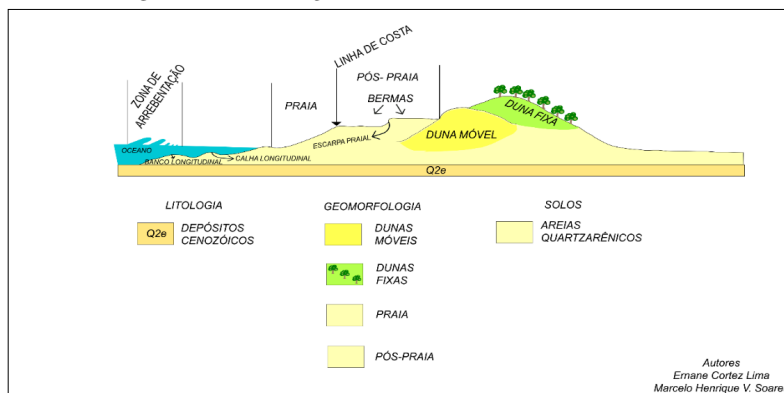
Berma: feição do pós-praia com um leve mergulho para o continente, formada pela sedimentação por ação de ondas acima da linha de preamar média;

Linha de Costa: corresponde à linha de demarcação entre as águas (maré mais alta) e as terras, variando com os movimentos das marés. Tecnicamente a linha que forma o limite entre a costa e a praia;

- **Face da Praia:** é a zona da praia que é continuamente lavada pela ação das ondas e marés;
- **Zona de Surfe:** zona situada entre o limite externo da arrebentação e o limite de espraiamento das ondas, onde estas dissipam sua energia;
- **Calha Longitudinal:** depressão alongada estendendo-se paralelamente à linha de costa, normalmente localizada na zona de surfe;
- **Banco Longitudinal:** barra de sedimentos disposta paralelamente à linha de costa. Esta barra pode ficar exposta durante as marés baixas ou ficar submersa na zona de surfe;
- **Zona de Arrebentação:** faixa normalmente estreita onde as ondas se arrebentam na zona de surfe;

- **Antepraia:** zona situada costa-afora, atrás da zona de arreben-tação, onde o fundo é continuamente movimentado pela ação de ondas oceânicas.

Figura 2 - Perfil Longitudinal-Litoral oeste de Camocim-CE



Elaboração: Lima, E.C.

Referências

- BRABO, J. M. Aspectos climatológicos do Nordeste brasileiro com ênfase a região semiárida: principais causas da variedade pluviométrica interanual. **Anais do I Simpósio Sobre Captação de Água de Chuva no Semiárido Brasileiro**, Fortaleza, 2007. CD-ROM.
- BITTENCOURT, R.; ALMEIDA G.; CARPENTIERI, E. **Potencial Eólico no Litoral do Ceará e Rio Grande do Norte para Geração de Energia Elétrica**. 1996. Relatório – DEFA.
- COHEN, J. C. P.; SILVA DIAS, M. A. F.; NOBRE, C. A. Aspectos climatológicos das linhas de instabilidade na Amazônia. **Climanálise**, v. 4, n. 11, p. 34-40, 1989.
- COUTINHO, M. D. L. **Método objetivo de identificação dos vórtices ciclônicos de altos níveis na região tropical sul: validação e climatologia**. Dissertação, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Brasil, 2008.
- COUTINHO, M. D. L.; GAN, M. A.; RAO, V. B. Método objetivo de identificação dos vórtices ciclônicos de altos níveis na região Tropical Sul: validação. **Rev. Bras. Meteorol.**, v. 25, p. 311-323, 2010.

CUNHA, E. M. S. **Evolução atual do litoral de Natal - RN (Brasil) e suas Aplicações à gestão integrada.** Tese de Doutorado. Universidade de Barcelona, Programa Doctorado de Ciencias del Mar, Departamento d'Ecologia, Departament d' Estratègia y Paleontologia Barcelona, Espanha, 2004.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. 2019. Disponível em: <http://www.funceme.br/?p=5023>.

GAN, M. A. **Um estudo observacional sobre as baixas frias da alta troposfera, nas latitudes subtropicais do Atlântico sul e leste do Brasil.** Dissertação, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais do Brasil, 1982.

GAN, M. A.; KOUSKY, V. E. Vórtices ciclônicos da alta troposfera no Oceano Atlântico Sul. **Rev. Bras. Meteorol.**, v. 1, p. 19-28, 1986.

GAN, M. A.; KOUSKY, V. E. Upper tropospheric cyclonic vortices in the subtropical South Atlantic. **Tellus**, v. 33, p. 538-551, 1981.

HASS, R. **Simulações da chuva orográfica associada a um ciclone extratropical no litoral sul do Brasil.** São Paulo, 2002, 163p. Tese de Doutorado do Departamento de Ciências Atmosféricas do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo.

MORAIS, J. O. *et al.* Ceará. Erosão e Progradação do litoral Brasileiro. MUEHE, D. (Org.). **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. 1ed. Rio de Janeiro, v. 1, 132-134p. 2006. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/ce_erosao.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

MUEHE, D. (Org.). **Ministério do Meio Ambiente (MMA)**. 1ed. Rio de Janeiro, v. 1, 132-134p. 2006. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/ce_erosao.pdf. Acesso em: 10 jan. 2024.

OLIVEIRA, J. L. **Influência da circulação geral e da variabilidade interanual sobre o potencial eólico do Nordeste brasileiro.** Dissertação de mestrado em Ciências Físicas Aplicadas, Universidade Estadual do Ceará, 2007, 124 p.

RADAMBRASIL, Projeto. Levantamento de recursos naturais. Programa de integração nacional. Ministério de Minas e Energia. **Folha SA.24 Fortaleza; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro, 1981.

- TRICART, J. **Ecodinâmica**. SPREN/IBGE, Rio de Janeiro, 1977.
- TROPPMAIR, H. Ecossistemas e Geossistemas no Estado de São Paulo. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, v. 13, n. 25, p. 27-36, 1983.
- THORNES, J. B.; BRUNSDEN, D. **Geomorfology and Time**. Methuen & Co., London, 209 p, 1977.
- VAREJÃO-SILVA, M. A. **Meteorologia e Climatologia**. Versão Digital 2. Recife, PE. 2006. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br>. Acesso em: 6 jul. 2020.
- VIANA, C. M. P. *et al.* **Perfil Básico Municipal**: Camocim. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará – IPECE, Fortaleza – Ceará, p. 5-6, 2017.
- XAVIER, T. M. B. S.; XAVIER, A. F. S.; SILVA DIAS, P. L.; SILVA DIAS, M. A. F. A zona de convergência intertropical - ZCIT e suas relações com a chuva no Ceará (1964-98). **Revista Brasileira de Meteorologia**, São Paulo, SBMET, v. 15, n. 1, p. 27-43, jun. 2000.



O etnoconhecimento e o ensino de Geografia: primeiras aproximações

Rejane Maria Lima Sousa

Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA

Raimundo Lenilde de Araújo

Universidade Federal do Piauí/UFPI

Pós-doutorando em Geografia na Universidade de Lisboa.

Sérgio Claudino Loureiro Nunes

Universidade de Lisboa

José Falcão Sobrinho

Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA

Introdução

A Geografia escolar ensinada na educação básica tem sido o foco de muitos pesquisadores acadêmicos enquanto objeto de estudo. A necessidade da apropriação desse conhecimento se dá pelo entendimento de que o conteúdo de Geografia ensinada na escola não é apenas uma transposição de conteúdo da academia para a educação básica. Na escola, o conhecimento geográfico perpassa primordialmente pelo filtro da pedagogia e da cronologia, respeitando a relação de idade-conteúdo, ou seja, o conteúdo adequado à maturidade dos alunos. Não somente o conteúdo científico se torna foco preponderante de reflexões, pois o conhecimento da comunidade vem se tornando notoriedade enquanto palco das pesquisas.

Tal reflexão vai ao encontro das palavras de Freire (1989), ao apontar a escola como centro de resgate e incentivo da valorização dos saberes da comunidade do seu entorno, já que muitas comunidades, mesmo em estado quase provinciano, possuem tal unidade para educação dos seus filhos. É na escola que os saberes da comunidade são externalizados, pelos seus

filhos e suas filhas, quando estimulados a isso, e o mundo vivenciado pela ótica do alunado pode ser resgatado, valorizado e aprendido pelos professores, buscando sempre envolver nesse processo a família e as gerações que perpetuaram a origem e as tradições deles.

Cavalcanti (2019), fazendo um balanço de abordagens sugeridas para o ensino da Geografia, elenca alguns pontos: o lugar como referência no tratamento de conteúdos geográficos; a multiescolaridade no tratamento dos fenômenos geográficos no ensino; formação de conceitos geográficos instrumentalizadores dos pensamento geográfico; o desenvolvimento da capacidade de leitura e mapeamento da realidade pela linguagem gráfica e cartográfica; desenvolvimento da habilidade de lidar com as linguagens não verbais e análise geográfica; tratamento crítico das temáticas crítico-naturais; abordagem do conceito de ambiente e discussão da ética ambiental; abordagem de temas socialmente relevantes; contribuição efetiva à abordagem da cidadania. Tais referências, com maior ou menor intensidade, utilizadas individualmente ou conjuntas, são passíveis de aplicação por todas as séries do ensino básico.

Destaca-se que o termo cidadania envolve o aluno no processo de aprendizagem enquanto ser participativo e atuante, com os seus saberes e percepções do próprio lugar que habita. Portanto, deve considerar o etnoconhecimento.

Nascimento (2013) conceitua o termo etnoconhecimento como saberes e tradições (culturais) passados de geração a geração nas comunidades tradicionais, aprendidos com a vida cotidiana e a interação direta com o meio que os cerca e seus fenômenos naturais. Nesse sentido, acreditamos que o etnoconhecimento envolve as simbologias, a oralidade e expressões comuns de um povo influenciadas pela localidade e pela ancestralidade, bem como pela relação entre ser humano e natureza. Isto posto, a ser refletido nos diversos ensinamentos da Geografia. Exemplo vem a ser o estudo do relevo, através da etnogeomorfologia, sendo tais nossas reflexões deste artigo.

No tocante ao componente físico-natural o relevo e à questão da escala de abordagem, se considerarmos, como o faz Cavalcanti, (2019), que cabe à Geografia escolar formar modos de pensar geográficos que ecoem no cotidiano dos

sujeitos, a escala de abordagem desse componente está compreendida na esfera cotidiana, vivida por si ou pelos outros. Ao mesmo tempo, se assumirmos, como o faz Souza (2013), que a Geografia é uma ciência do tempo presente, o tempo que utilizaremos em nossas análises será o tempo histórico em que vivemos (Nascimento, 2013, p. 12).

Neste caminhar, surgem novas abordagens, dentre as quais aquela que aqui utilizaremos, a Etnogeomorfologia, na qual se situa o sujeito ativo do processo de se ter a sua percepção e vivência refletida. Nada mais natural que o envolvimento cultural desse sujeito com o lugar que ele habita, além de contribuir na existência da evolução da paisagem. Portanto, a Etnogeomorfologia será aqui categoria a ser explorada e associada ao ensino da Geografia. Para tanto, o entendimento do aspecto cultural será de grande importância em nossas reflexões.

O que significa então a etnogeomorfologia e sua interrelação com o ensino de Geografia? O objetivo geral deste capítulo foi trazer algumas aproximações entre os conhecimentos da Geografia, o etnoconhecimento e a etnogeomorfologia como fundamentais para o ensino de Geografia na escola de forma a proporcionar a formação de discentes com sólido conhecimento geográfico acrescidos e sistematizados com conhecimentos oriundos da realidade cotidiana. Temos como objetivos específicos buscar fundamentos científicos na Geografia Cultural; a contribuição da Paisagem Saueriana para o entendimento da Etnogeomorfologia; entender a Geomorfologia como possibilidades e caminhos para os estudos sobre etnogeomorfologia na perspectiva de um pensar geográfico; e discutir a Base Nacional Comum Curricular e a sua interrelação com a Etnogeomorfologia.

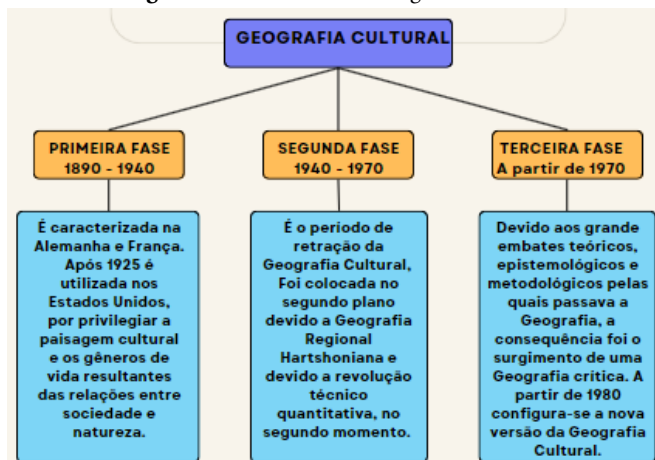
Geografia cultural: a contribuição da paisagem saueriana para o entendimento da etnogeomorfologia

O conhecimento sobre o espaço sempre foi inerente à existência humana, pois era questão de sobrevivência observar e entender os diversos espaços e suas potencialidades. Por mais que houvesse um conhecimento espacial, esse conhecimento não era sistematizado. Como citado anterior-

mente, Geografia enquanto ciência nasceu no século XIX, tendo como precursores os alemães Kant, Humboldt, Ritter e Ratzel, e a partir da escola alemã, surgiu a escola francesa e a escola anglo-saxônica. As diversas discussões pelas quais passou a Geografia desde a sua gênese favoreceram o surgimento da Geografia nas suas várias vertentes.

A Geografia Cultural tem sua origem por volta de 1890. Boudou (2011), na intenção de discorrer sobre a evolução da Geografia Cultural, faz uso das palavras de Corrêa (2007) quando cita as três fases analisadas pelo geógrafo francês Paul Claval. Seu nascimento se deu no âmbito da própria formação da Geografia, ainda quando se construía a identidade desta ciência na Alemanha e, desde então, teve seu aprimoramento no âmbito da Geografia Crítica.

Figura 3 - As três fases da Geografia Cultural



Fonte: Sousa (a partir de Boudou, 2011).

Os caminhos pelos quais passou a Geografia Cultural foram repletos de discussões levantadas por cientistas de diversas matrizes. Segundo Corrêa (2009), Hoefle (1998) consegue apresentar de forma sintetizada um quadro na qual a cultura pode ser entendida sob três eixos. No primeiro momento, a cultura é vista em perspectivas diferentes, ou abrangente ou restrita ou limitada de significados. No segundo eixo, a cultura é vista de acordo com o papel que desenvolve na sociedade, determinada pela natureza ou pela base econômica, de um lado, ou tendo o papel de determinação, sendo então considerada como entidade supra orgânica. E o terceiro eixo,

como um contexto, isto é, concomitantemente reflexo, meio e condição. A Geografia cultural de Carl Sauer ou Escola de Berkeley, pertencente ao primeiro eixo, é baseada na visão de forma abrangente de cultura, enquanto na perspectiva da denominada Geografia cultural renovada, a visão de cultura é restrita.

Segundo Corrêa (2009), a produção e a reprodução da vida nas suas diversas formas é medida na consciência e sustentada pela produção simbólica. Essa simbologia engloba línguas diversas faladas pelo planeta, gestos, costumes das comunidades, rituais e artes diversos, concepção da paisagem. Nesta pesquisa, faremos uso mais constante da concepção que as comunidades tradicionais têm da paisagem. Essa simbologia criada pela comunidade para entender e explicar o relevo local pauta a nossa pesquisa em etnogeomorfologia.

[...] Hall (1997) reafirma a perspectiva construcionista, na qual os símbolos são abertos a diferentes interpretações, calcadas cada uma na experiência, valores, crenças, mitos e utopias do grupo social que interpreta. Os significados são, assim, instáveis e essa instabilidade atravessa o tempo. Fala-se, então, em polivocalidade, isto é, diversas interpretações a respeito do mesmo símbolo. Esta polivocalidade é o antídoto a um significado imposto, único, que as elites, em sua hegemonia cultural, pretendem impor (Corrêa, 2009, p. 3).

Os significados dados pelas populações aos diferentes espaços é campo de estudo da Geografia Cultural. Esses significados expressam valores, crenças, mitos e utopias criadas pelas sociedades. Esse estudo do formato de relacionamento dentro de uma espacialidade nos leva a entender a estreita proximidade entre a Geografia Cultural e a Etnogeomorfologia, e um dos elementos fundamentais é individualidade dos lugares, portanto, a individualidade nas percepções do espaço por parte das comunidades. Os valores e critérios são levantados de forma diferente nos diversos espaços, fortalecendo a necessidade do entendimento do pensar geográfico das diferentes comunidades.

Fortalecendo o entendimento da estreita ligação entre a Geografia Cultural e a Etnogeomorfologia, Corrêa (2009) nos afirma que a cultura, entendida como significados, direciona a atenção dos geógrafos para a

escolha de seus objetos de investigação, da mesma forma, a Etnogeomorfologia busca saber a concepção do relevo sob a ótica das comunidades tradicionais. Ambas as ciências são congruentes em afirmar que, por ser uma abordagem, um modo de olhar a realidade, uma interpretação daquilo que os outros grupos pensam e praticam, são sempre individualizadas, embora parecidas.

A natureza e a distância aos lugares e grupos culturais podem ser de interesse para a Geografia cultural. Ao se considerar o espaço vivido, no âmbito do qual estabelecem-se práticas, percepções, afetividades e distanciamento ao que é estranho, o geógrafo depara-se com significados distintos, segundo cada grupo cultural, face à natureza e ao espaço social (Corrêa, 2009, p. 5).

Um grande geógrafo norte-americano se destacou no estudo da Geografia Cultural e criou as bases do que conhecemos por Escola de Berkeley, que é o nome da universidade da Califórnia em que ele, o professor Carl Otwin Sauer, lecionava. Sua concepção teórica e epistemológica no estudo da morfologia está escrita no livro “Morfologia da paisagem” (1925). Em Chicago, onde fez seu doutoramento, teve a influência de Rolin Salysbury e Ellen, o que o introduziu ao determinismo ambiental, de acordo com Corrêa (2014b). Segundo Gomes (2011), Sauer teve influência da escola Alemã, principalmente de Passarge e Schürer, que afirmavam que a paisagem deveria ser pautada nos aspectos visíveis da atividade humana. Em Berkeley, Sauer em contato com o antropólogo cultural Alfres Kroeber e embasado nas suas aulas de campo, refutou o determinismo ambiental substituindo-o pelo determinismo cultural.

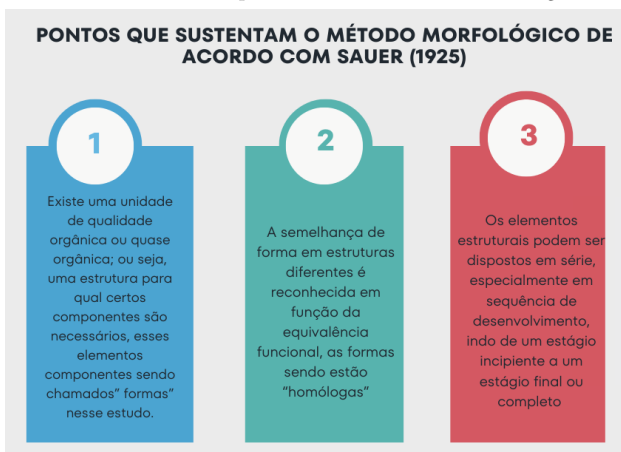
A necessidade de encontrar um objeto e um método para estabelecer uma base comum para a Geografia, Sauer (1925, p. 12) afirmava que, “enquanto os geógrafos discordarem em relação ao seu objeto, será necessário, através de definições repetidas, procurar uma base comum sobre a qual uma posição geral possa ser estabelecida”. Diante das discussões, Sauer vê na paisagem o que procurava, afinal, ele a considerava como um conjunto de formas naturais e culturais.

Sauer considera a paisagem como o conceito-chave da Geografia. A paisagem é o conjunto de formas naturais e culturais associadas em área. Materialidade e extensão são atributos essenciais da paisagem Saueriana, não se admitindo o uso do termo como metáfora, como paisagem política ou econômica. As formas que constituem a paisagem estão integradas entre si, apresentando funções que criam uma estrutura. A paisagem constitui, assim, em uma unidade orgânica ou quase orgânica (Corrêa, 2014b, p. 5).

A citação supracitada deixa claro que a paisagem saueriana é a paisagem enquanto conceito chave da Geografia, onde essas formas que as constituem estão interligadas entre si. De acordo com Corrêa (2014b), é nesse sentido que Sauer foi criticado por entender a cultura como entidade abstrata, supraorgânica, sem agentes sociais concretos, sendo gerado um quadro harmonioso que é o que conhecemos por paisagem cultural. Na ótica da paisagem cultural saueriana, a paisagem pode ser uma colina suave com campos cultivados, casas dispostas ordenadamente gerando diferentes padrões, estradas de reserva florestal etc.

O método escolhido por Sauer foi o método “Morfológico”, pois ele julgava ser o método mais eficiente para fazer uma análise sistemática das paisagens devido à capacidade de contemplar as diversas formas de interações.

Quadro 1 - Pontos que sustentam o Método Morfológico



Fonte: Sousa (adaptado de Sauer, 1925).

Sobre o método supracitado, Gomes (2011, p. 235) afirma que “o método morfológico proposto por Sauer deveria suprimir esses dois problemas, isto é, seria capaz de constituir um conhecimento objetivo, sistemático e geral sem, no entanto, apelar para um modelo de causa e efeito”.

Segundo Sauer (1925), a origem do relevo não influenciava ou estabelecia uma relação de funcionalidade. Essa funcionalidade era estabelecida na interação dos elementos que formavam as paisagens, inclui-se nesta os seres humanos, como o último e mais importante elemento geomorfológico, que servia como base física de sustentação e desenvolvimento das sociedades humanas. Logo, o relevo era apenas um desses elementos e nem era o mais importante, tendo em vista que a morfologia das formas de relevo era extremamente complexa, onde era necessário procurar nessas formas originais, formas anteriores muitas vezes impossíveis de se determinar.

A Geografia cultural na perspectiva da paisagem saueriana muito tem a contribuir com esta pesquisa, levando em conta que o foco é o relevo. Diante do entendimento da morfologia de Sauer, que não contempla somente as formas físicas do relevo, leva em conta também as ações antrópicas, considerando o homem como elemento de modificação deste, ambos compondo a paisagem. Entendemos que a paisagem de Sauer tenha muitos pontos de diálogo com a Etnogeomorfologia.

Geomorfologia: caminhos

É imprescindível falar de Geomorfologia antes de adentrarmos nas discussões da Etnogeomorfologia, pois partiremos do princípio de quando o estudo do relevo não incluía a interação do homem com o relevo. Hoje, os estudos mostram a necessidade de um olhar mais amplo sobre o relevo de forma que o homem seja visto como modificador desse relevo nos diversos tipos de interação no processo de produção do espaço geográfico.

Assim como os conhecimentos, o que seria posteriormente chamado de Geografia, o pensamento geomorfológico também remonta à Antiguidade Clássica. Osco, Oliveira e Boin (2014) argumentam que a origem do pensamento geomorfológico remonta à Grécia e à Roma antigas. A Filosofia

e a Religião, que imperavam nesses períodos históricos, moldavam a explicação dos fatos naturais observados pelo ser humano (Marques, 2001).

Na transição do século XVIII para o XIX, foram materializadas correntes do pensamento que buscavam explicação para a origem e evolução da Terra. De um lado havia aqueles que se pautavam nos princípios do catastrofismo, e, em outro extremo, aqueles que se utilizavam do princípio do Uniformitarismo ou Atualismo. No século XIX, houve uma expansão do conhecimento geomorfológico. Europa e Estados Unidos despontam no destaque de obras e divulgação de nome de autores que tiveram contribuições ímpares para o desenvolvimento da Geomorfologia (Marques, 2001).

Segundo Florezano (2008), a Geomorfologia contempla a gênese, composição (materiais) e os processos que nela atuam. Nos estudos iniciais da Geomorfologia, que se iniciaram por volta do século XVIII, a Geomorfologia estudava o relevo de forma a contemplar basicamente dois itens: os processos internos, conhecidos como tectonismo, e os agentes externos, que são o intemperismo e a erosão. Ambos, processos internos e externos, agiam com intensidades variadas.

William Morris Davis, professor norte-americano da Universidade de Harvard entre os séculos XIX e XX, é conhecido como o pai da Geomorfologia. Seus estudos culminam no ciclo erosivo do relevo ou ciclo de Davis, que foi descrito no “*The geographical cycle*”. Ao fazer abordagem sobre o desenvolvimento da Geomorfologia, traça aquilo que denominou de “Filogênese do Pensamento Geomorfológico”, dividindo-a em duas escolas principais: Escola Anglo-americana e Escola Germânica ou Alemã (Abreu, 1983).

Em linhas gerais, Davis (1889) foi o primeiro a apresentar uma teoria coerente explicando a gênese e evolução do relevo, o que lhe conferiu a alcunha de “Pai da Geomorfologia”, por ser responsável pela sua sistematização enquanto ciência (Marques, 2001). Claro que nenhuma ciência é estanque e a evolução do pensamento, o desenvolvimento de novas teorias, a observação de outros fatores levaram (e levam) a uma progressiva crítica ao modelo explicativo de Davis (Marques, 2001).

Na escola Alemã, o principal nome da Geomorfologia foi Richthofen (1883), que tinha uma concepção humboldtiana de globalidade. Walther

Penck (1924) é o principal opositor da Teoria Davisiana. Ele considerava o relevo como produto de três elementos: processos endógenos, exógenos e o produto de ambos, que resultaria na formação das feições geomorfológicas (Cassetti, 2001).

A escola Francesa tem sua contribuição para o pensamento geomorfológico reproduzindo o conhecimento científico norte-americano e foi de extrema importância para o desenvolvimento da Geografia e Geomorfologia no Brasil. Destaque para Emmanuel de Martonne (1964) e Tricart (1977). Emmanuel de Martonne (1964) tinha a influência de Davis, assim, se fundamentou na perspectiva estrutural. Quanto a Tricart (1977), introduziu o conceito de Ecodinâmica, baseado no balanço entre morfogênese e pedogênese, fundamentado no conceito de Paisagem Ecológica de Troll (1932) (Florezano, 2010).

Como falado anteriormente, a Geomorfologia brasileira é fortemente influenciada pela escola francesa. Vitte (2010), em seu artigo “Breves considerações sobre a história da Geomorfologia geográfica no Brasil”, apresenta um levantamento e análise de todo o processo pelo qual passou o pensamento sobre a Geomorfologia.

Segundo Vitte (2010), no final dos anos de 1960 a geomorfologia brasileira presenciou duas grandes revoluções com Aziz Ab’Saber. A primeira revolução seria fruto de uma longa reflexão e muita experiência em campo, que já começou durante a elaboração de sua tese de doutorado em 1951. A segunda revolução é a noção de domínios morfoclimáticos (Ab’Saber, 1979) de Refúgios Florestais, que não apenas revolucionou a geomorfologia climática no mundo, mas também a Biogeografia.

Segundo Suertegaray (2018), atualmente no Brasil, a Geomorfologia está trilhando alguns caminhos: a Cartografia Geomorfológica, que trabalha a partir da articulação de diferentes escalas dos conceitos de morfoestruturas e morfoescultura (Ross, 1990); e o relevo enquanto forma/ambiente com apropriação pela sociedade. Ainda segundo a autora, o presente geomorfológico apresenta inúmeras possibilidades. Citando Marques (1994), Suertegaray (2018) afirma que a Geomorfologia atual expressa várias outras tendências, como a Geomorfologia Antrópica, a Geomorfologia Urbana, a Geomorfologia Submarina, a Geomorfologia Ecológica e a

Geomorfologia planetária. Esta última, de acordo com a autora, envolve estudos para além da superfície da Terra, Lua e outros planetas.

Suertegaray (2018) afirma que a Geomorfologia, em nível conceitual, passa a considerar os homens como agentes geomorfológicos, isso sendo fruto de um novo olhar sobre o tempo geomorfológico. Segundo a autora, a escala geológica de sistematização temporal da evolução do planeta é fundamental para os estudos temporais em Geomorfologia, que começa a ser repensada. É nessa linha de raciocínio que se resgata Pavlov (1922) e passa-se a considerar conceitos como Quinário e Tecnógeno, que têm por objetivo identificar o período/época da inserção da atividade humana como processo de transformação do planeta em sua totalidade.

O conceito de Quinário nos remete necessariamente a outro conceito. Trata-se do que se denomina Tecnogênico. Segundo Oliveira e Queiroz Neto (1993) “depósitos tecnogênicos são depósitos resultantes da atividade humana (Chemekov, 1992). O conceito abrange tanto os depósitos construídos, como aterros de diversas espécies, quanto aos depósitos induzidos, como os corpos aluvionares resultantes de processos erosivos, desencadeados pelo uso do solo (Suertegaray, 2018, p. 56).

A citação acima mostra que hoje estamos vivendo um período geológico dominado pelo Quinário, que é um período em que a atividade técnica do homem se apresenta como uma importante força de intervenção da natureza. A ação antrópica na Geomorfologia pode ser vista com relação aos seus impactos no solo e alterações no relevo, estudado pela antropogeomorfologia. Segundo Silva, Dias e Mathias (2014), o desenvolvimento da tecnologia permitiu aos seres humanos uma intervenção cada vez maior na natureza, produzindo alterações na fisionomia e fisiologia da paisagem, gerando, por exemplo, depósitos tecnogênicos, sendo os seres humanos considerados agentes geomorfológicos, como também geológicos, de onde nasce a “Tecnogênese”.

Diante da apresentação dos caminhos pelos quais percorreu a Geomorfologia até o recente entendimento da ação antrópica enquanto elemento

participante da construção do relevo, constatamos imprescindível o estudo da Etnogeomorfologia.

Neste viés, as marcas humanas estão circunscritas às diversas paisagens. Perguntamos agora, como os seres humanos percebem essas marcas na paisagem? E como essa percepção é utilizada no manejo dessas paisagens? Essa resposta tem como campo de interpretação a Etnogeomorfologia. Portanto, de maneira breve, percebe-se que a inserção do homem para interpretação do relevo terrestre delineado nas paisagens compreende uma valorosa diretriz teórica e metodológica para a Geomorfologia, além de vermos os avanços que foram sendo desenhados no tempo na Geomorfologia. Nesse sentido, discorreremos um pouco sobre o histórico da Geomorfologia, entendendo suas origens e a importância da integração dos seres humanos a esse campo de estudo.

Etnogeomorfologia: um pensar geográfico

A história nos mostra que povos antigos, como os incas, desenvolveram um vasto império na região andina. Esses povos desenvolveram um sistema agrícola com eficientes obras de irrigação na região montanhosa dos andes. Podemos observar que a convivência e interação do homem com a natureza proporciona ao homem, um conhecimento formado a partir da vivência. Assim, os povos em diversos tempos e lugares construíram seus mundos de maneira distinta, graças às inúmeras visões de mundo oriundas de cada cultura (Tuan, 1980).

Os temas da Geografia acompanham e fazem parte do cotidiano das pessoas. Nos reportamos novamente à história, aos povos incas, povo que, mesmo estando estabelecido em uma região montanhosa, conseguiu desenvolver um sistema de irrigação que ajudou na cultura do milho. Esse e outros fatos nos mostram que não precisamos frequentar a escola para comungar com a Geografia. Nós a percebemos e a aprendemos por força do nosso próprio cotidiano nas suas diversas faces (Moreira, 2007).

A Geografia é um saber vivido e apreendido pela própria vivência. Um saber que nos põe em contato direto com nosso mundo exterior, com o seu todo e com cada um dos

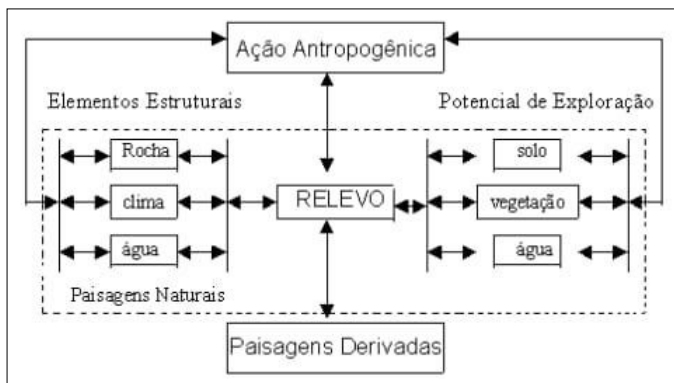
seus elementos a um só tempo. Se nisto reside sua peculiaridade, da qual deriva sua natural popularidade, reside nisto igualmente seu amplo significado político (Moreira, 2007, p. 58).

O conhecimento empírico (*I*) sobre o espaço e a sua forma de atuação sobre o mesmo faz com que a vivência seja levada em conta quando se estuda paisagens, pois de acordo com Falcão Sobrinho (2020), as paisagens se sucedem à medida que o indivíduo atua em sua realidade que o lugar apresenta em sua natureza dos aspectos culturais e econômicos e em sua natureza enquanto elemento físico e biológico

Relevo e paisagem se encontram claramente vinculados através de relações integradas e dinâmicas, e essa relação é visivelmente percebida por essas comunidades, que conseguem descrever uma série de processos geomorfológicos de maneira coerente e integrada aos demais elementos ambientais da paisagem, mostrando assim a detenção de uma concepção holística ambiental (Lopes; Ribeiro, 2016).

O aprofundamento do estudo do relevo evidencia cada vez mais a necessidade de se ter uma visão holística, não excluindo a ação antrópica. “Far-se-á importante o relevo também enquanto palco das atividades do homem, quaisquer que sejam as atividades, desde a constituição de moradias ou uso, até a exploração da terra. O relevo é um elemento indispensável na constituição das atividades” (Falcão Sobrinho, 2020, p. 37-38).

Figura 4 - O relevo como elemento e âncora na dinâmica da paisagem



Fonte: Falcão Sobrinho (2020).

O fluxograma acima evidencia a relação entre sociedade e natureza de forma materializada na paisagem, tendo o relevo como um elemento norteador dessa dinâmica. É nesse entendimento que surge a Etnogeomorfologia.

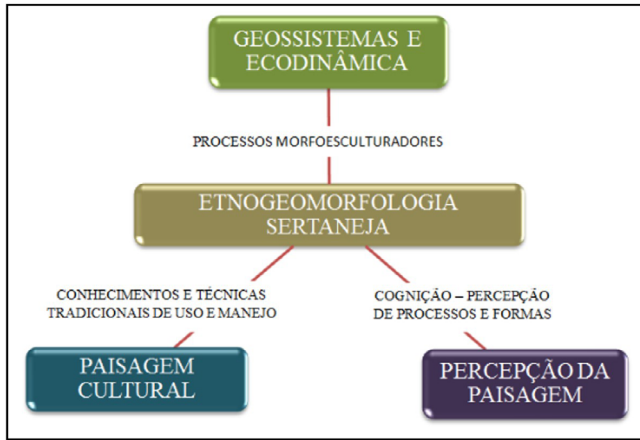
Segundo Ribeiro (2012), a Etnogeomorfologia surge exatamente no contexto de uma nova diretriz na área da Geomorfologia, sendo considerada um ramo da Etnoecologia, sendo coirmã da Etnopedologia, que buscar desvelar o conhecimento humano intrínseco sobre o relevo e os processos morfoesculturadores destes, para melhor organização das paisagens pelos agrupamentos humanos.

No longo e infindável processo de organização do espaço o Homem estabeleceu um conjunto de práticas através das quais são criadas, mantidas, desfeitas e refeitas as formas e as interações espaciais. São as práticas espaciais, isto é, um conjunto de ações espacialmente localizadas que impactam diretamente sobre o espaço, alterando-o no todo ou em parte ou preservando-o em suas formas e interações espaciais (Corrêa (2011), *in* Castro; Gomes; Corrêa, 2011, p. 35).

O trecho supracitado reforça a importância do homem enquanto agente que interage com os espaços através de práticas diversas. Essas práticas espaciais perpassam pelo fato de que, independentemente da intensidade da intervenção espacial, o homem deve ser levado em consideração nos estudos espaciais, no caso desta pesquisa, nos estudos do relevo.

A Etnogeomorfologia é uma área recente, ainda em construção. Tem suas origens por volta da década de 2010, mas que tem evoluído nos últimos tempos devido ao maior interesse dos pesquisadores em entender, valorizar e sistematizar as sabedorias tradicionais (etnoconhecimento) como forma de entender a realidade (Ribeiro, 2012). O trabalho mais antigo sobre esse tema de que se tem registro foi encontrado nos anais do VI Simpósio Nacional de Geomorfologia-SINAGEO, realizado em 2006, em Goiânia/GO, escrito por Nunes Júnior *et al.* (2006), intitulado “Etnogeomorfologia: aplicações e perspectivas”. Nesse trabalho destacou-se a importância da Etnogeomorfologia para o manejo ambiental e práticas etnoconservacionistas.

Figura 5 - Tríade conceitual para o entendimento da Geomorfologia



Fonte: Ribeiro (2012).

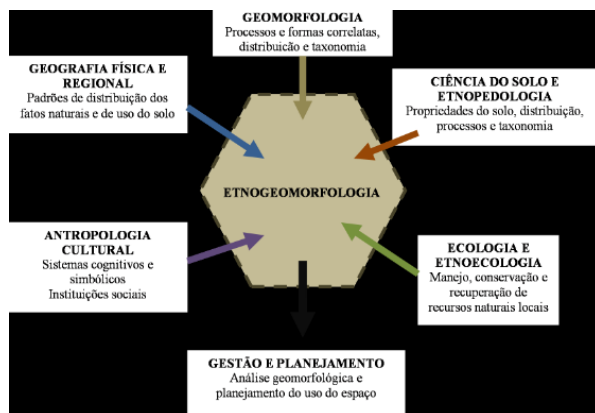
O marco da consolidação da Etnogeomorfologia se dá, no Brasil, com a publicação da tese de doutorado de Ribeiro (2012), intitulada “Etnogeomorfologia Sertaneja: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE”. A autora construiu uma base teórica e metodológica que serve de aporte para as pesquisas desenvolvidas nessa área. Na sua tese, ela identificou o etnoconhecimento de agricultores tradicionais de quatro áreas da região do Cariri Cearense (Crato, Barbalha, Mauriti e Aurora) e provou que esses indivíduos possuem um repertório de conhecimentos acerca das formas de relevo e processos erosivos. Discorrendo sobre o conceito de Etnogeomorfologia, Ribeiro afirma que:

O estágio tecnológico e os saberes empíricos e “hereditários” sobre o meio ambiente próximo são fatores essenciais das modificações implementadas pelas ações antrópicas sobre as entradas, caminhos e saídas de matéria e/ou energia no sistema ambiental produtor de sua subsistência. A forma como o produtor rural maneja os recursos solo, água e vegetação em suas áreas de produção vai alterar de maneira direta e indireta a dinâmica dos elementos constituintes do geossistema local. Os estados deste geossistema vão se alterar em tempos e formas diferentes do que aconteceria sem a ação antrópica, e essa velocidade e esse formato estão relacionados diretamente com as alterações na dinâmica morfológica do relevo (Ribeiro, 2012, p. 94).

Segundo Ribeiro (2012), a Etnogeomorfologia foi definida como sendo uma ciência híbrida (posto que está na interface entre ciência natural e social), que estuda os conhecimentos de uma comunidade acerca dos processos geomorfológicos, considerando os saberes sobre a natureza, valores culturais e tradições locais. O trabalho de Ribeiro (2012) centrou-se na região sertaneja do Cariri, no Estado do Ceará. Nossa pesquisa é centrada na paisagem litorânea do mesmo Estado. A Etnogeomorfologia como novo campo de investigação traz uma proposta muito desafiadora diante do que vem sendo trabalhado na geomorfologia, através da busca dos conhecimentos tradicionais sobre os aspectos geomorfológicos locais (Ribeiro, 2012).

A percepção ambiental tem fortes raízes culturais e os filtros culturais e individuais são totalmente decisivos nas atitudes perceptivas. São eles que definem a percepção que, por sua vez, é determinante na forma como o homem vê, interpreta e interfere no seu meio (Oliveira, 2009). As diversas comunidades tradicionais de inúmeros espaços têm percepções diferentes, por esta razão os estudos da etnogeomorfologia não são iguais na perspectiva de resultados. Em dada porção da Terra existem sociedades com padrões culturais bem distintos que regem sua estrutura social, de modo que cada grupo percebe e age de maneira singular sobre o meio natural, pautado em sua própria visão de mundo. Assim sendo, quando se fala sobre a maneira como o homem percebe e interpreta o ambiente, há tantos mundos quantas forem as percepções, pois cada indivíduo vê o seu entorno a partir dos referenciais, informações e conhecimentos adquiridos ao longo da vida (Lopes, 2017).

Figura 6 - A Etnogeomorfologia e sua base epistemológica



Fonte: Ribeiro (2012).

A diversidade cultural é tão vasta quanto a história humana, refletindo assim na cultura de cada sociedade. Essas manifestações culturais são um produto histórico construído da interação social e com a natureza. Segundo Santos (2006), a cultura não é um sistema fechado e nem estático, mas ao contrário, está sendo modelada e remodelada constantemente. O tempo é um elemento essencial nessa construção.

A cultura é então a principal ferramenta utilizada na relação do homem com o meio e se torna muito evidente na prática dos povos de comunidades tradicionais. Esses grupos se adaptaram a um meio ecológico altamente complexo graças aos saberes acumulados sobre o território e às diferentes formas pelas quais o trabalho é realizado. A variedade de práticas muitas vezes complexas assegura a reprodução do grupo, possibilitando uma construção da cultura integrada à natureza e formas apropriadas de manejo (Castro, 2000).

As culturas nascem e se consolidam no espaço próximo, ou seja, no lugar. Carlos (2007) ressalta que o lugar é a base da produção da vida e pode ser analisado na tríade “habitante-identidade-lugar”. O lugar é o espaço próximo onde se estabelece a vivência. Corrêa, in Castro; Gomes; Corrêa (2011) citando Tuan (1979) afirma que o lugar possui um “espírito”, uma personalidade”, havendo um “sentido de lugar” que se manifesta pela apreciação visual ou estética e pelos sentidos a partir de uma longa vivência. Para Heidegger (2005), lugar é a morada do homem, sem exceção. Ele contém e conserva o advento a que o homem pertence em sua essência.

A construção do lugar se faz de forma coletiva em qualquer espaço. Segundo Lopes (2017), o lugar é produto das relações humanas, entre homem e natureza, tecido por relações sociais que se realizam no plano do vivido, o que garante a construção de uma rede de significados e sentidos que são tecidos pela história e cultura civilizadora produzindo a identidade, posto que é aí que o homem se reconhece porque é o lugar da vida. Para Nogueira (2013), é na própria vivência que se constrói o enraizamento do homem com o lugar. Nessa vivência nascem os conhecimentos que são repassados, ao longo dos anos, de forma oral, tornando a memória um recurso importantíssimo.

A etnociência se firma na ligação entre o natural e o social, utilizando como metodologia a investigação das nomenclaturas designadas pelas po-

pulações tradicionais para os elementos e fenômenos naturais, assim como os valores culturais inerentes a esses grupos. As investigações etnocientíficas proporcionam o levantamento de conhecimentos sobre a natureza, acumulados no decorrer de longas gerações e raramente registrados por meios escritos, mas que ainda assim ultrapassam muitas vezes os conhecimentos adquiridos pelas sofisticadas metodologias da ciência ocidental (Pereira; Diegues, 2010).

Esse conhecimento, construído socialmente dentro de uma comunidade tradicional, não deixa de ter sua importância pelo fato de não ter nascido na academia, embora acabe sendo posteriormente apropriado por ela. Segundo Castro, Gomes e Corrêa (2000) e Diegues (1995), o conhecimento dos pescadores com relação aos mares, rios e outros ambientes aquáticos, resultante das atividades de navegação e pesca, constituem-se na base do conhecimento científico atual.

Colaborando com o discurso sobre a importância do saber tradicional, Toledo e Barrera-Bassols (2009) afirmam que, enquanto sistemas culturais, as sabedorias tradicionais baseiam-se nas experiências que se têm sobre o mundo, seus feitos e significados, e sua valorização de acordo com o contexto natural e cultural onde se desdobram. Os saberes ambientais são apenas uma parte ou fração essencial da sabedoria local.

O saber técnico-científico geralmente procura desqualificar e desvalorizar todos os outros saberes e práticas. No entanto, apesar desse fato, como dito anteriormente, sabemos que o conhecimento ambiental de maneira geral serviu de base para o desenvolvimento da chamada ciência “moderna”. Neste caso, Diegues (2007) destaca que grande parte das populações tradicionais vive à beira de rios, lagos, igarapés e à beira-mar, e isso explica os valores atribuídos às águas, pois esses ambientes desempenham um papel fundamental para a produção e reprodução social e simbólica do modo de vida desses povos. Para esta pesquisa foram escolhidas três comunidades tradicionais, sendo duas situadas à beira-mar, na foz do rio Coreau e do rio Guriú, e outra próxima ao lago, cuja comunidade também faz uso do solo para a agricultura de subsistência.

Com maior ou menor intensidade, todas as três comunidades selecionadas para a pesquisa fazem uso da pesca artesanal. Pedrosa, Lira e Maia (2013) afirmam que a pesca artesanal possui um papel histórico muito importante no desenvolvimento da humanidade, seja como fornecedor de

alimento e fonte de subsistência ou como atividade socioeconômica para as comunidades das regiões costeiras. Muitas das vezes as questões econômicas não são tão compensadoras, porém, de acordo com Tuan (1980), eles suportam este modo de viver pelas satisfações obtidas deste estilo de vida ancestral e tradicional.

Braz e Falcão Sobrinho (2022) relatam que a percepção sobre o relevo e os processos geradores que refletem a cultura desses povos são eficazes para estabelecer um diálogo entre o conhecimento técnico/científico/acadêmico e o conhecimento tradicional, podendo estabelecer modelos de organização e gestão dos espaços locais. Afirmando, ainda, que o estudo do relevo no enfoque da etnogeomorfologia já se expressa quando nas encostas íngremes e declivosas da Cordilheira dos Andes, se estabelecendo o plantio direto sem a tomada de práticas conservacionistas tendiam a causar processos erosivos, como deslizamentos, e consequentemente perda da produção agrícola, mas os povos incas, sem o conhecimento científico que existe hoje e mediante técnicas simples, nessas épocas já conseguiam contornar os problemas impostos pelo ambiente.

A Base Nacional Comum Curricular e a Etnogeomorfologia

Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) reforçou a necessidade da criação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC faz parte do Plano Nacional da Educação (PNE), previsto na Constituição Federal de 1988. Segundo Pizzato (2001), a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9.394/96, comporta grandes inovações em relação à anterior. Essas inovações se efetivam em primeiro lugar estendendo a educação básica, que compreende desde a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. No transcorrer da lei, o eixo fundamental que orienta a educação é a vinculação da educação ao mundo do trabalho e à prática social. Depois da criação da Lei 9.394/96, o próximo passo seria a criação da Base Nacional Comum Curricular.

O Ensino Médio (EM) é a etapa final da educação básica. A nova BNCC, homologada no final de 2017 renovando o EM, afirma assegurar uma visão de inclusão social que acolhe as diversidades, tendo como necessária uma organi-

zação curricular que vá ao encontro das relações de trabalho e relações sociais do educando, permitindo com que o jovem se veja enquanto um ser ativo em uma sociedade tão dinâmica.

Para formar esses jovens como sujeitos críticos criativos, autônomos e responsáveis, cabe às escolas de Ensino Médio proporcionar experiências e processos que garantam as aprendizagens necessária para a leitura da realidade, o enfrentamento de novos desafios da contemporaneidade (sociais, econômicas e ambientais) e a tomada de decisões éticas e fundamentadas (Brasil, 2018).

Na percepção da nova BNCC, a escola tem um papel fundamental em despertar no aluno o seu interesse pela investigação e intervenção nas diversas nuances do mundo mediante seus aspectos sociais, ambientais e culturais, dentre outros. De acordo com a BNCC, o passado, a experiência das gerações anteriores reflete na atual geração e por conta disso não pode ser negligenciada. Compreendemos que há uma necessidade do jovem se ver enquanto um ser cultural, sabendo que seus ancestrais contribuíram para a atual realidade, principalmente com seus conhecimentos do senso comum. Se torna urgente a necessidade de reconhecer a sua identidade cultural.

[...] a escola que acolhe as juventudes deve ser um espaço que permita aos estudantes: [...] compreender que a sociedade é formada por pessoas que pertencem a grupos étnico-raciais distintos, que possuem cultura e história próprias; igualmente valiosas, e que em conjuntos constroem, na nação brasileira, sua história (Brasil, 2018).

Segundo Lima (2020), a BNCC para o ensino médio não orientou a formação somente para o acesso ensino superior, mas também continuaria profissionalizante, orientando-se para o mundo do trabalho, ou seja, manteve o ensino profissionalizante através do Programa Ensino Médio Inovador (Pro EMI). A criação desse programa vem resolver um problema com a disponibilidade de vagas nas universidades, encontrando a solução na profissionalização.

A Geografia, enquanto componente curricular da educação básica, apresentada na Base Nacional Comum Curricular, oportuniza ao aluno o entendimento do mundo que o cerca desde o seu lugar até as regiões longínquas. É no estudo do seu lugar que o aluno tem o seu primeiro entendimento do que seja Geografia, pois os elementos físicos naturais estão concretos na paisagem, as relações de convivência, aquelas mais próximas, são base para a ampliação do entendimento de sociedade e de qual seu papel nessa sociedade. É no entendimento do sujeito da história que o aluno passa a ser ver enquanto sujeito cultural, formando a sua identidade cultural e o seu repertório de costumes e memórias. Tal concepção na Geografia escolar, a partir da categoria de lugar, por mais que seja utilizada em toda a educação básica, se encontra mais presente no ensino fundamental.

Segundo Lima (2020), em uma forma de retrocesso para a disciplina de Geografia do EM, a BNCC integrou a Geografia como um componente curricular da área da ciência humana, minimizando o aprofundamento nos conceitos geográficos. O objetivo do Governo era focar na interdisciplinaridade, dialogando com todas as disciplinas da área de humanas, no entanto, concordamos com as palavras de Couto (2016), quando afirma que as grandes áreas dos campos científicos se configuram uma arbitrariedade sobre o campo do conhecimento, pois não constituem ciência, e argumenta que no documento não há consistência científica para definir Ciências Humanas, nem para justificar que a Geografia seria um componente dessa área. Uma das questões abordadas por ele é que não há uma epistemologia das ciências humanas ou naturais, mas das disciplinas e campo científico, sendo que cada ciência seguiu seu caminho de sistematização, tem seu objeto de estudo e seus conceitos-chaves. Lima (2020) acredita que essa interdisciplinaridade, na verdade, tem como principal perda a retirada da identidade das disciplinas, permitindo que qualquer professor, formado em qualquer área, possa ministrar aulas dessa área, embora não seja a sua disciplina de formação inicial.

No entendimento espacial encontra-se a base do processo de ensino da Geografia, mas para que haja uma aprendizagem nesse ensino, é necessário o aluno se apropriar de uma forma de exercitar o pensamento espacial através da compreensão dos aspectos fundamentais da realidade, da localização e distribuição dos fenômenos terrestres e das ações antrópicas, no que chamamos de raciocínio geográfico.

O raciocínio geográfico é uma estratégia pedagógica que faz uso de um conjunto de princípios constituído ao longo de anos que hoje tem a utilidade do entendimento da Geografia escolar. Tais princípios estão ancorados nos fundamentos teórico-metodológicos da ciência geográfica. Os princípios são: analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem.

Quadro 2 - Descrição dos Princípios do raciocínio geográfico

DESCRIÇÃO DOS PRINCÍPIOS DO RACIOCÍNIO GEOGRÁFICO	
PRINCÍPIO	DESCRIÇÃO
Analogia	Um fenômeno geográfico sempre é comparável a outros. A identificação das semelhanças entre fenômenos geográficos é o início da compreensão da unidade terrestre.
Conexão	Um fenômeno geográfico nunca acontece isoladamente, mas sempre em interação com outros fenômenos próximos ou distantes.
Diferenciação	É a variação dos fenômenos de interesse da Geografia pela superfície terrestre (por exemplo, o clima), resultando na diferença entre áreas.
Distribuição	Exprime como os objetos se repartem pelo espaço.
Extensão	Espaço finito e contínuo delimitado pela ocorrência do fenômeno geográfico.
Localização	Posição particular de um objeto na superfície terrestre. A localização pode ser absoluta (definida por um sistema de coordenadas geográficas) ou relativa (expressa por meio de relações espaciais topológicas ou por interações espaciais).
Ordem	Ordem ou arranjo espacial é o princípio geográfico de maior complexidade. Refere-se ao modo de estruturação do espaço de acordo com as regras da própria sociedade que o produziu.

Fonte: Quadro elaborado pela autora a partir da Base Nacional Comum Curricular (2018).

O ensino da Geografia escolar está baseado no emprego de um raciocínio geográfico através do entendimento e uso dos princípios geográfico, de acordo com a BNCC. O objeto de estudo da Geografia, que é o espaço geográfico, é contemplado na BNCC através das diversas categorias de análise: território, lugar, região, natureza e paisagem.

Em 14 de dezembro de 2018 homologou-se o documento da BNCC e, com ele, o novo ensino médio. A mudança documental reflete no aumento da carga horária de ensino, na distribuição das disciplinas, que passam a ser chamadas de Itinerários Formativos (IF), sendo divididas por área de estudo e na elaboração dos livros didáticos. Enquanto o ensino fundamen-

tal tem por base o entendimento da Geografia escolar a partir do eu para o entendimento do outro e do coletivo, o ensino médio propõe raciocínios mais complexos, com diálogos, domínios de metodologias, hipóteses, argumentos, dúvidas sistemáticas, enfim, o necessário para favorecer o protagonismo juvenil.

Portanto, no Ensino Médio, a BNCC da área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas propõe que os estudantes desenvolvam a capacidade de estabelecer diálogos – entre indivíduos, grupos sociais e cidadãos de diversas nacionalidades, saberes e culturas distintas –, elemento essencial para a aceitação da alteridade e a adoção de uma conduta ética em sociedade. Para tanto, define habilidades relativas ao domínio de conceitos e metodologias próprios dessa área (Brasil, 2018).

Na proposta de promover o desenvolvimento pessoal e social por meio da construção e consolidação de conhecimentos, a BNCC está dividida nos seguintes itinerários formativos: Área de Linguagens e suas tecnologias, Área de Matemática e suas tecnologias, Área de Ciências da Natureza e suas tecnologias e Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas. A Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas engloba os seguintes Componentes Curriculares: Geografia, História, Sociologia e Filosofia, e as categorias de análises que norteiam essa área, de acordo com a BNCC, são: tempo e espaço; territórios e fronteiras; indivíduo; natureza; sociedade; cultura e ética; e política e trabalho.

A Área de Ciências Humanas, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio define aprendizagens centradas no desenvolvimento das competências de identificação, análise, comparação e interpretação de ideias, pensamentos, fenômenos e processos históricos geográficos, sociais, econômicos, políticos e culturais (Brasil, 2018).

Como parte primordial desta pesquisa, o aluno é um dos personagens a serem observados. A BNCC ressalta a importância do protagonismo juvenil como elemento associado ao aprendizado e desenvolvimento do indivíduo. O objetivo da BNCC é favorecer o protagonismo juvenil, estimulando

do no aluno a sua capacidade de mobilizar diferentes linguagens, valorizar os trabalhos de campo (muito utilizado nas aulas de Geografia), recorrer a diferentes formas de registros e engajar-se em práticas cooperativas, para a formulação e resolução dos problemas que o cercam, além interação saudável com a sociedade e com a natureza.

Na construção de sua vida em sociedade, o indivíduo estabelece relações e interações sociais com outros indivíduos, constrói sua percepção de mundo, atribui significados ao mundo ao seu redor, interfere na natureza e a transforma, produz conhecimento e saberes, com base em alguns procedimentos cognitivos próprios, fruto de suas tradições tanto físico-material como simbólico-culturais... As relações que uma sociedade tem com a natureza também são influenciadas pela importância atribuída a ela em sua cultura, pelos valores sociais como um todo e pela informação e consciência que se tem da importância da natureza para a sustentabilidade do planeta (Brasil, 2018).

As Competências Específicas do Itinerário Formativo da Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, composta pelos componentes curriculares Geografia, História, Filosofia e Sociologia, são bases conceituais de conhecimentos e procedimentos. Das seis competências específicas dessa área, apenas duas Competências estão alinhadas com a base teórica que será utilizada na nossa pesquisa. Apenas as Competência Específica 1 e a Competência Específica 3 abordam temas ligados à Geografia Cultural e Geomorfologia.

Quadro 3 - Competências específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas par o

COMPETÊNCIAS ESPECÍFICAS DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS PARA O ENSINO MÉDIO	
Número da Competência	Competência Específica
1	Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica.
3	Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.

Fonte: Quadro elaborado pela autora a partir da Base Nacional Comum Curricular (2018).

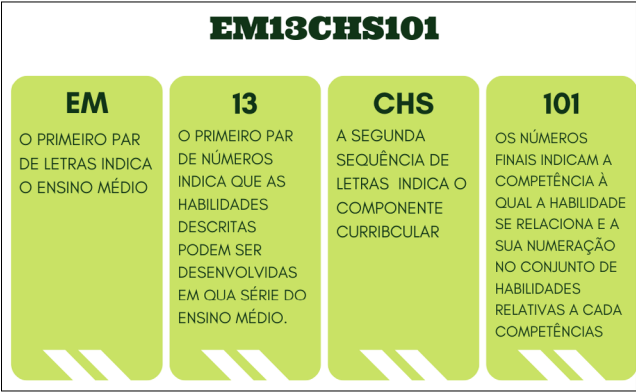
A Competência Específica 1 tem dentre os seus objetivos compreender e utilizar determinados procedimentos metodológicos para discutir criticamente as circunstâncias históricas favoráveis à emergência de matrizes conceituais dicotômicas, contextualizando-as de modo a identificar seu caráter redutor da complexidade efetiva da realidade; e operacionalizar conceitos como etnicidade, temporaneidade, memória, identidade, sociedade, territorialidade, espacialidade etc., e diferentes linguagens e narrativas que expressam culturas, conhecimentos, crenças, valores e práticas.

A Competência Específica 3, dentre outros objetivos, propõe-se a analisar os paradigmas que refletem pensamentos e saberes de diferentes grupos, povos e sociedades (incluindo-se os indígenas, quilombolas e demais povos e populações tradicionais), levando em consideração suas formas de apropriação da natureza, extração, transformação e comercialização de recursos naturais, suas formas de organização social e política, as relações de trabalho, os significados da produção de sua cultura material e imaterial e suas linguagens.

As Habilidades dos Itinerários Formativos descritas na BNCC são os conhecimentos necessários para o desenvolvimento das Competências Específicas, sendo materializada pela ação, pelo fazer. Ela é composta por um

código alfanumérico que representa um conjunto de informações sobre as habilidades a serem desenvolvidas.

Quadro 4 - Descrição do Código alfanumérico das Habilidades da BNCC



Fonte: Quadro elaborado pela autora a partir da Base Nacional Comum Curricular (2018).

O quadro 5 apresenta as Habilidades das Competências específicas 1 e 3. Essas Habilidades selecionadas estão em consonância com a temática Etnogeomorfologia.

Quadro 5 - Habilidades das Competências específicas 1 e 3 da Área de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

HABILIDADES	
Código alfanumérico	Descrição
(EM13CHS101)	Identificar, analisar e comparar diferentes fontes e narrativas expressas em diversas linguagens, com vistas à compreensão de ideias filosóficas e de processos e eventos históricos, geográficos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais.
(EM13CHS102)	Identificar, analisar e discutir as circunstâncias históricas, geográficas, políticas, econômicas, sociais, ambientais e culturais de matrizes conceituais (etnocentrismo, racismo, evolução, modernidade, cooperativismo/desenvolvimento etc.), avaliando criticamente seu significado histórico e comparando-as a narrativas que contemplem outros agentes e discursos.
(EM13CHS103)	Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros).

HABILIDADES	
Código alfanumérico	Descrição
(EM13CHS104)	Analisar objetos e vestígios da cultura material e imaterial de modo a identificar conhecimentos, valores, crenças e práticas que caracterizam a identidade e a diversidade cultural de diferentes sociedades inseridas no tempo e no espaço.
(EM13CHS105)	Identificar, contextualizar e criticar tipologias evolutivas (populações nômades e sedentárias, entre outras) e oposições dicotômicas (cidade/campo, cultura/ natureza, civilizados/ bárbaros, razão/emoção, material/virtual etc.), explicitando suas ambiguidades.
(EM13CHS106)	Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
(EM13CHS304)	Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

Fonte: Quadro elaborado pela autora a partir da Base Nacional Comum Curricular (2018).

Considerações finais

A Geografia é uma disciplina fundamental que visa compreender as relações entre os seres humanos e o ambiente em que vivem. Uma abordagem interessante dentro do ensino da Geografia é a etnogeomorfologia. A etnogeomorfologia é um campo interdisciplinar que combina elementos da Geografia e da Antropologia para analisar as relações entre as sociedades humanas e as formas de relevo. Ela busca compreender como diferentes grupos étnicos e culturais moldam, percebem e interagem com o ambiente geográfico ao seu redor.

Ao estudar a etnogeomorfologia, os alunos são incentivados a examinar como as comunidades humanas interpretam e modificam o espaço geográfico de acordo com suas crenças, práticas e conhecimentos tradicionais. Essa abordagem promove a valorização da diversidade cultural e

o reconhecimento da importância dos conhecimentos tradicionais para a compreensão do ambiente. Além disso, a etnogeomorfologia estimula os alunos a refletir sobre as interações sociedade-natureza e a importância da sustentabilidade e preservação dos recursos naturais.

Para implementar o ensino da etnogeomorfologia, é importante utilizar diferentes recursos didáticos e estimular a reflexão crítica dos alunos, incentivando-os a questionar e analisar as relações entre os aspectos culturais e geográficos.

Dessa forma, o ensino da Geografia com enfoque na etnogeomorfologia contribui para uma educação mais ampla e integrada, ao abordar não apenas os aspectos físicos e ambientais, mas também os aspectos sociais, culturais e históricos presentes na construção do espaço geográfico.

Referências

ABREU, A. A. A teoria geomorfológica e sua edificação: análise crítica. Instituto de Geografia da USP - São Paulo, SP, Brasil. **Rev. IG**, São Paulo, v. 4, n.112, p. 5-23, 1983.

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Geomorfologia e Espeleologia**. Espeleo-Tema, São Paulo, n. 12, p. 25-32, 1979.

BOUDOU, C. J. M. **Geografia Cultural**. São Cristóvão: Universidade Federal de Sergipe, CESAD, 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Nº 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 27 fev. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 26 fev. 2022.

BRASIL. **Lei do Código Florestal**. Nº 12.651/2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 1 fev. 2022

BRAZ MATOS, F.; FALCÃO SOBRINHO, J. Percepção do relevo: um caminhar teórico e metodológico na etnogeomorfologia. **Revista Equador**, v. 11, n. 2, p. 11-17, 2022.

- CARLOS, A. F. A. **O lugar no/do mundo**. São Paulo: FFLCH, 2007.
- CASSETI, V. **Elementos da Geomorfologia**. Goiânia: UFG, 2001, 137p.
- CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.
- CAVALCANTI, L. S. **Pensar pela Geografia: ensino e relevância social**. Goiânia – GO. C&A Alfa Comunicação. 2019.
- CORRÊA, R. L. Sobre a Geografia Cultural. **Contribuições do Instituto Histórico do Rio Grande do Sul**. 2009. Disponível em: <http://ihgrgs.org.br/artigos/contibuiacoes/Roberto%20Lobato%20Corr%C3%AAa%20-%20Sobre%20a%20Geografia%20Cultural.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.
- CORRÊA, R. L. **Sobre a Geografia Cultural**. Textos NEPEC nº 3: UERJ, set. 2007.
- CORRÊA, R. L. **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014a.
- CORRÊA, R. L. **Carl Sauer e Denis Cosgrove: a Paisagem e o Passado**. Espaço Aberto. PPGG-UFRJ, v. 4, n. 1, p. 37-46, 2014b.
- COUTO, M. A. C. Base Nacional Comum Curricular - BNCC Componente Curricular: Geografia. **Revista Da ANPEGE**, v. 12, n. 19, p. 183-203, 2017. <https://doi.org/10.5418/RA2016.1219.0008>. Acesso em: 20 maio 2022.
- DIEGUES, A. C. S. Água e Cultura nas Populações Tradicionais Brasileiras. *In: I Encontro Internacional: Governança da Água*, São Paulo, nov. 2007.
- DIEGUES, A. C. S. **Povos e Mares leituras em sócio-antropologia marítima**. São Paulo: NUPAUB-USP, 1995. 269p.
- FALCÃO SOBRINHO, J. **A natureza do Vale do Acaraú: um olhar nas sinuosidades do relevo**. Sobral – CE: Sertão Cult, 2020.
- FALCÃO SOBRINHO, J. **Relevo e Paisagem: proposta metodológica**. Sobral: Sobral Gráfica, 2007.
- FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 23ª ed. São Paulo: Autores Associados/Cortez, 1989.

FLORENZANO, T. G. Introdução à Geomorfologia. *In*: FLORENZANO, T. G. (Org.) **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais**. São Paulo: Oficina de textos, p. 11-30, 2008.

GOMES, P. C. C. **Geografia e Modernidade**. 9.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. 366p.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Parte II. Trad. Márcia Sá Cavalcante. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2005.

LIMA, A. C. F. **As reflexões acerca da categoria território usado dentro da BNCC de Geografia**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Tocantins – UFT. Porto Nacional – TO, 2020.

LOPES, V. M. **Etnogeomorfologia costeira e estuarina em comunidades de pescadores artesanais no litoral de Goiana, Pernambuco**. 2017. 169f. Dissertação (mestrado em Geografia) – Programa de pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

LOPES, V. M.; RIBEIRO, S. C. Etnogeomorfologia e Paisagem. **REGNE**. v. 2, n. Especial, p. 212-220, 2016.

MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. *In*: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 23-36, 2001.

MARQUES, J. S. **Ciência Geomorfológica**. Geomorfologia uma atualização de bases e conceitos. Editoras Bertrand do Brasil, Rio de Janeiro, p. 23-28, 1994.

MOREIRA, R. Da região à rede e ao lugar: a nova realidade e o novo olhar geográfico pelo mundo. **Etc..., espaço, tempo e crítica**, n. 1 (3), v. 1, 2007.

NASCIMENTO, G. C. C. Mestre dos mares: o saber do território, o território do saber na pesca artesanal. *In*: CANANEIA, F. A. (Org.). **Sentidos de leitura: sociedade e educação**. João Pessoa: Imprell, 2013.

NOGUEIRA, A. R. B. Lugar como a representação da existências. *In*: HEIDRICH, A. L.; COSTA, B. P.; PIRES, C. L. Z. (Orgs.). **Maneiras de ler: geografia e cultura**. Porto Alegre: Imprensa Livre : Compasso Lugar Cultura, p. 83-89, 2013.

NUNES JR., E.; BARROS GOES, M. H.; AGUILAR, R. A. S.; GUERREIRO, M. Etnogeomorfologia: aplicação e perspectivas. *In*: Simpósio Nacional de Geomorfologia- SINAGEO, 7., 2006, Goiânia. **Anais...** Goiana: [s.n.], 2006.

OLIVEIRA, L. Percepção ambiental. **Revista Geografia e Pesquisa**, Ourinhos, v. 6, n. 2, jul./dez., 2009.

OSCO, L. P.; OLIVEIRA, R. C.; BOIN, M. N. A edificação do postulado geomorfológico e sua contribuição ao planejamento ambiental. **Colloquium Humanarum**, Presidente Prudente, v. 11, n. 3, p. 08-16, set./dez. 2014.

PEREIRA, B. E.; DIEGUES, A. C. Conhecimento de populações tradicionais como possibilidade de conservação da natureza: uma reflexão sobre a perspectiva da etnoconservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 22, p. 37-50, 2010.

PEDROSA, B. M. J.; LIRA, L.; MAIA, A. L. S. Pescadores urbanos da zona costeira do estado de Pernambuco, Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 93-106, 2013.

PIZZATO, M. D. A Geografia no contexto das reformas educacionais brasileiras. **AMOP** - Cascavel - Paraná, V. 16, Nº 32, 2001.

RIBEIRO, S. C. **Etnogeomorfologia Sertaneja**: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE. 2012. 278f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

ROSS, J. L. S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo. *In*: **Revista do Departamento de Geografia**. São Paulo. USP/FFLCH. p. 17-29, 1992.

SAUER, C. O. A Morfologia da Paisagem (1925). *In*: ROSENDAHL, Z; CORRÊA, R. L. (Orgs.) **Paisagem, Tempo e Cultura**. Ed. UERJ. Rio de Janeiro, p. 12-74, 1988.

SILVA, E. C. N.; DIAS, M. B. G.; MATHIAS, D. T. A abordagem tecnogênica: reflexões teóricas e estudos de caso. **Quaternary and Environmental Geosciences**, v. 05, n. 1, p. 1-11. 2014.

SUERTEGARAY, D. M. A. **Geografia Física e Geomorfologia**: uma releitura. Porto Alegre: Compasso Lugar-Cultura, 2018.

TOLEDO, V. M. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A Etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 20, p. 31-45, jul./dez. 2009.

TUAN, Y-F. **Topofilia**: Um estudo da percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

VITTE, A. C. Breves considerações sobre a história da Geomorfologia Geográfica no Brasil. **GEO UERJ**, ano 12, v. 1, n. 21, 1º semestre de 2010.



Breve caracterização do Projeto Nós Propomos! e a sua territorialidade no Brasil

Miguel da Silva Neto

Universidade Federal do Piauí/UFPI

Sergio Claudino Loureiro Nunes

Universidade de Lisboa, Portugal

Raimundo Lenilde de Araújo

Universidade Federal do Piauí/UFPI

José Falcão Sobrinho

Universidade Estadual Vale do Acaraú/UVA

Introdução ao Projeto Nós Propomos!

O Projeto Nós Propomos! tem como uma das abordagens mais importantes as discussões sobre e a geografia e a cidadania na perspectiva de que cada pessoa tem sua contribuição cidadã em função de um território, articulando, assim, a construção do senso crítico e participativo a partir dos seus lugares com a formação cidadã.

Isto posto, a cidadania é um conceito que possui definições que perpassam diferentes campos da ciência e que passaram por metamorfoses ao longo do tempo. Defini-la não é uma tarefa simples e, de acordo com Pinsky e Pinsky (2018, p. 9), “Cidadania não é uma definição estanque, mas um conceito histórico, o que significa que seu sentido varia no tempo e no espaço”, portanto estudá-la é essencial, já que este conceito é vivenciado constantemente.

A cidadania é garantida pela sua implementação prática, logo, Pinsky (2017, p. 96) reitera que “a cidadania não é, contudo, uma concepção abstrata, mas uma prática cotidiana. Ser cidadão não é simplesmente

conhecer, mas, sim, viver” e complementa que “Ser cidadão é ter direito à vida, à liberdade, à propriedade, à igualdade perante a lei: é, em resumo, ter direitos civis. É também participar no destino da sociedade, votar, ser votado, ter direitos políticos” (Pinsky; Pinsky, 2018, p. 9).

Logo, de acordo com Kaercher (2014 p. 27), “Estar no mundo é estar num lugar, ocupar e mover-se no espaço. Esta não é apenas ocupar um espaço. Sou no espaço, sou espaço”. Ao ter direito aos serviços propiciados pelo Estado, o cidadão pode promover melhorias à sua casa, bairro e cidade, com vistas a melhores condições de existência para si e gerações vindouras, ou seja, a consciência é construída ao longo do tempo e requer o aporte de algumas instituições e ciências para ser adquirida.

Uma das instituições que possui destaque nesse processo é a escola, em função da condição de que o indivíduo, desde a infância até a fase adulta, a frequenta por vários anos. Porém, discutir e refletir a cidadania à luz do que é construído na escola, seja no currículo, seja no chão da sala de aula, é de suma contribuição para que a cidadania seja um conceito concretizado nos alunos.

E no âmbito das ciências, a cidadania se constitui como um tema transversal, que perpassa as Ciências Jurídicas, Ciências Sociais, Ciências Humanas, dentre outras. A Geografia, ciência social e natural, busca compreender o espaço geográfico e suas transformações, na inter-relação entre os aspectos físicos e humanos.

No âmbito da ciência geográfica, Santos (2007, p. 150) argumenta que “a geografização da cidadania supõe que se levem em conta pelo menos dois tipos de franquias, a serem abertas a todos os indivíduos: os direitos territoriais e os direitos culturais, entre os quais o direito ao entorno”, discussão que complementa a ideia de garantia aos direitos civis, políticos e sociais e, dessa forma, tem-se uma série de itens que necessitam de conhecimento e aprofundamento para que essa ciência propicie meios de construir e discutir tal tema.

Nessa perspectiva, enquanto disciplina escolar a Geografia adquire esse protagonismo, por meio do seu bojo de conteúdos e da capacidade de formar cidadãos plenos, mas sabe-se as dificuldades existentes nas diferentes realidades e lugares, portanto, requer mais do que discussões teóricas va-

zias, como pondera Kaercher (2014, p. 44), “Precisa-se sensibilidade para ver a Geografia, muito além dos seus livros”, dessa forma, compreender os diferentes contextos é um movimento necessário para promover a aprendizagem da cidadania e a aprendizagem de forma geral. É preciso sensibilidade para notar o momento de promover melhorias para o processo de ensino-aprendizagem construído no seio da escola para, dessa forma, buscar melhorias no ensino.

Portanto, a Geografia, enquanto componente curricular, vem desenvolvendo estratégias de melhorias das aulas, buscando assim a sensibilidade proposta por Kaercher (2014), seja nas melhorias de formação, seja nas metodologias. E dentro desse movimento de buscar melhorias para a educação geográfica, para ela adquirir um significado na vida do aluno, foi criado o *Projeto Nós Propomos!: Cidadania e Inovação na Educação Geográfica*, este que foi desenvolvido de forma inicial no contexto europeu, a partir de Portugal.

O Projeto Nós Propomos! teve seu marco inicial entre os anos de 2011 e 2012, no Centro de Estudos Geográficos do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL); foi criado e é coordenado pelo Prof. Dr. Sérgio Claudino Loureiro Nunes, com o intuito de superar os desafios de um planejamento territorial participativo, bem como aos da própria renovação da educação geográfica, sob o viés da formação cidadã.

O Projeto Nós Propomos! obteve êxito em seu lugar de gênese, pois conseguiu alcançar seus objetivos, logo, o projeto se expandiu para diferentes países, dentre eles o Brasil, que em 2014 recebeu o Projeto no estado de Santa Catarina por meio da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); em seguida, estendeu-se para vários estados brasileiros, entre eles, Pará, Piauí, Rio Grande do Norte, Ceará, Goiás, Rio de Janeiro, dentre outros. No Brasil, o projeto é realizado com a participação de instituições públicas federais e estaduais de Ensino Superior, que, em parceria com as escolas de Educação Básica, buscam promover a formação cidadã dos alunos (Carvalho Filho; Gomes; Lastória, 2020).

Com presença em todas as regiões do Brasil, o Projeto Nós Propomos! chegou ao estado do Piauí no ano de 2016, sob organização geral do Professor Dr. Raimundo Lenilde de Araújo, sendo desenvolvido na Uni-

versidade Federal do Piauí na cidade de Teresina, com funcionamento no Colégio Técnico de Teresina (CTT).

Logo, o texto tem como objetivo geral: apresentar e caracterizar o Projeto Nós Propomos! e a sua territorialidade no Brasil, e de maneira específica mencionar as atividades realizadas dentro de um recorte tempo-espaial entre os anos de 2021 e 2022.

Nós Propomos! Cidadania E Inovação Na Educação Geográfica

É possível educar para a cidadania além do espaço da sala de aula, propiciando a investigação de problemáticas cotidianas e a promoção de soluções viáveis para tais, realizando uma aprendizagem onde o aluno se envolve, ao participar, efetivamente, dentro do processo de ensino-aprendizagem (Claudino, 2019).

O Projeto Nós Propomos!, implementado entre os anos de 2011 e 2012, com a finalidade de contribuir com a melhoria da educação Geografia no contexto português, ao mesmo tempo que busca construir uma cidadania territorial, a partir de intervenções no espaço geográfico, segundo Teixeira (2020, p. 61), “A proposta desenvolvida no seio do IGOT/UL tinha como foco inserir a escola nas diversas discussões do território, com vistas a promoção de cidadania, mas também de intervenção nos problemas inerentes a esse contexto relacional na comunidade”.

A grande novidade que o Projeto Nós Propomos! trouxe foi a realização de um estudo de caso, um trabalho prático e direcionado para uma cidadania ativa local. Conforme Claudino (2014, p. 4), “uma oportunidade efetiva de introduzir o conhecimento da realidade no trabalho em Geografia”. Desta maneira, o aluno conhecerá mais o seu lugar. Ainda segundo o mesmo autor a respeito dos alunos, estes serão capazes de atuar no seu lugar exercendo sua cidadania de forma crítica e participativa.

Sobre o estudo de caso, que é um dos pontos chaves do Projeto, tem-se por base a concepção de Yin (2005, p. 32), segundo o qual “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o

fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”, e, na perspectiva do PNP!, é propiciar que o aluno identifique *in loco* situações que são problemas no seu cotidiano, e a partir desse processo, possa construir sua consciência espacial e realizar a sua formação cidadã.

E nessa perspectiva de entendimento do processo de formação cidadã via educação geográfica, o Projeto Nós Propomos! apresenta um conceito muito particular, desenvolvido pelo Prof. Dr. Sérgio Claudino Loureiro Nunes, que é a Cidadania Territorial, este que, ao longo das várias produções acerca do Projeto, vem sendo difundido e discutido, e para Claudino (2022, p. 19) pode ser compreendido como “[...] o compromisso ativo e esclarecido na resolução dos problemas socioambientais das comunidades em que nos integramos, em diferentes escalas”, ou seja, a participação ativa e propositiva nos diferentes lugares que convivemos, e a partir da intervenção, propor melhores espaços.

Ribeiro, Andreis e Naibo (2020, p. 94) complementam ainda que “a cidadania territorial está vinculada ao ato de participação no território que os sujeitos, neste caso, os alunos, habitam.”, neste sentido, o projeto busca envolver intervenções cidadãs no lugar onde o aluno vive, e a partir disso, busca contribuir para a melhoria do seu lugar de vivência. Teixeira (2020) ainda reitera que,

A abordagem do Projeto Nós Propomos constantemente desafia estudantes a (re)conhecerem e refletirem seus problemas locais que lhes são expressivos, e os levam a não estudarem problemas apontado pelos seus professores, mas que em comunhão com outros saberes possam contribuir positivamente para o fortalecimento da participação política-cidadã e a ampliação dos espaços democráticos (Teixeira, 2020, p. 69).

Dessa maneira, nota-se que o PNP! propicia a construção da cidadania territorial a partir das intervenções no lugar de vivência do sujeito. Valoriza a mediação desse movimento por práticas de intervenção em diferentes escalas; compartilhando dessa ideia, Cavalcante (2012, p. 54) diz que “O impacto da cidade na vida individual e social faz com que o exercício pleno

da cidadania pressupunha uma concepção e uma prática de cidade-comportamentos, hábitos e ações concretas”.

E, a partir dessa reflexão sobre o seu local de vivência, os alunos são capazes de conceber propostas de melhorias para este, ou nas palavras de Teixeira (2020, p. 61), “Com a identificação dos problemas, os estudantes vão a campo buscar mais informações, objetivando a elaboração de propostas para a resolução dessas dificuldades”. Nota-se, portanto, o papel de protagonismo que é dado ao aluno, já que ele passa da etapa de identificação e reflexão para a resolução das problemáticas notadas por ele próprio. Nesse sentido, o mesmo autor complementa que,

Outra importante característica do projeto é a vocação em empoderar os alunos na sua condição de agente local. No intuito de provocar nos alunos a criticidade e a capacidade de apontar contradições existentes em seu meio com vistas a transformar o seu lugar de modo a atender os interesses de um coletivo [...] (Teixeira, 2020, p. 69).

O Projeto caracteriza-se por incorporar às aulas a competência social e cidadã e promover experiências que promovam a atuação cidadã, ao propor temáticas que despertem o interesse dos alunos, com a possibilidade de realizar as experiências de maneira coletiva, no mesmo tempo que os alunos, através dos seus achados pelos métodos adotados, podem apresentar suas descobertas e soluções à comunidade acadêmica, a órgãos de diferentes esferas e à sociedade de modo geral (Souto; Claudino, 2019). Nessa perspectiva,

Ele é uma alternativa de educação geográfica com forte compromisso social de mobilização dos estudantes para a construção da sua cidade e, assim, uma possibilidade de superação das práticas tradicionais no contexto do ensino em geral e do de Geografia em particular” (Carvalho Sobrinho; Gengnagel; Claudino, 2018, p. 91).

Neste sentido, o Projeto avançou para além das discussões das problemáticas do lugar e busca formas de solucioná-las, portanto, de acordo com Claudino (2014, p. 5), “[...] o projeto tem por finalidades contribuir para

a inovação na educação geográfica decididamente apostada na construção da cidadania territorial. Preferimos o conceito de cidadania territorial [...]”, ou seja, é a busca por uma educação geográfica mais ativa e participativa, trabalhando a questão da cidadania com a abordagem da valorização do pertencimento ao lugar em que se vive.

O Projeto Nós Propomos! apresenta-se, também, como uma possibilidade real de relação intrínseca entre a universidade e a escola básica. Na realidade, professores universitários buscam parcerias com professores da educação básica, realizando formação, discutindo formas de realização das atividades, e além do diálogo com o professor de Geografia, é possível que essa relação seja construída com a direção escolar e também com professores de outras disciplinas, numa perspectiva multidisciplinar. Claudino (2016, p. 662) pontua que, “Um dos princípios fundamentais do Projeto “Nós Propomos! [...] consiste na aposta no desenvolvimento de parcerias educativas entre vários atores educativos ou com potencial intervenção educativa”.

O PNP! dirige-se a alunos e professores de Geografia do 11º ano (Portugal), e de outros níveis do Ensino Secundário, regular ou profissional (Projeto Nós Propomos! Secundário), dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico (Projeto Nós Propomos! Jovens Cidadãos), 1º ciclo do Ensino Básico (Projeto Nós Propomos! Pequenos Grandes Cidadãos). No caso brasileiro, possui atuação no Ensino Fundamental I/II e no Ensino Médio, em ambos os contextos isso é desenvolvido em escolas do ensino público e privado (Nós Propomos, 2021).

E a partir de regulamentos, o PNP! traz nos seus documentos uma maneira de organizar as suas atividades. Assim sucede com o Regulamento português do Projeto Nós Propomos!, que compreende as suas características básicas, informações sobre o estudo de caso; o Regulamento de 2021/22 apresenta informações acerca das dificuldades e adaptações do Programa devido ao contexto pandêmico da Covid-19, vivenciado desde meados de 2020.

Dessa forma, o PNP! instituiu 9 (nove) objetivos para o biênio 2021/22, conforme pode ser observado:

1) Promover a cidadania territorial local, articulada com as restantes escalas, junto da comunidade escolar;

II) Aproximar as escolas e a autarquias das comunidades, através da participação dos jovens na resolução dos problemas locais;

III) Valorizar o Estudo de Caso como trabalho experimental que visa a melhorias das condições sociais e ambientais;

IV) Promover abordagens metodológicas inovadoras no âmbito do ensino da Geografia ou de outras áreas de formação;

V) Estimular o desenvolvimento, nos mais jovens, de competências de pesquisa, tratamento e apresentação de informação, no âmbito da resolução de problemas locais;

VI) Mobilizar alunos e professores para a literacia digital em estudos de âmbito prático

VII) contribuir para o desenvolvimento sustentável das localidades e dos municípios onde o Projeto é desenvolvido;

VIII) Fomentar redes de cooperação entre atores locais, como universidades, escolas, autarquias, associações locais e empresas.

IX) Contribuir para a construção de uma rede nacional e internacional de alunos, professores, escolas e universidades que, no âmbito do Projeto Nós Propomos!, contribuam para a inovação educativa e para a melhoria das suas comunidades.

Verificou-se, portanto, que mediante os objetivos propostos para o biênio, foram necessárias aproximações entre universidade, escola e outras instituições. Com o estudo de caso, que envolve uma série de etapas que vai desde o estudo teórico até a pesquisa empírica, o aluno conhecerá de fato as necessidades e carências do seu lugar.

Logo, conhecer o lugar possibilita o desenvolvimento de uma noção de cidadania, na medida em que permite a construção de significados que relacionem os deveres e os direitos a ele concedidos. Portanto, conhecer o lugar fundamenta a construção das referências tanto pessoais como coletivas, da vida e da percepção das diferenças.

Essa perspectiva vai ao encontro do que Carlos (1996, p. 17) pontua, ao tratar dos espaços onde o indivíduo tece as suas relações e experiências,

quando diz que “As relações que os indivíduos mantêm com os espaços habitados se exprimem todos os dias nos modos do uso, nas condições mais banais, no secundário, no acidental”.

Portanto, o lugar se constitui como produto das relações humanas, entre homem e natureza, tecido por relações sociais que se realizam no plano do vivido, o que garante a construção de uma rede de significados e sentidos que são tecidos pela história e outros aspectos. Percebe-se que o lugar, em sua atuação, adquire características próprias: afetivas, simbólicas, de pertencimento, espaço vivido e que não está isolado, mas numa rede geográfica, constituindo um ponto de ligação, conexão da construção socioespacial.

Isto posto, é necessário conhecer a realidade que os alunos vivenciam, o contexto no qual a escola está inserida. É necessário escutar os alunos, notar o ponto de vista deles acerca de diferentes aspectos. Outro ponto de destaque do projeto é o diálogo, ou seja, valorizar as vivências dos alunos, para que isso aconteça, na sala de aula, segundo Claudino (2014, p. 6),

Os alunos são sensibilizados para a reflexão em torno dos problemas locais e do seu papel na resolução dos mesmos, constituindo um inquérito individual, frequentemente, um instrumento promotor desta reflexão. Nesta sequência, organizados em grupos, os alunos identificam problemas na área da escola ou em todo o município e selecionam um que lhes surja como mais relevante e que vai constituir o seu tema de pesquisa. Adota-se, assim, claramente uma perspectiva construtivista da aprendizagem, com os temas a decorrem diretamente dos interesses dos alunos. Estes prendem-se, frequentemente, com a construção de espaços de lazer e desporto, a recuperação de imóveis abandonados para fins públicos ou as melhorias dos transportes públicos e acessibilidades.

Diante disso, nota-se que existe uma metodologia para a organização das atividades, os alunos se subdividem em grupos de discussão, onde refletem de forma coletiva acerca de problemáticas existentes no seu lugar, como por exemplo, problemáticas ambientais, e buscam levantar questionamentos sobre. Simultaneamente, buscam elaborar ações que possam

sanar ou atenuar tais problemáticas. Neste sentido, é necessário valorizar a realidade à qual o projeto se aplica, até porque, de acordo com Callai (2001, p. 141),

A relação do indivíduo com o seu meio, a compreensão do espaço construído no cotidiano, os microespaços que são os territórios do indivíduo, da família, da escola, dos amigos, devem ser incorporados aos conteúdos formais que as listas de Geografia contêm. Estes aspectos poderão permitir que se faça a ligação da vida real concreta com as demais informações e análises.

A Geografia, portanto, como uma ciência social que estuda o espaço construído pelo homem, a partir das suas relações entre si e com a natureza, ou seja, as questões da sociedade, é capaz de formar o aluno para que este exerça de fato a sua cidadania. Como disciplina escolar, esta contribui de forma significativa, pois é uma ciência interdisciplinar capaz de abordar diferentes perspectivas para se alcançar a construção da cidadania (Callai, 2001).

Os temas abordados pelo projeto Nós Propomos! são diversos, isso decorre da participação ativa dos alunos. Alguns dos temas são: problemas urbanísticos e infraestruturas, apostas de desenvolvimento rural, dentre outros. A escolha do tema ocorre ao longo do desenvolvimento do projeto na escola, isso se dá com o desenvolvimento das etapas metodológicas organizadas pelo Nós Propomos!. Essas etapas são norteadoras e também são uma forma de organização para que os organizadores, professores da escola e os grupos de alunos se situem quanto ao andamento dos seus projetos.

Essas etapas, como dito anteriormente, são norteadoras, podendo assim, algumas delas serem desenvolvidas com a necessidade particular de cada projeto, mas é importante que sejam seguidas de acordo com as características propostas por cada uma, para que o projeto seja desenvolvido de forma plena. Dessa maneira, Tazinasso comenta que:

O Projeto Nós Propomos! é implementado em cada lugar, de acordo com as características do que pretende alcançar. Por isso, o(a) professor(a) que o desenvolve, tem total autonomia para adaptá-lo à sua realidade. Sendo assim, pode ser

desenvolvido com outras metodologias, com proposições diferentes da ideia original (Tazinasso, 2021, p. 22).

Porém, o projeto Nós Propomos! também pode encontrar problemas tanto de inserção nas escolas como ao longo do seu desenvolvimento, uma vez que ele altera a dinâmica tradicional da escola básica. Claudino e Coscurão apontam a seguinte afirmação:

O Projeto Nós Propomos! implica uma alteração das rotinas escolares, porque significa um novo percurso de identificação de um problema, trabalho de campo com recolha de informações diretas no território em que se habita e que é elevado, agora, a objeto de estudo, não a um mero repositório de exemplos do que se aborda por indicação direta dos programas - com as dificuldades daí resultantes numa escola de rotinas bem-marcadas. Mas, na realidade, coloca os alunos a olhar atentamente para a comunidade, a identificarem os respectivos problemas e a apresentarem propostas sobre os mesmos, porque são cidadãos – e a educação cidadã faz-se no trabalho sobre a realidade concreta, como antes referido (Claudino; Coscurão, 2020, p. 15).

Neste sentido, as rotinas bem-marcadas da escola é um dos fatores que devem ser superados para a execução do projeto. Além disso, a atuação do professor também necessita ser bem observada e pensada, pois para além das rotinas escolares, muitas das vezes o professor não é instruído para atuar de forma mais ativa e participativa nesse modo de trabalho, mais crítico e interventivo, gerando assim, dificuldades de execução e condução do projeto.

Gênese e expansão do Projeto Nós Propomos!: territorialização e desenvolvimento

O Centro de Estudos Geográficos do Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT-UL), preocupado com os desafios de um planeamento territorial participativo, bem como com a própria renovação da educação geográfica, lança em 2011/12, o

Projeto “Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica”. Realizam-se atividades participativas na relação da escola básica com a comunidade. O referido projeto é coordenado pelo Professor Dr. Sérgio Claudino Loureiro Nunes (Claudino, 2014).

De acordo com Callai (2001, p. 136), “[...] a educação para a cidadania é um desafio para o ensino e a Geografia é uma das disciplinas fundamentais para tanto.”, diante disso, é necessário que os conteúdos das aulas de Geografia sejam trabalhados de modo que o aluno construa a sua cidadania de formas mais possíveis e reais.

Iniciado em Portugal, o Projeto Nós Propomos! valoriza a construção e o desenvolvimento de parcerias educativas, que devem resultar numa intervenção direta no espaço educativo. Sendo assim, a experiência do Projeto Nós Propomos! em Portugal levou seu criador a buscar parcerias para o desenvolvimento do projeto em outros países, como Espanha (2016), Colômbia (2018), Peru (2018) e México (2018). Elencados os países que adotam o projeto, no Quadro 6 podem ser observados os/as responsáveis pela inserção em cada um deles.

Quadro 6 - Instituições, ano de inserção e sujeitos responsáveis pela inserção do Projeto Nós Propomos, por país

PAÍS	ANO DE INSERÇÃO	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	SUJEITO
Brasil	2014	Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC	Prof. ^a Dra. Sandra Mendonça
Chile	Sem informação	Sem informação	Sem informação
Colômbia	2018	Universidad Nacional de Colombia	Ricardo Gutiérrez Garcés
Costa Rica	Sem informação	Sem informação	Sem informação
Espanha	2016	Facultad de Educación de Ciudad Real da Universidad de Castilla-La Mancha.	Prof. ^a Dra. M ^a Angeles Rodriguez
México	2018	Universidad Nacional Autónoma de México.	Eduardo Dominguez

PAÍS	ANO DE INSERÇÃO	INSTITUIÇÃO DE ENSINO	SUJEITO
Moçambique	2017	Escola Portuguesa de Moçambique Centro de Ensino e Língua Portuguesa.	Armindo Gonçalves
Peru	2018	Universidad Nacional de Trujillo	Angel de La Cruz
Portugal	2011	Universidade de Lisboa	Sérgio Claudino

Fonte: Tazinasso (2021) e dados da pesquisa (2022).

Elaboração: Silva Neto (2021).

No Brasil, o projeto foi recepcionado pela primeira vez no colégio de aplicação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através da professora Dra. Sandra Mendonça, que fez o seu doutoramento em Portugal, orientada pelo Prof. Dr. Sérgio Claudino Loureiro Nunes, criador do Nós Propomos!. Na Colômbia, o Projeto iniciou no ano de 2018, por meio da Universidad Nacional de Colômbia, em Medellín, e tem como coordenador o Professor Ricardo Gutiérrez Garcés (Tazinasso, 2021).

Na Espanha, o Projeto foi implantado no ano de 2016, com a Professora Maria Angeles Rodriguez, em parceria entre a Faculdade de Educação da Cidade Real e a Universidade de Casilla-La Mancha. Na primeira edição, o Projeto contou com cerca de 250 participantes e sete escolas. Ao final da primeira edição, obteve o total de 150 trabalhos (Nosotros Proponemos/ES, 2022). Em 2017, expandiu-se para cidades vizinhas e a Faculdade de Magistério e Ciências da Educação da Universidade Católica de Valência assumiu o Projeto sob coordenação do Professor Xosé Manuel Souto.

No ano de 2018, o México aderiu ao Projeto Nós Propomos! por meio da Universidad Nacional Autónoma de México, tendo como coordenador o Professor Dr. Eduardo Dominguez. Já em Moçambique, foi desenvolvido no ano de 2017, porém atualmente não está em execução.

No caso do Chile e da Costa Rica, são países em que o Projeto está em fase de implementação e discussões iniciais para dar início ao desenvolvimento na universidade, e consequentemente, nas escolas básicas de ambos os países. Espera-se que obtenha sucesso no processo de inserção, e que seja desenvolvido e propicie melhorias na educação geográfica.

Chegando ao Brasil, o PNP! passa a ser desenvolvido no contexto do colégio de aplicação da UFSC, e logo passa a ser desenvolvido no Tocantins e no Piauí. No caso brasileiro, o Projeto já está presente em todas as regiões, mais ativamente em umas do que em outras, mas em ascensão. No Brasil, quem coordena o projeto é o Professor Dr. Raimundo Lenilde de Araújo, professor da Universidade Federal do Piauí. No Quadro 7 a seguir podem ser observadas as cidades e as instituições que estão desenvolvendo o PNP! por regiões atualmente.

Quadro 7 - Instituições e cidades participantes do Projeto Nós Propomos! por unidade da federação do Brasil¹

REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO	CIDADE	INSTITUIÇÃO DE ENSINO
Centro-oeste	Distrito Federal	Brasília	Universidade de Brasília – UNB
	Goiás	Anápolis	Universidade Estadual de Goiás – UEG
		Cidade de Goiás	
		Aparecida de Goiânia	Universidade Federal de Goiás–UFG
		Goiânia	
		Inhumas	
		Nova Veneza	
		Senador Canedo	
		Jataí	Universidade Federal de Jataí-UFJ
Norte	Acre	Rio Branco	Instituto Federal do Acre – IFAC
	Pará	Marabá	Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – UNIFESSPA
	Tocantins	Porto Nacional	Universidade Federal do Tocantins – UFT

¹ Informações adquiridas a partir do banco de dados do Projeto Nós Propomos! Brasil (2020-2021) via embaixador, Prof. Dr. Raimundo Lenilde de Araújo.

REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO	CIDADE	INSTITUIÇÃO DE ENSINO
Nordeste	Alagoas	União dos Palmares	Universidade Federal de Alagoas – UFAL
	Ceará	Limoeiro do Norte	Universidade Estadual do Ceará – UECE
		Sobral	Universidade Estadual Vale do Acaraú-UEVA
		Fortaleza	Universidade Federal do Ceará – UFC
	Pernambuco	Recife	Universidade Federal de Pernambuco-UFPE
	Piauí	Teresina	Universidade Federal do Piauí – UFPI
		Campo Maior	Instituto Federal do Piauí – IFPI
	Rio Grande do Norte	Pau dos Ferros	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte – UERN
		Caicó	Universidade Federal do Rio Grande do Norte-UFRN
		São Paulo do Potengi	Instituto Federal do Rio Grande do Norte-IFRN
Sul	Santa Catarina	Florianópolis	Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
		Chapecó	Universidade Federal da Fronteira Sul-UFFS
	Paraná	Francisco Beltrão	Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE
		Itapejara do Oeste	
		Pato Branco	
		Verê	
		Guarapuava	Universidade Estadual do Centro Oeste – UNICENTRO
	Rio Grande do Sul	Passo Fundo	Universidade de Passo Fundo-UPF

REGIÃO	UNIDADE DA FEDERAÇÃO	CIDADE	INSTITUIÇÃO DE ENSINO
Sudeste	São Paulo	Ribeirão Preto	Universidade de São Paulo-USP
		Araraquara	Universidade Estadual Paulista-UNESP
		Gália	
		Marília	
		Ourinhos	
	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Colégio Pedro II

Fonte: Dados cadastrais do Projeto Nós Propomos! dos anos de 2020 e 2021.

Elaboração: Autores (2021)

Conforme observado no quadro, percebe-se que o projeto está sendo desenvolvido atualmente em 15 unidades da federação do Brasil, sendo que se tem 25 instituições de ensino, dentre universidades estaduais e federais e também institutos federais, estas que executam atividades nas 36 cidades que estão iniciando ou desenvolvendo alguma intervenção pelo PNP!.

Nota-se que os estados de Goiás, Paraná e São Paulo são os que estão coordenando mais cidades, o que alerta positivamente para uma crescente no número de cidades, até porque não se trata de uma corrida, mas discorrer sobre esses exemplos direciona para uma reflexão sobre como a parceria universidade-escola é essencial para o desenvolvimento do projeto e melhoria da educação geográfica.

O estado de Goiás, através da Universidade Estadual de Goiás (UEG) e da Universidade Federal de Goiás (UFG), concretizaram parceria com o PNP! no ano de 2017, que também foi implementado na Universidade de Brasília (UnB), e Distrito Federal, orientado pela Professora Cristina Maria da Costa Leite.

No estado do Acre, o Projeto Nós Propomos! também iniciou em 2017, o marco foi a extensão universitária intitulada “Nós Propomos: as hepatites virais e o meio ambiente”, que foi coordenada pelo Professor Cleilton

Sampaio de Farias, com participação da Professora Pollyana Furtado Machado (Tazinasso, 2021).

Já no estado do Pará, o PNP! iniciou no ano de 2016, através da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), coordenado pelo Professor Dr. Marcus Vinicius Mariano de Souza. Porém, as atividades deste foram somente efetivadas em 2018.

No Pará, três cidades aderiram à participação no projeto, foram Bragança e Altamira, além de Marabá. Na terceira cidade citada, o PNP! foi realizado na escola municipal Deuzuita Melo de Albuquerque Já Tocantins foi o segundo estado brasileiro a implementar o Projeto Nós Propomos!, firmada a parceria no ano de 2014, mas somente desenvolvido de fato a partir de 2016, sob a coordenação do professor Dr. João Aparecido Bazolli, na cidade de Palmas-TO.

Em Alagoas, o Projeto foi iniciado através da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com a coordenação da Profa. Dra. Maria Francineila Pinheiro dos Santos, e na Universidade Estadual de Alagoas (UNEAL), com a coordenação do Prof. José Lidemberg de Sousa Lopes.

Uma das atividades realizadas neste estado foi o projeto de extensão universitária intitulado “Trilhas palmarinas: metodologias de ensino em espaços socioculturais, históricos e ambientais da cidade de União dos Palmares – AL”. Os alunos contemplados para essa atividade foram turmas de 9º ano do ensino fundamental de cada escola, localizadas na área urbana, a Escola Municipal Dr. Paulo Sarmento, Escola Pe. Donald Macgillivray, e na área rural, a Escola Pedro Cândido da Silva (escola de assentamento rural) e a escola Pedro Pereira da Silva (escola quilombola). Todas as escolas foram contempladas com 40 vagas (Lopes; Silva, 2019).

Em abril de 2019, com a assinatura do Acordo de Cooperação entre a Universidade Estadual do Ceará (UECE), a Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (Crede 10 Russas) e a Secretaria Municipal de Educação de Limoeiro do Norte, as atividades do PNP! iniciaram na Escola de Ensino Médio Integral Arsênio Ferreira Maia, por meio

da UECE, na Unidade da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (FAFIDAM).

No estado do Ceará, as atividades vinculadas ao Projeto Nós Propomos! foram desenvolvidas como proposta de extensão. Teve como parceria o curso de Geografia Licenciatura da FAFIDAM, o Laboratório de Geografia (LAGEO) e o Instituto de Geografia e Ordenamento Territorial da Universidade de Lisboa-Portugal.

No caso do estado de Pernambuco, como o Projeto está sempre em expansão e agregando professores que se identificam com as proposições, neste estado em específico ainda estão ocorrendo as discussões de instalação para que as atividades do PNP! sejam iniciadas.

No Estado do Piauí, o Projeto foi apresentado pelo Professor Raimundo Lenilde de Araújo na cidade de Teresina-PI, em parceria com a Universidade Federal do Piauí, no ano de 2017. Teve como objetivo o desenvolvimento na disciplina de Geografia no Colégio Técnico de Teresina (CTT) em parceria com a UFPI.

No CTT, a atividade foi realizada no ano de 2017, desenvolvida na educação básica com alunos do 3º ano do ensino médio do Curso Técnico em Agropecuária, do Colégio Técnico de Teresina, no bairro Ininga, Zona Leste da cidade de Teresina. O objetivo do Projeto era, segundo Teixeira e Araújo (2019, p. 160), “identificar a importância da atividade econômica para a composição da renda da família de pequenos produtores rurais”. A partir desse objetivo, os alunos tiveram de pensar quais problemáticas estavam atreladas a essa questão.

Outro exemplo que pode ser citado é a atividade conjunta com os alunos do ensino médio do campus do Instituto Federal do Piauí (IFPI) na cidade de Campo Maior. A ação de intervenção traz como questionamento “de que forma o estudo dos espaços públicos da cidade de Campo Maior - Piauí/ Brasil contribui para relacionar os conhecimentos da Geografia Escolar com o exercício da cidadania?”. Foi realizada através da parceria da UFPI com o campus do IFPI da cidade de Campo Maior (Portela; Alencar, 2019).

No Rio Grande do Norte, o PNP! foi implantado em 2017, via Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), Campus de São Paulo Potengi, realizado com turmas de 1º e 2º ano do Ensino Médio Técnico

Integrado, dos cursos de Meio Ambiente e Edificações, nas turmas de 1º ano do Ensino Médio, nos municípios de Riachuelo; São Pedro; São Paulo do Potengi; e Lagoa de Velhos (Tavares; Taumaturgo; Dias, 2019).

Em Santa Catarina, a implantação do PNP! foi mediada pela professora Dra. Sandra Mendonça, que realizou o seu doutoramento no IGOT-UL, tendo como orientador o professor Dr. Sérgio Claudino. Dessa maneira, acompanhou o surgimento do Projeto em seu local de origem. Em 2014, quando a professora retornou ao Brasil, trouxe a proposta para a UFSC, que logo adotou o Nós Propomos!, como forma de pesquisa investigativa, inserindo o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) para o desenvolvimento de atividades. (Nunes; Mendonça, 2017, p. 107).

O estado do Paraná incorporou o projeto Nós Propomos! no ano de 2017, sendo o quarto estado brasileiro a adotá-lo. A mediadora foi a professora Dra. Mafalda Nesi Francischett, que assumiu o trabalho junto ao Projeto na perspectiva da pesquisa, agregando a Pós-graduação (mestrado e doutorado em Geografia e mestrado em Educação), vinculando ao Grupo Representações, Espaços, Tempos e Linguagens em Experiências Educativas (RETLEE), da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), campus de Francisco Beltrão (Tazinasso, 2021). E em 2017, no Rio Grande do Sul, por meio da Profa. Dra. Helena Copetti Callai, a Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) firmou parceria com o IGOT para desenvolvimento do Nós Propomos! vinculado à Pós-Graduação.

O Projeto “Nós Propomos – Rio! Cidadania com Inteligência Geográfica”, no estado do Rio de Janeiro, foi implementado no ano de 2017, sob a coordenação do Professor Rui Alberto Azevedo dos Santos, vinculado ao Sistema LABGIS (Núcleo de Geotecnologias da Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ). O destaque vai para a atividade de extensão intitulada “Nós Propomos – Rio! Cidadania com Inteligência Geográfica”, proposta para a difusão das geotecnologias no ensino básico, onde o objetivo geral era desenvolver um conjunto de estratégias que viabilizem a maior difusão do uso das geotecnologias e, portanto, do conceito de inteligência geográfica, nos processos formais e informais de ensino ao nível da educação básica, tendo como contexto de motivação ao uso dessas ferramentas, pelos professores e estudantes, o desenvolvimento de atividades extracur-

riculares focalizadas no exercício de uma cidadania mais participativa, que se vê sintetizada na expressão “Nós Propomos!” (Rio de Janeiro, 2020).

Em São Paulo, o Projeto foi recepcionado no ano de 2017, por meio da Universidade Estadual Paulista (UNESP), e se expandiu para outras universidades, como a Universidade de São Paulo (USP). O PNP! está vinculado ao Grupo de Estudos da Localidade (ELO) pela USP, coordenado pela Professora Andrea Lastória, especificamente no caso da cidade de Marília, foi desenvolvido no Centro de Pesquisas e Estudos Agrários e Ambientais (CPEA), sob a organização da Professora Sílvia Aparecida de Sousa Fernandes (Azevedo; Lastória; Fernandes, 2019).

Há também a ocorrência de alguns estados que em algum intervalo de tempo também participaram do Projeto Nós Propomos!, como Minas Gerais, via Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e a Paraíba, através da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), com destaque para as atividades desenvolvidas e publicadas no livro “Geografia, Educação e Cidadania”².

Outro fator que aponta o grande desenvolvimento do Nós Propomos! no Brasil são as produções acadêmicas que têm o Projeto como objeto de pesquisa, ou o têm como temática secundária, sobretudo na Pós-Graduação. Destacam-se, portanto, em nível de mestrado, as dissertações de Hrchorovitch (Hrchorovitch; Toffolo, 2019), “Nós Propomos! perspectiva metodológica para o ensino de Geografia nos anos finais do Ensino Fundamental.”, Rozin (2019), “Nós Propomos! Pato Branco com o ensino da Geografia do lugar.”, Heusser (2022) “Metodologias Ativas e Ensino Híbrido na Geografia Escolar: “Projeto Nós Propomos!” em Destaque”.

Em nível de doutorado, destaca-se a tese de Carvalho Sobrinho (2021), “Cidadania, Lugar e Educação Geográfica: o processo de ensinar-aprender Geografia por meio do Projeto Nós Propomos! no Distrito Federal.”, que até meados de janeiro de 2022 é a única tese publicada sobre o Nós Propomos!

Ainda na perspectiva das pesquisas produzidas, é válido ressaltar que ao longo do tempo também foram desenvolvidas outras maneiras de difusão do conhecimento sobre o PNP!, como a publicação de livros, com destaque para as seguintes obras: “Nós Propomos Goiás!. Construção do

2 Livro disponível em <http://nospropomos2016.weebly.com/publicaccediloutildees.html>.

pensamento geográfico e atuação cidadã”, “A extensão universitária como indutora à cidadania: a experiência do ‘Nós Propomos’”, “‘Nós Propomos!’ Ressignificar o ensino na educação geográfica”, “Ensinar e aprender Geografia por meio do Projeto Nós Propomos”, “Nós Propomos UFRRJ Nova Iguaçu: Geografia E Cidadania Territorial Na Baixada Fluminense”.

Além das publicações de livros, destaca-se também a organização de ebook, como por exemplo a obra “O ensino de Geografia e o estudo do local: o “Projeto Nós Propomos!” no estado de São Paulo/Brasil”, disponibilizado para download na internet. O material publicado é fruto de uma dissertação que foi organizada para publicação de livro digital. Apresenta-se também material organizado em formato de almanaque, nesse modelo, a principal expressão foi estruturada a partir do Grupo de Estudos da Localidade (ELO), material intitulado “Almanaque Projeto Nós Propomos! Cidadania, Escola e Protagonismo Juvenil”.

E finalmente, divulgação a partir de volumes de revistas. Existem diversas publicações sobre o PNP! em revistas e também em eventos, mas aqui destaca-se o volume 06, número 11 da Revista Giramundo, que se trata de um dossiê específico sobre o Projeto. Nesta organização, estão disponíveis 12 textos de escritores(as) nacionais e internacionais que discutem o PNP! nos seus diferentes lugares de desenvolvimento.

Considerações finais

O Projeto “Nós Propomos! Cidadania e Inovação na Educação Geográfica” surgiu com o intuito de propiciar melhorias na Geografia escolar local e alcançou dimensões pouco habituais num ensino que, no contexto de Portugal, segue práticas rotineiras e tradicionais. A expressividade do alcance pode ser percebida com a sua espacialização, que atualmente abrange diferentes continentes. No caso do Brasil, está presente em quase todas as unidades da federação.

Um dos princípios fundamentais do Nós Propomos! consiste na possibilidade de realização e no desenvolvimento de parcerias educativas entre vários diferentes atores e instituições com potencial intervenção educativa. A Universidade de Lisboa faz a coordenação geral do Projeto e dialoga com os(as) parceiros(as), além de propiciar a formação dos(as) professores(as)

participantes. As escolas são instituições centrais, pois a partir delas, mobilizam-se professores e alunos e, conseqüentemente, os diferentes contextos de desenvolvimento do Projeto.

Nessa perspectiva, o Projeto Nós Propomos contribui para o desenvolvimento das competências enunciadas no perfil do aluno, com os seguintes objetivos: i) Promover a cidadania territorial, crítica e participativa junto da comunidade escolar; ii) Aproximar o poder local (Câmaras, Prefeituras, Associações...) das cidades e bairros, através da participação dos jovens e das escolas; iii) Contribuir para um desenvolvimento sustentável, a partir das discussões das temáticas socioambientais, das localidades e dos municípios onde se desenvolve; iv) Valorizar o Estudo de Caso, momento prático do Projeto, para investigar os problemas lugar; v) Promover abordagens metodológicas inovadoras para a educação geográfica; vi) Incentivar a realização de atividades de investigação em Geografia; vii) Incentivar a construção de redes de cooperação entre diferentes instituições, como universidades, escolas, prefeituras, associações de moradores e empresas.

E todos esses objetivos podem ser alcançados seja em escala menor ou mais expressiva, pois, metodologicamente, o Nós Propomos! possui um faseamento metodológico fácil de ser desenvolvido. Em suma, os alunos são sensibilizados e mobilizados para refletir em torno dos problemas socioambientais locais e do seu papel na proposição e na resolução destes. Organizados em grupos, os alunos identificam problemas na área da escola ou da cidade e, a partir disso, percebem quais são as problemáticas que mais lhes chamam atenção, daí estuda-se esta questão de maneira mais aprofundada, com aplicação de questionários, entrevistas e outros instrumentos, com vista à interpretação e proposições de resolução ou formas de atenuar os problemas identificados.

Com o desenvolvimento desta pesquisa, notou-se que os caminhos trilhados até o ano de 2022, no que tange à implementação e desenvolvimento do Projeto Nós Propomos! no território brasileiro, mobilizaram os professores e os estudantes participantes a compreenderem a sua realidade sem que houvesse distanciamento dos objetivos da Educação Geográfica. Por meio do Projeto, os alunos, sob mediação dos professores, tiveram condições de construir experiências que propiciam transformações nas suas práticas espaciais.

Referências

- AZEVEDO, T. A. C.; LASTÓRIA, A. C.; FERNANDES, S. S. S. Práticas educativas e a formação cidadã no Brasil. *In: CLAUDINO, S. et al. (Org.). Geografia, Educação e Cidadania*. Lisboa: CEG, 2019.
- CALLAI, H. C. A Geografia e a escola: muda a geografia? Muda o ensino? **Terra Livre**, São Paulo, n. 16, p. 133-152, 2001. Disponível em: <https://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/issue/archive?issuesPage=2#issues>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- CARLOS, A.F. **O lugar do/no mundo**. FFLCH/USP, 2016..
- CARVALHO SOBRINHO, H.; GENGNAGEL, C. L.; CLAUDINO, S. Práticas pedagógicas em Geografia para uma educação cidadã emancipadora. **RIDH**, Bauru, v. 6, n. 2, p. 87-100, jul./dez., 2018. Disponível em: <https://www3.faac.unesp.br/ridh/index.php/ridh/article/view/622>. Acesso em: 12 nov. 2021.
- CARVALHO FILHO, O. R.; GOMES, D. L. N.; LASTÓRIA, A. C. **A construção de uma educação geográfica iberoamericana: considerações sobre os marcos do Projeto Nós Propomos!**. Disponível em: <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/issue/view/167/showToc>. Acesso em: 29 ago. 2020.
- CAVALCANTI, L. S. **O ensino de geografia na escola**. Campinas-SP: Papirus, 2012.
- CLAUDINO, S. Geografia é cidadania, cidadania territorial. *In: OLIVEIRA, K. A. T.; CAVALCANTI, L. S.; MORAES, L. B. Projeto Nós Propomos! Goiás*. Construção do pensamento geográfico e atuação cidadã. Goiânia: C&A Alfa Comunicação, 2022.
- CLAUDINO, S. Projeto Nós Propomos!: tentar mudar a educação geográfica em pequenos passos. *In: ALCARAZ, R. S.; MONLLOR, E. M. T. La investigación e innovación en la enseñanza de la geografía*. Editora UNE, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/302912109_Projeto_Nos_Propomos_tentar_mudar_a_educacao_geografica_em_pequenos_passos/link/592c4512a6fdcc444360d712/download. Acesso em: 23 out. 2021.
- CLAUDINO, S. Escola, educação geográfica e cidadania territorial. **Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias sociales**, n. 494 (09), 2014. Disponível em: <https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/issue/view/1288>. Acesso em: 21 ago. 2020.

CLAUDINO, S. Construir uma escola cidadã por meio do Projeto Nós Propomos!: um desafio no espaço iberoamericano. **Sobre Tudo**: v. 10, n. 2, p. 33-52, 2019. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/sobre-tudo/article/view/3881>. Acesso em: 30 mar. 2022.

CLAUDINO, S. Project We Propose! Building Territorial Citizenship From School. In: PINEDA-ALFONSO, J.; ALBA-FERNÁNDEZ, N.; NAVARRO-MEDINA, E. (Eds.), **Handbook of Research on Education for Participative Citizenship and Global Prosperity** (p. 350-382). IGI-Global. Disponível em: <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7110-0>. Acesso em 15 maio 2022.

CLAUDINO, S.; COSCURÃO, R. **Educação geográfica e cidadania**. O Projeto Nós Propomos! em Portugal 2019/20. 2020. Disponível em: <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/2738>. Acesso em: 29 ago. 2020.

HEUSSER, E. S. **Metodologias ativas e ensino híbrido na geografia escolar**: “Projeto Nós Propomos!” em destaque. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Florianópolis, 2022. Disponível em: https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFSC_e3200bf7f4418bbe456ced281c345373. Acesso em: 10 jan. 2023.

HRCHOROVITCH, G. D. G.; TOFFOLO, G. Nós Propomos! Estudo de caso na educação geográfica. In: **Geografia, Educação e Cidadania**. Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Lisboa. 2019.

KAERCHER, A. N. A Geografia serve para entender a água, o sangue, o petróleo... serve para entender o mundo, e, sobretudo a nós mesmos!. In: FARIAS, P. S. C.; OLIVEIRA, M. M. **A formação docente em geografia: teorias e práticas**. Campina Grande: EDUEFCG, 2014.

LOPES, J. L. S.; SILVA, M. E. F. Trilhas Palmarinas: contribuição para educação geográfica de União dos Palmares, Alagoas, Brasil. In: CLAUDINO, S. *et al.* (Org.). **Geografia, Educação e Cidadania**. Lisboa: CEG, 2019.

NUNES, S. C. L.; MENDONÇA, S. “Nós propomos”: uma proposta alternativa de educação geográfica na Iberoamérica. In: BAZOLLI, J. A. *et al.* (Org.). **A extensão universitária como indutora à cidadania: a experiência do “Nós propomos”**. Palmas: EDUFT, 2017.

- PINSKY, J. **Cidadania e educação**. 10 ed. São Paulo: Contexto, 2017.
- PINSKY, J.; PINSKY, C. B. **História da Cidadania**. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2018.
- PORTELA, M. O. B.; ALENCAR, J. J. O estudo dos espaços públicos: propostas para o ensino de Geografia e cidadania. In: **Geografia, Educação e Cidadania**. Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Lisboa. 2019.
- RIBEIRO, T.; ANDREIS, A. M.; NAIBO, G. J. **Pesquisa na escola em diálogo com o Projeto Nós Propomos!**: um debate metodológico. Disponível em: <https://www.cp2.g12.br/ojs/index.php/GIRAMUNDO/article/view/2569>. Acesso em: 29 ago. 2020.
- RIO DE JANEIRO (estado). Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Nós Propomos – Rio! Cidadania com Inteligência Geográfica. **Uma proposta para a difusão das geotecnologias no ensino básico (Extensão)**. Disponível em: https://www.labgis.uerj.br/uni_projetos.php. Acesso em: 18 mar. 2022.
- ROZIN, E. M. **Nós propomos! Pato Branco com o ensino da geografia do lugar**. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná. 2019.
- SANTOS, M. **O Espaço do Cidadão**. 7 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.
- SOUTO, X. M.; CLAUDINO, S. Construimos uma educação geográfica para a cidadania participativa. O caso do Projeto Nós Propomos!. **Signos Geográficos**, v. 1, 2019. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/signos/issue/view/2108>. Acesso em: 21 ago. 2020.
- TAVARES, E. S. B.; TAUMATURGO, C. N. O.; DIAS, A. C. M. D. Nós Propomos novos usos do território potiguar: experiência no Ensino Médio Técnico Integrado. In: CLAUDINO, Sérgio *et al.* (Org.). **Geografia, Educação e Cidadania**. Lisboa: CEG, 2019.

TAZINASSO, A. C. **Nós Propomos! Educação Geográfica na troca de experiências.** Dissertação. Francisco Beltrão, PR, 2021. Universidade Estadual do Oeste do Paraná - Campus de Francisco Beltrão, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2021. 164 p. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11047400. Acesso em: 16 mar. 2022.

TEIXEIRA, L. E. S. **A extensão universitária como estímulo à gestão social:** A experiência do “Nós Propomos”. Dissertação. Palmas, TO, 2020. Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas - Curso de Pós- Graduação (Mestrado) em Desenvolvimento Regional, 2020. 140 p. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10692169. Acesso em: 16 mar. 2022.

TEIXEIRA, M. A. C. M.; ARAÚJO, R. L. Geografia escolar e cidadania: contribuições de discentes do Colégio Técnico de Teresina/PI. *In: Geografia, Educação e Cidadania.* Centro de Estudos Geográficos da Universidade de Lisboa, Lisboa. 2019.

YIN, R. **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. Bookman. 2005.



Recursos naturais – uso do solo e vegetação: diversidade biológica e potencialidades de uso em Portugal e Brasil. Casos de estudo

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira
Universidade de Évora, Portugal

Introdução

De acordo com a **Convenção Europeia da Paisagem** (Conselho da Europa, 2000), adotada em Florença em 20 de outubro de 2000 e subscrita por Portugal, a paisagem é uma parte do território utilizada pelo homem, resultante da ação e interação de fatores naturais e culturais. O conceito de paisagem engloba os aspetos naturais e os culturais, que ajudam a apreciar e a perceber um espaço geográfico nas suas inúmeras formas de observação. Resulta da interação espacial e temporal do homem com o ambiente, tendo em conta a multiplicidade de situações e a criatividade (Green, 2000).

Do ponto de vista científico, existem inúmeras definições de paisagem, que foram evoluindo de forma independente em vários países, com abordagens diferentes. A paisagem atual é complexa e dinâmica, resultante de muitos fenómenos que herdamos do passado, que estão a acontecer no presente e irão ocorrer no futuro. Está em constante evolução e transformação, não só pela ação antrópica, mas também por influência dos elementos da natureza ao longo dos tempos. Reflete a realidade ambiental nos aspetos geológicos, climáticos e edáficos locais e simultaneamente resume e revela a história dos processos biológicos e antrópicos que aconteceram.

Segundo Cancela d'Abreu, Pinto Correia e Oliveira (2004), o conceito de carácter da paisagem tem vindo a ser introduzido como um componente fundamental para a sua compreensão. Pode ser definido como um

padrão identificável de diferentes componentes ou características de uma paisagem que a tornam única (Conselho da Europa, 2000), pela combinação particular de vários fatores, entre eles, do uso do solo, geomorfologia, clima e cobertura vegetal, entre outros. Concedem a cada paisagem um determinado carácter, em constante alteração, essencial para o estabelecimento da identidade local (Hughes; Buchan, 1999).

No último século, tendo em conta as tendências crescentes de globalização, verifica-se a padronização no funcionamento e nos valores das sociedades em nível mundial, em que as paisagens têm vindo a sofrer transformações aceleradas dirigidas no sentido da sua simplificação e, consequentemente, na homogeneização (Cancela d'Abreu; Pinto Correia; Oliveira, 2004). As características únicas da paisagem relacionadas com a identidade territorial têm vindo a desaparecer consoante os lugares e as regiões, sendo substituídas por outras muito distintas, de forma acelerada, quer economicamente quer culturalmente.

Tendo em conta as consequências do processo de globalização, a **Convenção Europeia da Paisagem** propõe, entre outras atividades, “[...] *identificar e caracterizar as paisagens e as suas principais transformações; Proteger a paisagem com vista a preservar o seu carácter, qualidades e valores; e Gerir a paisagem no sentido de harmonizar as alterações a que a mesma vai sendo sujeita em resultado de processos sociais, económicos e ambientais; [...]*” (Conselho da Europa, 2000). ”.

Atualmente, quase todas as paisagens apresentam, em maior ou menor grau, a intervenção humana. A identificação de dois grupos de componentes, os naturais e os humanos (artificiais), permite que a proporção relativa de cada grupo reconheça os diferentes graus de humanização.

Na paisagem natural, os **diversos fatores ambientais não foram afetados e o** ambiente apresenta apenas elementos da natureza. As suas características estão preservadas e, parte-se do princípio, que não sofrem nenhum tipo de alteração que não seja de ordem natural. A paisagem cultural ou humanizada já apresenta alterações resultantes da intervenção humana. A introdução de elementos culturais numa determinada paisagem reflete os usos e os costumes de uma sociedade que vive nesse território.

De acordo com Jones (2003), a paisagem cultural pode ser entendida como *i*) paisagem natural alterada ou intervencionada pelas ações antrópicas; *ii*) paisagem humanizada, cujos elementos culturais estão ameaçados ou em risco de extinção; e *c*) paisagem humanizada com elementos de uso e costumes de uma comunidade humana num contexto cultural ou sócio-económico. Não se pode afirmar qual definição estará próxima da realidade. A complexidade do tema permite integrar várias noções, uma vez que o conceito abrange ideias, dinâmicas, significados, interpretações e vivências (Carvalho; Marques, 2019). Na última década, as discussões sobre a paisagem cultural estão direcionadas para a salvaguarda da sua identidade num contexto de mudanças. A transmissão da cultura de determinadas comunidades humanas conduz a um modo de vida que se reflete na construção de paisagens.

A partir de 1992, o conceito de paisagem cultural passou a integrar o quadro da Convenção sobre o Património Mundial. Segundo Babo (2012), para distinguir as diferentes paisagens, caracterizadas pela intervenção e alteração das suas estruturas (padrões espaciais) pelo homem, foi validada a criação de categorias nas Orientações da UNESCO, necessárias para distinguir os atributos específicos e os valores que, em cada caso, podem vir a fundamentar a classificação de Património da Humanidade.

Caso de estudo de Portugal (Alentejo)

Caracterização biofísica

O Alentejo situa-se no sul de Portugal, entre o rio Tejo e o Algarve, tendo como fronteiras, a Este a Espanha e a Oeste, o oceano Atlântico. É uma extensa região, essencialmente rural e escassamente povoada, que ocupa cerca de 31 603 km², aproximadamente 29% da superfície total do país (IGP, 2009).

Corresponde ao bioclima Mediterrânico Pluvial-Oceânico, caracterizado por um clima mediterrânico com poucas chuvas no verão, podendo haver excesso de precipitação nas outras estações (Costa *et al.*, 1998). Segundo a classificação de *Köppen*, o Alentejo insere-se no tipo Csa, um clima temperado com verões secos, quentes e longos, com grande probabilidade de ocorrência de períodos muito quentes e secos e, conse-

quentemente, de desertificação (Peixoto, 1987). As temperaturas podem alcançar os 40°C nos meses mais quentes e 0°C nos meses mais frios no inverno (Sousa-Macedo *et al.*, 2019).

De um modo geral, o relevo é caracterizado pela peneplanície, com algumas elevações de baixa altitude e dispersas, com exceção das serras de Marvão (865 m), Monfurado (420 m), Ossa (650 m), Portel (418 m) e São Mamede (1025 m) (Sousa-Macedo *et al.*, 2019; Cancela d'Abreu; Pinto Correia; Oliveira, 2004).

O enquadramento biogeográfico das áreas analisadas dos municípios de Évora e Montemor-o-Novo pertence à Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Província Mediterrânica Ibérica Ocidental, Sub-província Luso-Extremadurense e Sector Marianico-Monchiquense (Costa *et al.*, 1998; Rivas-Martínez *et al.*, 1987).

O setor dominante é o primário, em que as atividades agropecuárias são as mais importantes. Na última década, a agricultura tem sofrido um declínio acentuado devido ao êxodo rural, provavelmente causado pela modernização da agricultura e a procura de melhores condições de vida, entre outros fatores. A indústria e o setor de prestação de serviços nunca foram significativos na região alentejana.

Montado – um ecossistema seminatural

Em tempos remotos, é provável que o Alentejo estaria dominado por grandes manchas de carvalhais (*Quercus* spp.) (Fig. 7), com clareiras relvadas que alimentariam os animais herbívoros que povoariam o território. As alterações/degradações que a floresta primitiva foi sujeita ao longo dos tempos pela ação antrópica deram origem a uma paisagem dominada por árvores dispersas ou alinhadas, resultantes da regeneração natural e/ou sementeira/plantação, num mosaico de produção arvense (searas, pastagens e forragens), pequenas manchas de bosquetes (sobreirais, azinhais e cercais), matagais (medronhais e carrascais), olivais, matos com extensões variáveis e gado (bovino, caprino e ovino) no subcoberto. É uma paisagem única, que simboliza e identifica o Alentejo (Pereda, 2016).

Figura 7 - Carvalhal muito denso de sobreiros (*Quercus suber* L.) e azinheiras (*Quercus rotundifolia* Lam.), em S. Sebastião da Giesteira (Évora)



Fonte: arquivo da autora.

O montado é a imagem de marca da paisagem agrária do Alentejo, que reflete os traços da história e do trabalho humano (Ferreira, 2001). Resultou de uma redução da estrutura e da biodiversidade da floresta mediterrânica que foi transformada num sistema agro-silvo-pastoril, associada à grande exploração fundiária (Ferreira, 2001) (Fig. 8).

Figura 8 - Montado de azinho (*Quercus rotundifolia*), pastado por caprinos



Fonte: arquivo da autora.

Sintetizando a história da evolução do montado, poder-se-á considerar que o processo decorreu em três fases principais (Fonseca, 2014; Ferreira, 2001; Pinto-Correia; Ribeiro; Potes, 2016): a primeira, com a utilização do fogo e meios mecânicos, no desbaste e corte seletivo do coberto arbóreo, e eliminação do sub-bosque; a segunda, com a interrupção da sucessão ecológica progressiva, em que a vegetação herbácea foi mantida pela pressão de pastoreio de ovinos e eventualmente de caprinos, integrados num

ciclo de rotação de cereais e pousio; e a terceira, no século XX, quando o período de pousio oscilava de 2 a 10 anos, de acordo com a fertilidade da terra e a economia do proprietário, entre outros fatores.

A ação antrópica mais ou menos intensiva nesta paisagem foi e é essencial para a sua manutenção. Sem a intervenção do homem, este ecossistema seminatural evoluiria, passaria por várias etapas progressivas até atingir uma formação florestal, próxima do clímax.

Com base na estrutura, na dominância das duas espécies diretrizes, o sobreiro (*Quercus suber* L.) e a azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam), e na distribuição geográfica, distinguem-se vários tipos de montado, tendo em conta a sua origem (Pinto-Correia; Ribeiro; Potes, 2016):

- i) Cortes e desbastes de outras espécies florestais, com a produção de povoamentos puros e mistos com árvores de diferentes idades;
- ii) Florestação por regeneração natural de áreas que foram utilizadas para a agricultura, com povoamentos puros de árvores da mesma idade e mistos com árvores de diferentes idades;
- iii) Florestação por regeneração artificial (sementeiras e plantações), produzindo povoamentos puros e mistos com árvores da mesma idade.

As tipologias de montado, a geomorfologia e os solos originam padrões e mosaicos de uso do solo que contribuem para a elevada diversidade paisagística.

A classificação proposta pela Agência Europeia do Ambiente, para o montado, é de ser um agro-ecossistema de Alto Valor Ambiental (AVA), característico do Sudoeste da Península Ibérica (Sequeira, 2012). Este conceito corresponde a *High Nature Value (HNV, farming systems)*, tendo em conta a essência extensiva e a biodiversidade, ao desempenhar um papel fundamental na conservação da natureza (Pereda, 2016).

O sobreiro e a azinheira

O sobreiro (*Quercus suber*) e a azinheira (*Quercus rotundifolia*) são carvalhos do género *Quercus* L. da família botânica *Fagaceae*. Têm o ótimo ecológico no sudoeste da Península Ibérica e a atual área de distribuição

está circunscrita à região ocidental da Bacia Mediterrânica que integra uma estreita faixa do litoral do norte de África, do sul de França, da costa ocidental da Itália e o sul da Península Ibérica (Costa; Pereira, 2007).

O sobreiro é um mesofanerófito de 10-15 (25) m de altura, perenifólio de copa ampla e arredondada, por vezes, irregular e raízes superficiais com bastantes rebentos de toça. O tronco apresenta um ritidoma suberoso profundo (cortiça), com fendas longitudinais, cinzento-escuro; amarelado ou alaranjado nos tronco e ramos descortiçados. As folhas são coriáceas, persistentes, simples, ovadas ou oblongas. As flores masculinas estão agrupadas em amentilhos e as femininas são solitárias ou em pares, que florescem de abril a julho. O fruto é uma glande (bolota), com frutificação bianual, podendo ser anual, em regiões mais húmidas (Castroviejo *et al.*, 1990). Foi designada árvore nacional a 22 de Dezembro de 2011 (Resolução da Assembleia da República nº 15/2012). É uma espécie silicícola, mas pode ocorrer em calcários lixiviados ou mármore, com carbonato de cálcio indisponível (<https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/>). Na serra de Monfurado (Évora e Montemor-o-Novo) constitui bosques com sobreiros e azinheiras, montados puros e mistos. Nestes últimos, consocia-se com a azinheira (*Q. rotundifolia*) e, com menos frequência, com o carvalho-português (*Q. faginea* subsp. *broteroi*) e com o carvalho-negral (*Q. pyrenaica*), com preferência por solos oligotróficos, em zonas frescas e abrigadas.

A azinheira (*Quercus rotundifolia*) é também um mesofanerófito até 20 m de altura, de copa ampla e irregular, com porte arbustivo em habitats xerofíticos. Tem um sistema subterrâneo profundo, com raízes horizontais e rebentos de toça. O tronco e os ramos grossos estão revestidos com ritidoma não suberoso, fendido, cinzento a cinzento-escuro. As folhas persistentes são coriáceas, oblongo-ovadas a lanceoladas, com margens dento-espinhosas a inteiras. As flores masculinas, dispostas em amentilhos, e as femininas, solitárias ou em pares, florescem de fevereiro a maio; o fruto é uma glande (bolota) (Castroviejo *et al.*, 1990, <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/>).

Rede Natura 2000

É uma rede ecológica para os países da União Europeia, com a aplicação da Diretiva 79/409/CEE do Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva

Aves) - revogada pela Diretiva 2009/147/CE, de 30 de novembro - e da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), que garantem a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa. Um instrumento essencial e indispensável para a conservação da natureza na União Europeia (Comissão Europeia, 2013).

A listagem dos Habitats naturais e semi-naturais que ocorrem em Portugal continental encontram-se inscritos no anexo I da Diretiva 92/43/CEE – Habitats do Conselho, de 21 de maio de 1992 (Anexo B-I dos tipos de habitats naturais de interesse da comunidade cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação) e a Lista de Referência da EU (ICNF/sem data). As orientações para a interpretação dos tipos de habitat constam do Manual de Interpretação dos Habitats da União Europeia, que foi aprovado pelo comité nos termos do artigo 20.º (Comité Habitats) e publicado pela Comissão Europeia (BDJUR/sem data). O código de cada habitat corresponde ao código NATURA 2000, pt (os subtipos) e o símbolo * indica os tipos de habitats prioritários.

O sobreiro e a azinheira são bioindicadores do habitat 6310 Montados de *Quercus* spp. de folha perene da Rede Natura 2000, com maior representatividade na serra de Monfurado (concelhos de Évora e de Montemor-o-Novo). De origem antrópica, dominam os montados puros de sobreiro, de azinho e mistos com outras *Quercus*, o carvalho-português [*Quercus faginea* subsp. *broteroi* (Coutinho) A. Camus] e o carvalho-negral (*Quercus pyrenaica* Willd.), em vale e encostas com microclima mais fresco e húmido.

Vegetação do sub-coberto

Nas grandes extensões dos montados, a vegetação herbácea é dominante no subcoberto e servem de pastagem natural para o gado bovino e ovino. Apesar dos solos estarem nitrofilizados, foi possível identificar um mosaico de comunidades pertencentes ao habitat 6220* Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea* (Habitat prioritário): pt2 Malhadaís, dominados por cabelo-de-cão-vivíparo (*Poa bulbosa* L) e por pt4 Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas, com barbas-de-raposa (*Agrostis castelana* Boiss. & Reut.); nas clareiras mais xéricas encontram-se manchas de pt5 Arrelvados silicícolas de *Brachypodium phoenicoides* (braquipódio), em mosaico com pt3 Arrelvados vivazes neutrobasófilos de gramíneas altas,

com palha-da-guiné [*Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf in Prain] (Pereira *et al.*, 2020).

Os habitats 6310 e 6220*, que resultaram da transformação, ao longo de séculos, de bosques climatófilos do sobreiro e da azinheira, cuja distribuição territorial está de acordo com as variações do bioclima, estão adaptados a um sistema agro-silvo-pastoril. O abandono deste sistema tradicional, proporciona o início de uma sucessão ecológica progressiva, com ocorrência de espécies arbustivas, sendo as mais frequentes, o tojo [*Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (Planch.) Esp. Santo, Cubas, Lousã, Clemente] e o tojo-molar (*Genista triacanthus* Brot.), remanescentes do habitat 4030 Charnecas secas europeias, pt3 Urzais, urzais-tojais e urzais-estevas mediterrânicos não litorais. Também é frequente a invasão da esteva (*Cistus ladanifer* L.), que constitui comunidades monoespecíficas (esteval), em manchas e/ou grupos.

Em trabalhos de campo, verificou-se que a regeneração natural do sobreiro e da azinheira beneficiam da presença de pequenas manchas arbustivas que as protegem dos herbívoros (Pereira, 2009; Pereira *et al.*, 2020).

Serviços prestados

De uma maneira geral, o montado assegura a produção direta de produtos de elevado valor económico, para além da cortiça do sobreiro, as árvores fornecem as bolotas consumidas pelo gado (bovino e suínos) e o homem, lenha resultante das podas de formação e outros produtos não-lenhosos importantes para a economia alentejana (mel, cinegética, cogumelos, frutos silvestres, espargos, entre outros). Também suporta uma variedade de atividades de recreio e lazer, numa paisagem com elevado valor cénico, contribuindo para a identidade local do Alentejo.

Ameaças

Na última década, tem-se verificado que nas áreas analisadas, a degradação do montado está relacionada, essencialmente, com o envelhecimento e desadensamento por ausência de regeneração natural, pragas e doenças, podas excessivas, suiniculturas a céu aberto, abandono do sistema silvícola tradicional, práticas agrícolas não adequadas e fogos florestais.

Em algumas zonas, constata-se a morte de sobreiros e azinheiras e, frequentemente, a perda de vitalidade das árvores, com alguns sintomas visíveis, entre eles, a seca e a descoloração das folhas, as aberturas das copas, os ramos com pontas secas, as manchas nos troncos, entre outros (Moreira *et al.*, 2018). As alterações do uso, a gestão agro-silvo-pastoril inadequada, as alterações climáticas, a presença de algumas espécies (herbáceas e arbustivas) no subcoberto e a ocorrência de pragas e doenças poderão contribuir para o declínio do montado. Destaca-se a presença da fitóftora (*Phytophthora cinnamomi*), um agente patogénico muito agressivo que vive no solo e ataca as raízes das plantas causando podridão radicular. Segundo Moreira *et al.* (2018) “[...] Este microrganismo encontra-se com elevada frequência em montados com sintomas de declínio, sendo considerado um dos principais responsáveis pelo enfraquecimento e morte de várias plantas herbáceas e lenhosas, entre as quais o sobreiro e a azinheira (mais suscetível) [...]”. O sucesso da sua ação deve-se, sobretudo, ao elevado número de hospedeiros que são frequentes no subcoberto dos montados, as lenhosas, sendo as mais frequentes, algumas cistáceas (*Cistus crispus* L., *C. ladani-fer* L., *C. monspeliensis* L., *C. populifolius* L.), a torga-ordinária [*Calluna vulgaris* (L.) Hull], o tojo [*Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (Planch.) Esp. Santo, Cubas, Lousã, Clemente], a murta (*Myrtus communis* L.) e as herbáceas, entre elas, as leguminosas (*Lupinus angustifolius* L., *L. luteus* L.) e as gramíneas (*Lolium* spp.). Segundo Moreira *et al.* (2018), a ocorrência e a manifestação da doença provocada pela fitóftora depende da combinação de três grupos de fatores: as condições ambientais favoráveis à infeção, a suscetibilidade do hospedeiro e a patogenicidade do microrganismo.

Caso de estudo do Brasil (Ceará)

Caracterização biofísica

O estado do Ceará está localizado na região Nordeste do Brasil, limitado a Norte com o oceano Atlântico; a Sul, o estado de Pernambuco; a Este, os estados do Rio Grande do Norte e Paraíba; e a Oeste, o estado do Piauí (IPECE, 2024). As regiões estudadas (municípios de Groaíras e Taparuaba) estão sob o domínio morfoclimático semiárido, associado aos limites de precipitação pluviométrica, adequada às faixas áridas tropicais e subtropicais do globo (Ab’Saber, 1980). Na classificação de Köppen, o clima é designado

como BSw', do tipo quente e semiárido, com seca acentuada variando de 7 a 8 meses. Em termos geomorfológicos, pertencem ao Domínio dos Escudos e Maciços Antigos, com predominância de formas erosivas dissecadas e conservadas, no qual se incluem as planícies fluviais dos rios e ribeiras de regimes intermitentes e torrenciais da Depressão Sertaneja (Claudino-Sales; Peulvast, 2007). A maioria dos solos pertence à classe dos Luvissolos Crômicos, Neossolos Litólicos e Gleissolos Melânicos (Falcão Sobrinho, 2009), derivados de rochas cristalinas, delgados e de fertilidade moderada a elevada. No esquema biogeográfico da América Latina e do Caribe, proposto por Morrone (2001), os municípios de Groaíras e Taperuaba pertencem à Região Neotropical, à Sub-região Chaquenha e à Província da Caatinga.

Carnaubal – ecossistema natural submetido a exploração antrópica

A Floresta Mista Dicótilo-Palmácea (Figueiredo, 1997), também conhecida como Floresta Estacional Sempre-Verde Aluvial (IBGE, 2012) ou mata ciliar com carnaúba ou carnaubal (Moro *et al.*, 2015; Nepomuceno *et al.*, 2023). Nativa da região Nordeste, tem maior concentração ao longo dos cursos de água dos estados do Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, com distribuição da Bahia ao Maranhão (Prado, 2003). Verificou-se em campo que esta formação apresenta maior porte do que a vegetação circundante e tem como espécie dominante a carnaúba [*Copemicia prunifera* (Mill.) H.E. Moore] e, com pouca frequência, a oiticica [*Microdesmia rígida* (Benth.) Sothers & Prance] (Pereira *et al.*, 2021). Foi considerado por Sampaio (1934) como um subtipo de caatinga (caatinga alta: arbóreas com dominância de palmeiras) e que podem também desenvolver em terrenos secos sem perder as folhas no período de estiagem. Segundo Pinto *et al.* (2023), os carnaubais podem ser considerados como um ecossistema pouco comum e, por isso, validar a concepção de políticas que tenham o objetivo de proteger e conservar.

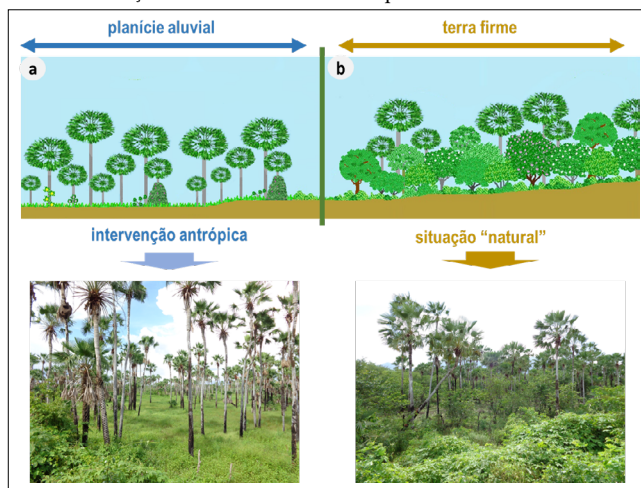
Os carnaubais, em manchas e/ou grupos, foram identificados nas margens do rio Bom Jesus (Taperuaba) e na planície aluvial do rio Groaíras, em zonas periodicamente inundáveis, integrados em pequenas propriedades e, frequentemente, associados à agricultura de subsistência. Em campo, verificou-se que alguns sub-bosques tinham sido desmatados para facilitar

o extrativismo, devido ao valor económico da cera extraída das folhas da carnaúba (Fig. 9).

A carnaúba

A carnaúba (*Copernicia prunifera*) é uma palmeira da família *Arecaceae*. Apresenta uma altura que varia entre 7 e 10 m, podendo crescer até os 15 m, cujo diâmetro do espique cilíndrico e ereto oscila de 15 a 25 cm. Em condições normais, cresce, em média, cerca de 30 cm/ano, alcançando a maturidade botânica, com a primeira floração, entre 12 e 15 anos de idade (Neto, 2004; Alves; Coelho, 2019), podendo atingir até 40 m de altura (Sampaio, 1934). A copa é constituída por um conjunto de folhas ou palmas, com pecíolos compridos, medindo até um metro e os limbos em forma de leque até 1,5 m de comprimento, com superfície plissada e a extremidade segmentada em longos filamentos mais ou menos eretos e rígidos. Apresentam uma coloração esverdeada-azulada, devido à substância cerosa que reveste os limbos (Braga, 1960; Neto, 2004).

Figura 9 - Perfis longitudinais de carnaúba: a. intervencionado, sujeito ao extrativismo. b. situação "natural". Desenhos esquemáticos: M. Pereira



Fonte: arquivo da autora.

A carnaúba tem uma elevada capacidade de adaptação ao calor, suportando 3.000 horas de insolação por ano (Alves; Coelho, 2006). A cera das folhas é uma adaptação às regiões secas, porque reflete a luz, reduzindo o

aquecimento das folhas. A camada de cera dificulta a perda de água por transpiração e protege a planta contra o ataque de fungos. As flores amareladas, numerosas, são muito pequenas, dispostas em espádice paniculada, até 2 m de comprimento, protegidas por espata tubulosa, seca e membranácea (Carvalho, 1982). Os frutos (bagas) agrupam-se em grandes cachos pendentes. A baga é ovoide de 1,5 cm de comprimento, esverdeado a roxo-escuro ou quase preto brilhante na maturação (Braga, 2011; Guimarães *et al.*, 2018).

Vegetação do sub-coberto

Nos levantamentos dos inventários fitossociológicos que foram efetuados nas áreas analisadas (Pereira *et al.*, 2021), além da carnaúba e da oitica, verificou-se que outras espécies vão sucedendo, de acordo com a humidade edáfica, que diminui à medida que se caminha para o exterior do carnaúbal: o pau-branco (*Cordia oncocalyx* Allemão) e o ingá (*Inga ingoides* (Rich.) Willd.), remanescentes de mata ciliar, o mofumbo (*Combretum leprosum* Mart.), o jucá (*Libidibia ferrea* (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz), a jurema-preta (*Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir.), a jurema-branca [*Piptadenia retusa* (Jacq.) P.G. Ribeiro, Seigler & Ebinger] e o joazeiro [*Sarcomphalus joazeiro* (Mart.) Hauenschild], nas áreas de transição da planície aluvial para terrenos mais secos. Nas zonas onde as árvores e arbustos não tinham sido eliminados, identificou-se a *Ipomoea piurensis* O' Donell, o sabiá (*Mimosa caesalpinifolia* Benth.), a catinga-de-bode (*Acalypha communis* Mull. Arg.), o mandacará (*Cereus jamacaru* DC.), a catinga-branca (*Croton adenocalyx* Baill.), o marmeleiro (*Croton blanchetianus* Baill.), o pinhão-bravo [*Jatropha molíssima* (Pohl.) Baill.], o mororó-vermelho (*Bauhinia unguolata* L.), o angico [*Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan], a *Randia nítida* (Kunth) DC.), o espinheiro-de-jerusalém (*Parkinsonia aculeata* L.), e menos comuns, a imburana-de-cheiro [*Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B. Gillett], o pereiro (*Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc.) e a aroeira [*Astronium urundeuva* (M. Allemão) Engl.].

Serviços prestados

No século XVIII, Alexander von Humboldt apelidou a carnaúba como a árvore-da-vida, ao registar os variados usos, que têm contribuído para a geração de riquezas da população rural do Nordeste, principalmente nos

vales dos rios, entre eles, o do rio Acaraú, no estado do Ceará (Alves; Coelho, 2006). Fornece vários produtos, tais como a madeira para construções e cercas (estipe), a medicina e o sal (raízes), a palha (folha madura), a fibra (folha nova), o artesanato (folhas), a cera (folhas), para a alimentação humana e animal (fruto), entre outros.

Ameaças

Em campo, observaram-se os efeitos de impactos negativos nos carnaúba, com destaque para o abandono da sua exploração; desmatações e queima de vegetação autóctone para dar lugar às hortas de subsistência; o pastoreio extensivo de bovinos; e o mais grave, a bioinvasão pela unha-do-diabo (*Cryptostegia madagascariensis* Bojer ex Decne), uma espécie exótica da família *Apocynaceae*, endêmica da ilha de Madagascar (Endress; Bruyns, 2000; Souza *Et al.*, 2017; Marohasy; Forster, 1991; Klackenberg, 2001).

Trata-se de um arbusto trepador, heliófilo, que ocorre desde o nível do mar até regiões mais secas, com preferência por habitats perturbados, áreas de matas ciliares (ripícolas) e/ou sazonalmente alagadas em ambientes tropicais (Klackenberg, 2001). Devido às características morfológicas, principalmente pelas flores muito vistosas, foi introduzida em vários países tropicais, com fins ornamentais (Medeiros *et al.*, 2018), na Austrália, Estados Unidos, Índia, Marrocos, México e Porto Rico, entre outros (ISSG 2010). A bioinvasão desta exótica em novos territórios e a formação de populações muito densas poderá ter sido facilitada pela grande produção de sementes de dispersão anemocórica e elevada taxa de germinação, que compete com as espécies autóctones (Anselmo *et al.*, 2010). O exemplo mais grave verifica-se com a *Copernicia prunifera* que, devido ao ensombramento excessivo, à asfixia e ao estrangulamento provocado pelos ramos trepadores da exótica, mata a hospedeira e os indivíduos que estiverem no seu redor devido à queda da carnaúba (Andrade, 2013).

Considerações finais

As análises preliminares que foram efetuadas nos dois casos de estudo, o montado e o carnaubal, foram no passado paisagens naturais que foram alteradas e adaptadas pelas ações antrópicas. Por apresentarem um eleva-

do grau de alteração no ambiente para o usufruto humano, poderão ser classificadas como paisagens culturais. Nos dois casos, verifica-se que o homem utiliza os recursos naturais disponíveis e altera as paisagens, tendo em conta as suas necessidades.

Referências

AB’SÁBER, A. N. Os domínios morfoclimáticos na América do Sul. primeira aproximação. **Vegetalia**, v. 15, p. 1-20, 1980.

ALVES, M. O.; COELHO, J. D. **Tecnologia E Relações De Produção No Extrativismo Da Carnaúba No Nordeste Brasileiro**. 44th Congress, July 23-27, 2006, Fortaleza, Ceará, Brazil 147510, Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural (SOBER).

ALVES, M. O.; COELHO, J. D. O extrativismo da carnaúba no Nordeste. Jan. 2019. *In*: book: **Tecnologias de convivência com o Semiárido brasileiro** (p. 1087-1138). Publisher: Banco do Nordeste do Brasil, p. 1087-1138, 2019.

ANDRADE, L. A. **Plantas invasoras**: espécies exóticas invasoras da caatinga e ecossistemas associados. 1. ed. Campina Grande: Epgraf, 100 p., 2013.

ANSELMO, G. C.; CARNEIRO, L. A.; NASCIMENTO, C. A.; BRITO, C. B. M.; COELHO, I. M. A.; BONILLA, O. H. **Estudo de fitoinvasores cearenses**. 62ª reunião anual da SBPC, Ciências do Mar: herança para o futuro, 2010. ISSN: 2176-1221.

BABO, E. P. Montado – Património da Humanidade. **Revista Feira do Montado**, Portel XIII Feira Montado, **Câmara Municipal de Portel**, p. 26-28, 2012.

BDJUR. Base de dados jurídica. Decreto-Lei nº 156-A/2013 de 08-11-2013. **ANEXO B-I** (Tipos de habitats naturais de interesse da comunidade cuja conservação exige a designação de zonas especiais de conservação). Disponível em: http://bdjur.almedina.net/item.php?field=item_id&value=1840103.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará**. Ed. 2, Imprensa Oficial, Fortaleza, 540 p., 1960.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste Especialmente do Ceará**. Fundação Guimarães Duque. Coleção Mossoroense, Série C., vol. 1204, 2011.

CANCELA D'ABREU, A.; PINTO CORREIA, T.; OLIVEIRA, R. Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental. **Coleção Estudos 10**, Vol. I e V, Lisboa, 2004. ISBN 972-8569-28-9.

CARVALHO, J. B. M. Ensaio sobre a carnaubeira. **Coleção Mossoroense**, 253, 2ª ed. Natal, EMPARN, 365 p., 1982.

CARVALHO, R.; MARQUES, T. A evolução do conceito de paisagem cultural. **Revista de Geografia e Ordenamento do Território (GOT)**, Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território, n.º 16 (março), p. 81-98, 1982. [dx.doi.org/10.17127/got/2019.16.004](https://doi.org/10.17127/got/2019.16.004)

CASTROVIEJO, S.; LAÍNIZ, M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, G.; MONT-SERRAT, P.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; PAIVA, J.; VILLAR, L. (eds.) (1990) – **Flora Iberica**. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. II – PLATANACEAE-PLUMBAGINACEAE (partium). Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

CLAUDINO-SALES, V.; PEULVAST, J.P. Evolução morfoestrutural do relevo da margem continental do Estado do Ceará, Nordeste do Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 8, n. 20, p. 1-21, 2007.

COMISSÃO EUROPEIA. **Interpretation Manual of European Union Habitats Eur28**. European Commission, DG Environment. 2013.

CONSELHO DA EUROPA. Convenção Europeia da Paisagem, Estrasburgo, 2000.

COSTA, J. C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J. H.; LOUSÁ, M.; NETO, C. Bio-geografia de Portugal Continental. **Quercetea**, ALFA/FIP, v. 0, p. 5-56, 1998.

COSTA, A.; PEREIRA, H. Montados e sobreirais: uma espécie, duas perspectivas. In: SANDE SILVA, J. (Coord. Ed.). Os montados - Muito para além das árvores. **Colecção Árvores e Florestas de Portugal**. Jornal Público / Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento / Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa, v. 3, p. 17-37, 2007.

ENDRESS, M. E.; BRUYNS, P. V. A revised classification of the Apocynaceae s.l. **The Botanical Review**, New York, v. 66, p. 1-56, 2000.

- FALCÃO SOBRINHO, J. **Geo-história ambiental do Vale do Acaraú**. Edições universitárias, Universidade Estadual Vale do Acaraú, 97 p., 2009.
- FERREIRA, D. B. Evolução da paisagem de montado no Alentejo interior ao longo do século XX: Dinâmica e incidências ambientais. **Finisterra**, XXXVI (72), p. 179-193, 2001.
- FIGUEIREDO, M. A. A cobertura vegetal do Estado do Ceará (unidades fitoecológicas). In: Governo do Ceará. (Org.). **Atlas do Ceará**. 01 ed. Fortaleza: Edições IPLANCE, v. 01, p. 28-29, 1997.
- FONSECA, A. Breve História do Montado. **Revista Memória Alentejana**. CEDA (Centro de Estudos Documentais do Alentejo — Memória Colectiva e Cidadania), n. 33/34, 2014.
- GREEN, B. H. Policy, planning and management initiatives in European cultural landscape conservation. In: KLIJN, J.; VOS, W. (Eds), **Landscape Ecology to Landscape Science**. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Boston and London, p. 57-72, 2000.
- GUIMARÃES, P. P.; BOTREL, R. T.; NOGUEIRA, N. W.; CASTRO, V. G.; AGUIAR, G. P.; CARMO, F. C. A. Produtos florestais não madeireiros do nordeste brasileiro: carnaúba. **Nativa**, v. 6, n. 2, p. 213-218, 2018.
- HUGHES, R.; BUCHAN, N. The Landscape Character Assessment of Scotland. In Usher M.B. (Editor), **Landscape Character, Perspectives on Management and Change**. The Stationery Office. Scottish Natural Heritage and Macaulay Land Use Research Institute, Edinburg, p. 1-12, 1999.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro, 2012.
- ICNF. **Cadastro nacional dos valores naturais classificados**. Nota explicativa. Disponível em: <https://www.icnf.pt/api/file/doc/731676fa-520c7d92>
- IGP. Instituto Geográfico Português. **Série Cartográfica Nacional** à escala 1: 50 000 e Carta Administrativa Oficial de Portugal – CAOP 2009.0.
- IPECE. **Divisas do Estado do Ceará**, 2024. <https://www.ipece.ce.gov.br/divisas-do-estado-do-ceara/>. Acesso em: 30 jan. 2024.

ISSG. **Invasive Species Specialist Group**. A Compilation of Information Sources for Conservation Managers, 2010. Disponível em: <http://www.issg.org/database>. Acesso em: 02 mar. 2023.

JONES, M. The concept of cultural landscape: discourse and narratives (chapter 3). In: **Landscape Interfaces**. Springer Netherlands. Landscape Series, 1, 2003. ISBN 978-94-017-0189-1.

KLACKENBERG, J. Revision of the genus *Cryptostegia* R. Br. (Apocynaceae, Periplocoideae). **Adansonia**, v. 2, p. 205-218, 2001.

MAROHASY, J.; FORSTER, P. I. A taxonomic revision of *Cryptostegia* R. Br. (Asclepiadaceae: Periplocoideae). **Austral. Syst. Bot.**, v. 4, n. 3, p. 571-577, 1991.

MEDEIROS, J. S. *et al.* Potencial da espécie invasora *Cryptostegia madagascariensis* em solos salinizados. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 3, n. 2, p. 178-188, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.29215/pecen.v3i2.1274>.

MOREIRA, A. C.; SILVA, F. C.; TRINDADE, M.; GONÇALVES, M. C.; DAVID, T. S.; SILVA, C. S.; CARDILLO, E. **Gestão e prevenção de áreas de montado com fitóftora**. INIAV I. P., p. 1-13, 2018.

MORO, M. F.; MACEDO, M. B.; MOURA-FÉ, M. M.; CASTRO, A. S. F.; COSTA, R. C. Vegetação, unidades fitoecológicas e diversidade paisagística do estado do Ceará. **Rodriguésia**, v. 66, n. 3, p. 717-743, 2015.

MORRONE, J. J. Biogeografía de América Latina y el Caribe. **M&T - Manuales y Tesis SEA**, vol. 3. Zaragoza (España), 55 p. 2001.

NEPOMUCENO, A.; NEPOMUCENO, I. V.; SANTOS, D.; ARAÚJO, F. F.; FIGUEIREDO, M. F.; PEREIRA, M.; MORO, M. F.; SOUZA, E. B. Does the carnauba-palm riverine vegetation constitute a different type of plant community in the Brazilian semiarid? An analysis of the floristic composition. **Rodriguésia**, 74, e00702022, 2023.

NETO, O. A. R. **Carnaubeira**. Disponível em: <http://www.floresta.ufpr.br/~paisagem/plantas/carnaubeira.htm>. Acesso em: 02 fev. 2024.

PEIXOTO, J. P. **O Sistema climático e as bases físicas do Clima**, SEARN-MPAT, 187 p., 1987.

PEREDA, I. G. **Dicionário Ilustrado da Cortiça**. Euronatura (Lisboa), 2016. ISNB: 978-989-98481-3-9.

PEREIRA, M. M. D. A flora e vegetação da Serra de Monfurado e dos arredores de Évora e Montemor-o-Novo. **Guineana**, v. 15, p. 1-316, 2009. ISSN: 1135-7924.

PEREIRA, M.; RIBEIRO, S.; ESPÍRITO-SANTO. Habitats identificados no SIC Cabrela. In: RIBEIRO, S.; PENA, S.; PEREIRA, M.; COSTA, F.; CARAÇA, R.; DIAS, A.; XAVIER, P.; PINA, A.; MIGUEL, C.; FRANCO, L.; VELOSO, S.; ESPÍRITO-SANTO, D. SIC PTCON0033 CABRELA. Relatório Final. **Cartografia de Habitats Naturais e Seminaurais e Flora dos Sítios Classificados no Âmbito da Diretiva Habitats – Cart-Pg Rn2000 (Operação Poseur-03-2215-Fc-000005)**. ISA/SGS/ICNF. Lisboa, 2020.

PEREIRA, M. M. D.; SOUZA, E. B.; RIBEIRO, S.; LIMA, E. C.; ARAÚJO, F. F. Uma proposta de classificação para a vegetação na Unidade de Conservação Refúgio de Vida Silvestre Pedra da Andorinha, Sobral, Ceará, Brasil. **International Journal of Geobotanical Research**, v. 10, p. 127-152, 2021. <http://hdl.handle.net/10174/30959>

PINTO, D. M. M.; PORTELA, L. H. X.; LIMA, E. C.; SOUZA, E. B. Carnaubal em meio às superfícies aplainadas: a influência das feições geomorfológico-edáficas no perfil transversal da mata ciliar do rio Groaíras, Ceará. **Revista Brasileira de Geografia Física** v. 16, n. 6, p. 3572-3588, 2023.

PINTO-CORREIA, T.; RIBEIRO, N.; POTES, J. (coord.). **Livro Verde dos Montados**, ICAAM, Évora, 61 p., 2013.

PRADO, D. E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I. R.; TABARELLI, M.; SILVA, J. M. C. (Orgs.). **Ecologia e conservação da caatinga: uma introdução ao desafio**. Imprensa Universitária UFPE, Recife, p. 3-74, 2003.

Quercus rotundifolia Lam. **Museu Virtual da Biodiversidade**, Universidade de Évora. <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/plantas/angiospermas/quercus-rotundifolia/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

Quercus suber L. **Museu Virtual da Biodiversidade**, Universidade de Évora. <https://www.museubiodiversidade.uevora.pt/elenco-de-especies/biodiversidade-actual/plantas/angiospermas/quercus-rotundifolia/>. Acesso em: 29 jan. 2024.

REDE NATURA 2000. **Plano setorial**. <https://www.icnf.pt/conservacao/redenatura2000/aredenatura2000>. Acedido em 27-01-2024.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. **Memoria del mapa de séries de vegetación de España**. ICONA, 1987.

SAMPAIO, A. J. **Phytogeographia do Brasil**. Bibliotheca Pedagógica Brasileira. Série V – Brasiliana, São Paulo, vol. XXXV, 284 p., 1934.

SEQUEIRA, E. M. A conservação dos solos e o montado. **Revista Feira do Montado**, Portel XIII Feira Montado, **Câmara Municipal de Portel**, 18-21 p., 2012.

SOUZA, E. C.; CHAGAS, K.; LOURENÇO, Y.; PIMENTA, A.; CARNAVAL, T. **Carnaúba e seus produtos não madeireiros**. 2017. 10.31692/2526-7701.IICOINTERPDVAGRO.2017.00044.

SOUSA-MACEDO, A.; ALVES, A.; IGREJA, A.; ALEXANDRE, C.; PINTO-GOMES, C.; LUIS, C.; VILIOTIS, C.; MALHA, F.; COSTA-LIMA, F.; FONSECA, J.P.; BARROQUEIRO, M.; RAPOSO, M.; AIRES, N.; OLIVIERA, N.; RIBEIRO, N.; CRESPO, R.; SARAIVA-DIAS, S.; MORAIS, S. **Programa Regional de Ordenamento Florestal**. Alentejo - Capítulo B – Caracterização Biofísica, Socioeconómica e dos Recursos Florestais. Lisboa. ICNF, 2019.



Sobre o conceito de paisagem

Rute Sousa Matos

Paula Maria da Silva Simões

Universidade de Évora, Portugal

Introdução

A noção consciente de paisagem é uma conquista recente na cultura ocidental, sendo considerada paisagem a partir do momento em que o homem a inscreve dentro de determinada cultura e determinada época. Intrínseco ao conceito de paisagem é o conceito de multifuncionalidade ao qual se associam, desde sempre, os conceitos e as práticas da produção, recreio e protecção. No entanto, esta dimensão e olhar multifuncional perdem-se com o movimento moderno onde o zonamento sectorial não permite a coexistência de várias funções, surgindo daqui o conceito vago de *espaço verde*, que se estende por toda a cidade de uma forma homogénea, amorfa e residual. Torna-se então urgente e primordial o retorno a este conceito de paisagem multifuncional.

Este artigo constitui uma reflexão que revisita o conceito de paisagem e da sua multifuncionalidade, nomeadamente a questão semântica que nos leva à complexidade e ao carácter polissémico deste conceito. Seguimos o seu percurso na história, que evoluiu por caminhos e direcções diferentes ao longo do tempo, dando origem ao actual conceito de paisagem, que resulta de um interesse multidisciplinar e de diversas aproximações teóricas, nomeadamente da geografia, da ecologia, das ciências sociais e humanas e da filosofia, fundamentais para a complexidade do conceito, objecto de intervenção de várias profissões, nomeadamente dos arquitectos paisagistas, actores privilegiados na criação da paisagem.

A questão semântica

A complexidade do conceito de paisagem destaca-se por ser uma realidade multifacetada, permitindo um largo espectro de definições e aproximações largamente determinadas pela abordagem e especialidade de quem o utiliza. Conceito polissêmico, revelador de uma multifuncionalidade que lhe é inerente, é cada vez mais objecto de múltiplas questões, interpelando a um saber multidisciplinar e a uma transversalidade de olhares. A palavra *paisagem* tem vindo a ser utilizada cada vez com mais frequência, na linguagem quotidiana, em diferentes contextos e por uma tão grande variedade de disciplinas, como a política, a sociologia, a biologia, a pintura, a geografia, a arquitectura, o urbanismo, a ecologia, entre outras; pelo que se torna importante que, em cada abordagem à paisagem, seja esclarecido o conceito e a forma como este é utilizado (Cancela d'Abreu; Pinto Correia; Oliveira, 2004; Maderuelo, 2005; Poullaouec-Godinéc; Gariépy; Lassus, 1999).

Entre os variadíssimos estudos, resultados da procura do significado da palavra *paisagem*, vários foram os autores que se debruçaram sobre a questão lexical do nascimento da consciência de paisagem, ligado à existência de uma palavra específica que o indica. Berque (1994), Donadieu e Périgord (2007) e Maderuelo (2005), entre outros, fazem referência ao aparecimento das premissas de uma sensibilidade paisagística na China, baseada na representação pictórica. É mais precisamente no Sul da China, depois da dinastia dos Han (206 a.c. 220 d.c.) e no momento em que se desenvolve o taoísmo, que Zong Bing (375-443) escreve o primeiro tratado de paisagem: *Introdução à pintura de paisagem*. Ele defende que “a paisagem, ao possuir uma forma material tende para o espírito” (Donadieu; Périgord, 2007, p. 9). Berque (1994) considera inclusivamente que uma estética paisagística no sentido pleno³ existe já no século IV.

3 Reunindo os quatro critérios por ele definidos, para que se possa fazer referência à existência de uma cultura de paisagem: utilização de mais que uma palavra para dizer paisagem; existência de literatura – oral ou escrita – descrevendo ou cantando as paisagens e a sua beleza; existência de representações pictóricas de paisagens; existência de jardins de prazer.

Na China, a paisagem enraíza-se na religião e na moral, tendo nascido, ao contrário do que aconteceu na Europa⁴, nas palavras e literatura antes de se manifestar na pintura. A representação pictórica é apenas um dos vectores, um dos modos, que evoca outros modos – diversos géneros literários, ritos de celebração dos lugares paisagísticos e jardins, que revelam sempre uma íntima associação do homem com a natureza.

De acordo com grande parte dos autores que se têm debruçado sobre esta matéria (Assunto, 1973; Berque, 1994; Dantec, 1996; Donadieu; Périgord, 2007; Jackson, 2003; Janin, 1995; Luginbuhl, 2008; Maderuelo, 2005; Magalhães, 2001; Spirn, 1998; entre outros), o conceito de paisagem tem, na Europa, duas raízes linguísticas diferenciadas: a germânica, que dá origem aos termos *landschaft* em alemão, *lanschap* e *landskip* em holandês ou *landscape* em inglês, para referir a província ou região; e a latina, de onde derivam palavras como *paesaggio*, em italiano, *paysage* em francês; *paisage* em espanhol e *paisagem* em português, estas para designar tanto a representação pictórica de um país, como o próprio país. Estas duas raízes denotam não só uma construção gramatical diferente, segundo os diferentes hábitos linguísticos de duas zonas geográficas distintas - o norte e o sul, mas também correspondem a dois modos distintos de ver, entender e representar o mundo.

É também a ideia de país ou território (em checo e polaco – *kraj*), que na Europa Central originou nas suas línguas as palavras *krajina* e *krajobraz*. Nas línguas germânicas a referência é o território, nas línguas latinas a palavra paisagem designa a imagem e o que ela representa. O conceito de paisagem tem, à partida, duas possibilidades: a da imagem artística e a do entendimento visível de um território (Donadieu; Périgord, 2007)⁵.

4 De facto, é enquanto forma visual autónoma que a paisagem surge na Europa; e esta forma não foi senão nomeada em seguida, ao contrário do que se passou na China. A palavra, nas línguas europeias é posterior, várias décadas aos primeiros quadros de paisagem.

5 A origem germânica da palavra paisagem é referida por Assunto (1973), Dantec (1996), Donadieu e Périgord (2007), Jackson (2003), Luginbuhl (2008), Maderuelo (2005), Magalhães (2001) e Spirn (1998), onde parece estar contida, desde o início, a noção de uma entidade resultante da interacção entre a Natureza e o Homem. Na Europa do Norte, aparece em alemão com a palavra *landschaft* desde o fim do século VIII para, até ao Renascimento, significar apenas a pátria e a região. O *landschaft* ou *lantschaft* não se referia originalmente a uma vista da natureza mas a uma área geográfica definida por limites políticos. Nos finais do século XV, a terra que estava em volta de uma povoação chamava-se *landschaft*, um significado que ainda sobrevive em alguns lugares concretos, nomeadamente na Basileia (Maderuelo, 2005).

De acordo com Luginbuhl (2008), a primeira palavra equivalente a paisagem surge no século XV: a palavra flamenga *lantscap*, encontrada pela primeira vez em 1462, em três textos, dois de carácter jurídico e um de carácter religioso. Os dois primeiros dão um sentido à palavra *lantscap* reduzido a uma pequena região ou condado que se vê de um só olhar. A proximidade à palavra alemã *landschaft* é bastante clara. Esta teria aparecido em 1502 sendo, no entanto, já assinalada desde o século VIII numas odes em língua latina que não traduzem verdadeiramente a autenticidade da palavra em língua alemã. A terceira menção à palavra *lantscap* faz alusão a um país de abundância, o que é bastante interessante no contexto feudalista da época⁶. Esta alegoria da paisagem holandesa descobre um país organizado que se pode alcançar de uma só vista: resultado significativo da definição dos textos da época como país de abundância⁷. A *lantscap* adquire aqui o sentido de utopia social ou de projecto de território que contribui para conformar o potencial de um país permitindo a população participar no desenvolvimento económico e na sua riqueza. O contexto sugere que *lantscap* remete para um projecto de território sonhado e a sua apropriação pela pintura entende-se como o quadro de um belo campo de abundância.

Para Spirn (1998), *paisagem* associa o homem ao lugar - a *landskab* dinamarquesa, a *landschaft* alemã, a *landchap* holandesa e a *landscipe* do inglês antigo combinam duas raízes: *terra* significa simultaneamente um lugar e as pessoas que o habitam. *Skaeb* e *schaffen* significam *moldar*; os sufixos *-skab* e *-schaft*, assim como em inglês *-ship*, também significam associação ou sociedade. Apesar de já não ser utilizada no discurso comum, o *schappen* holandês transmite o sentido de moldar, o mesmo da criação bíblica. Estes sentidos originais, ainda fortes nas línguas escandina-

6 O regime senhorial, com maior ou menor implantação, imperava maioritariamente na Europa. Este tipo de regime político é acompanhado por regras específicas de funcionamento social e económico, assim como da representação da paisagem (uma vez que a palavra ainda não existia). O fresco das Alegorias do bom e do mau governo de Ambrozio Lorenzetti no palácio ducal de Siena, de 1336, proporciona um bom exemplo da relação política com a paisagem: o bom governo é aquele que sabe conceder justiça para que reine a ordem social e económica que assegure o funcionamento do conjunto do território, cidade e campo. O fresco representa o campo e a cidade no trabalho, com as actividades dos camponeses, dos comerciantes, dos pedreiros etc. O mau governo será, evidentemente, o contrário. O poder político tem o aspecto do diabo, criam-se obstáculos à justiça. O campo está nas mãos dos saqueadores e as povoações incendiadas. A cidade é um lugar de crime e de destruição.

7 A palavra paisagem surge após a guerra dos cem anos, a peste, a seca, a diminuição demográfica, a fome e as crises.

vas e alemã, praticamente desapareceram do inglês corrente⁸. Maderuelo (2005), Magalhães (2007) e Jackson (2003) defendem que o termo *landscape* provém da palavra holandesa *landschap*, donde *land* significa o que os camponeses designam de terra, entendida como parte sólida da superfície da terrestre, terra trabalhada, carregando o sentido de *boas raízes* e que faz parte de um espaço mais vasto, mais aberto. De certo modo, este termo está unido à ideia de propriedade do solo. À medida que o tempo passa, este sentido alarga-se à ideia de país, domínio, zona ou reino. O sufixo *scape* é uma derivação do termo *shape*. Originariamente significa forma, no sentido de contorno, e não de estrutura, e pode ser também interpretado como *aspecto* ou *modelo*. Remete para uma família de termos que designa *espaços colectivos do ambiente: sheaf, shape, ship*. E, neste sentido, conota as noções de conjunto, de colecção, de sistema. Alguns historiadores estabelecem uma ligação entre *scape* e *schaffen* e subentendem as noções de formatação e de organização. Para construir uma nova palavra, a contracção destes dois termos, *land* e *scape*, ajustam-se à ideia de *aspecto de um território* ou às características que o definem como modelo ou como país.

Jackson (2003) refere que *landscape* é uma palavra composta, onde as partes remontam a uma antiga linguagem indo-europeia, importada da Ásia por migrações, há milhares de anos, e que se tornaram a base de quase todas as línguas europeias contemporâneas – latinas, célticas, germânicas, eslavas e gregas. A palavra foi introduzida na Grã-Bretanha pouco depois do século V da nossa era, pelos anglo-saxões, dinamarqueses e outros grupos de língua alemã. Na maior parte das suas variantes em inglês antigo – *landskipe*, *landscæf*, entre outras – encontramos a alemã *landschaft*, a holandesa *landschap*, assim como as equivalentes dinamarquesa e sueca. Todas têm a mesma raiz, mas nem sempre o mesmo sentido que em inglês: por exemplo, para os americanos, *landscape* pode remeter apenas para o aspecto natural, enquanto em Inglaterra a paisagem comporta sempre o elemento humano. A primeira sílaba *land* tem um percurso peculiar. No momento em que esta palavra chega à Inglaterra, significa terra enquanto parte da superfície do solo. Mas um sentido gótico bem mais antigo é o de campo trabalhado. O *Dicionário Alemão* de Grimm (1854-1961) indica que *land*, na sua origem, significa a parcela de terra ou os sulcos do campo

8 No Webster's Dictionary a paisagem é definida como algo estático; o Oxford English Dictionary reduz a palavra a um termo holandês usado na pintura – *landskip*.

que são objecto e resultado de uma rotação anual. Na Alta Idade Média, a acepção mais corrente da palavra era a de qualquer porção determinada da superfície da terra. Um pequeno terreno agricultado chamava-se *land*, tal como o reino, nomeadamente a Inglaterra ou a Escócia; todos os espaços de fronteiras reconhecidas eram *land*. Estas fronteiras, contudo, não teriam de ser necessariamente cercas ou muros.

Apesar de existirem quase duas mil interpretações para os geógrafos, para os poetas e para os ecologistas⁹, *land*, no direito americano, resta obstinadamente fiel ao seu antigo significado: “todo o lugar definido considerado como uma parte da superfície da Terra, ampliada nas duas direcções verticais segundo a lei” (Jackson, 2003, p. 52). *Land* será então uma palavra polissémica, mas que implicará, sempre, um espaço bem definido pelo homem, podendo corresponder a uma definição jurídica.

Relativamente à segunda sílaba *scape*, é essencialmente a mesma palavra que *shape*. No entanto, o significado é mais claro numa palavra aparentada – *sheaf* – um molho ou feixe de varas ou de plantas da mesma espécie. O inglês antigo, ou o anglo-saxão parecem ter várias composições com esta segunda sílaba – *scape* ou equivalente – para designar os aspectos colectivos do ambiente. Por exemplo, *housescape* significa o que será um agregado e, um termo semelhante, que ainda ocorre – *township* – significa um conjunto de terras.

Assim decomposta, *landscape* parece fácil de compreender: um conjunto de *lands*. Mas cada sílaba tem vários significados bem distintos, esquecidos, e que devemos ter presentes: os monossílabos habituais em inglês – *house*, *town*, *land*, *field*, *home* – que podem ser flutuantes, embora a sua aparente familiaridade. É o caso de *scape*. Um documento inglês do século X evoca a destruição de uma certa *waterscape* (Jackson, 2003). Poderíamos, de imediato, pensar numa paisagem relacionada com a água, talvez numa bacia hidrográfica, num ribeiro ou numa cascata. Contudo, esta *waterscape* trata-se de um sistema de canais, de drenos e de aquedutos que incluem uma propriedade e um moinho. Esta informação é muito interessante, uma vez que sugere que *scape* poderá ter significado uma or-

9 A palavra tem tantos sentidos que rivaliza em ambiguidade com *landscape*. Há três séculos, serviu ainda para designar uma fracção de, aproximadamente meio hectare de terra trabalhada, depois por um conjunto de quintas e finalmente o próprio país – o espaço mais vasto que os ingleses podiam imaginar (Jackson, 2003).

ganização ou um sistema, já na Idade Média, qualidade que reconhecemos hoje na *paisagem*.

Entre as línguas de raiz latina, Maderuelo (2005) refere que o primeiro idioma onde se definem termos para nomear um território e a especificidade das suas vistas é o italiano, de onde se geram as palavras *paese* e, por derivação, *paesetto* e *paesaggio*, com o mesmo sentido que terão as palavras francesas *pays* e *paysage*.

Na sua pesquisa acerca da origem do conceito de *paisagem*, Assunto (1973) encontra na edição do *Tommaseo-Bellini*, de 1869 a palavra *paesaggio*, que remete para *paese*, no sentido pictórico, mostrando dois exemplos: um de Vasari, no qual a palavra paisagem tem o sentido de campo, como pintura, e outra que faz uma referência ao homem¹⁰, de Daniello Bartoli. Alguns anos mais tarde, o *Vocabolario Italiano della Lingua Parlata* define “paisagem como nação inteira ou parte dela, que se opta por retirar da pintura” (Assunto, 1973, p. 1), a lembrar a definição anterior de Bartoli. Muito posteriormente, já no século XX, no período entre guerras, verifica-se registado no *Vocabolario da Lingua Italiana* de Nicola Zingarelli a definição de “paisagem como aspecto do campo com montes, rios, árvores, etc, etc.” (Assunto, 1973, p. 2); onde se denota um verdadeiro juízo estético, também registado em *Fanfani-Rigutini* como “uma graciosa paisagem ao longe” (Assunto, 1973, p. 2).

Já Dantec (1996) afirma que terá sido em francês que a palavra *paisagem* terá surgido pela primeira vez, construída a partir da palavra *pays* (campo), servindo de modelo a todas as línguas europeias, mais precisamente em 1493. Esta inovação terá sido atribuída a um poeta originário da Flandres, Jean Molinet, que a terá utilizado para designar um quadro representando um país. Dantec também atribui a Vasari a utilização, pela primeira vez, da palavra *paesaggio*, com o mesmo significado da palavra francesa, apenas cinquenta anos mais tarde.

Para Janin (1995), o conceito de *pays*, na língua francesa, ao qual se acrescentou o sufixo *age* (do latim *agere*: acção do Homem como criador da paisagem) para formar a palavra *paysage*, exprime de forma clara a liga-

10 “Pelo vão de uma janela, e por qualquer outra abertura da sua fantasia, mostra, ao longe, uma graciosa paisagem” (Assunto, 1973, p. 1, a tradução é nossa).

ção entre o homem e o espaço que habita: o *pays* é considerado como um espaço com uma paisagem que lhe é própria, com características naturais, sociais e culturais suficientemente homogêneas para contribuir para a existência e reconhecimento da sua identidade, pelos que lá vivem e pelos que o consideram do exterior (Magalhães, 2001).

Estas línguas provêm do latim, pelo que para compreender a evolução do termo será necessário procurar a origem desta raiz comum de onde derivará, também, a palavra *paisano* e *paisanaje*. Esta raiz latina encontramos-la no termo *pagus* que se pode traduzir para aldeia, distrito ou província, e em *paganus* como se denomina o aldeão, o rural ou aquele que pertence à aldeia ou ao campo. De *paganus* surge também o termo *paisano*, no sentido daquele que não é militar. O ablativo latino de *pagus* é *ago*, que faz referência às coisas do campo e da vida rural (Jackson, 2003; Maderuelo, 2005). *Pago*, com a sua forma latina inalterada, é uma palavra que surge a partir do ano de 1100 e que ainda perdura para referir-se a uma terra ou herdade, especialmente quando se trata de vinhas ou oliveais. Mas com o passar do tempo, o termo *pago*, como expressão da ideia de lugar, foi deixando lugar à palavra país, que expressa a ideia de região, província ou território, junto a nação.

Como vimos, ao longo desta breve análise semântica, o sentido da palavra equivalente a *paisagem* nas línguas europeias não é exactamente o mesmo, nem, por outro lado, são os mesmos os registos correspondentes às datas conhecidas do seu aparecimento. Efectivamente, as palavras *paysage*, *paisage*, *pisagem*, *paesaggio*, *landchap*, *landschaft*, *landscape*, não são todas equivalentes e têm origens diferentes, muitas vezes tomadas de um país vizinho, como a *paesaggio* italiana e a *paisagem* em português, provavelmente vindas da *paysage* francesa (Luginbuhl, 2008). Também as distintas regiões e sociedades, as diferentes escolas, as diferentes correntes de pensamento e as diferentes perspectivas disciplinares têm utilizado o termo *paisagem* com diferentes significados, reflexo de uma apropriação que decorre da multifuncionalidade e da transdisciplinaridade que lhe é inerente.

Como esta análise semântica o demonstra este conceito evoluiu, no entanto, por caminhos e direcções diferentes no decorrer da história, os quais consideramos fundamentais para a sua apreensão. Desta forma abordamos

seguidamente, e de forma sucinta a evolução deste conceito ao longo do tempo.

A evolução histórica

Como tivemos oportunidade de verificar, os textos que pretendem elucidar a questão do aparecimento de termos equivalentes à palavra *paisagem* nas línguas europeias são bastante numerosos, em particular em França, onde a corrente de pensamento designada por *corrente culturalista*¹¹ propôs uma teoria fundamentada no papel que desempenha a produção artística. Roger (2000) propõe a teoria da *artrealisation*¹², neologismo tomado de Montaigne para explicar a invenção da palavra paisagem (Maderuelo, 2008).

Segundo esta teoria, o termo *paisagem* teria nascido num processo de instauração do país como objecto de arte: *país-age* expressa a construção de pintores e escritores que reconhecem no país um objecto de contemplação e de espectáculo¹³. Berque segue esta proposta e chega

-
- 11 É o conjunto de acções que admite como centro a cultura, capaz de explicar e/ou fundamentar os fenómenos que movem e estruturam o comportamento de uma população e de um indivíduo, nas diversas fases da formação social. O Culturalismo toma por base todos os modelos artísticos actuais, clássicos e filosóficos, em conjunto ou individuais, para tornar claro o papel fundamental da cultura na construção de uma sociedade. Entende que cultura não é meramente o fazer sociológico de algo, mas a reconstrução desse algo a partir dos modelos procurados na natureza, logo, entende-se cultura, segundo o filósofo, jurista, educador e poeta Miguel Reale, como o conjunto de tudo aquilo que, nos planos material e espiritual, o homem constrói sobre a natureza, quer para modificá-la, quer para modificar-se a si mesmo. Como movimento, o Culturalismo tem o papel de desenvolver uma nova corrente de pensamento, não desprezando as anteriores, mas considerando-as como base para a continuação evolutiva do pensar.
 - 12 Segundo Roger (2000), existem dois modos de artealizar um terreno para transformá-lo em paisagem. A primeira consiste em inscrever directamente o código artístico na materialidade do local, sobre o terreno, a base natural. Artealiza-se in situ. É a arte milenar dos jardins, o landscape gardening a partir do século XVIII, e, mais próximo de nós, a Land art. O outro modo é indirecto. Não se artealiza in situ, mas in visu, trabalha-se sobre o olhar colectivo, fornecem-se-lhe modelos de visão, esquemas de percepção e de fruição. Junta-se, portanto, ao ponto de vista de Oscar Wilde – é a natureza que imita a arte.
 - 13 Também Bann (1999) refere que as disputas sobre as fronteiras na arte da paisagem não são apenas uma questão contemporânea. Por exemplo o pintor Charles LeBrun, preocupado em reivindicar a supremacia da Academia Francesa (na época da sua fundação), concebeu o seu trabalho para o Palácio de Versalhes como uma série de pinturas emolduradas montadas dentro de um esquema decorativo elaborado mas não fazia, efectivamente, parte dele. A Academia de St. Luke, mais antiga e menos arrojada, poderia protestar em vão que as pinturas não ofereciam nada no sentido de uma ilusão ou de um naturalismo ao espectador. Como poderia um rio flutuar suspenso no ar? No entanto, LeBrun não deu relevância a estas observações. Era

inclusivamente mais longe: antes da existência da palavra paisagem, não havia paisagem; o que quer dizer que as sociedades não teriam sensibilidade para a paisagem. É a palavra que cria a sensibilidade. Esta teoria que teve um grande êxito em França e que, inclusivamente, se exportou para Itália e Espanha levanta, no entanto, algumas questões: alguns historiadores e geógrafos recordaram-nos, nesta sequência, as sociedades antigas e as suas práticas espaciais, a arte dos seus jardins e, em particular, o seu modo de implantar os seus monumentos na paisagem (Figura 10), que demonstravam, já na altura, uma sensibilidade para a paisagem.

Os exemplos mencionados são os dos teatros de *Delfos* ou de *Taormina*, orientados para o espectáculo da natureza (Maderuelo, 2008).

Michel Baridon, numa obra recente (Luginbuhl, 2008, p. 151), lembra todas as manifestações antigas e medievais destas sensibilidades sociais relativamente à paisagem e recorda que, tal como os artistas e os escritores do Renascimento, os artistas e escritores da Antiguidade e da Idade Média também representaram o campo e a natureza, sem dúvida com um modo operativo diferente, mas expressando uma evidente sensibilidade estética relativamente à paisagem (Figura 11).

Ferriolo (2002), Maderuelo (2005), Magalhães (2007) e Spirn (1998) defendem que muito antes de haver registos do termo paisagem¹⁴, havia concepções do mundo que encerravam os significados que hoje são dados à paisagem e que mais não seriam do que uma representação desse mundo, intimamente ligada ao sentimento de maravilha suscitado pela contemplação¹⁵. Aquele sentimento associado à contem-

precisamente a missão superior do pintor da Academia relegar estes pequenos efeitos em favor da missão intelectual da arte.

As divisões institucionalizadas entre artistas e outras profissões não são menos rígidas hoje do que eram no tempo de LeBrun. E as suas consequências não são menos evidentes nos domínios da prática. É do conhecimento geral que existe uma demarcação crucial que separa a arte da decoração.

- 14 Spirn refere que, “a linguagem da paisagem é a nossa linguagem nativa. A paisagem foi a nossa primeira habitação; a espécie humana evoluiu entre plantas e animais, sob o céu, na terra, junto à água. Todos carregamos essa herança no corpo e na mente. A espécie humana tocou, viu, ouviu, cheirou, provou, viveu e moldou paisagens antes das espécies terem palavras para descrever o que fizeram. As paisagens foram os primeiros textos humanos, lidos antes da invenção de outros sinais e símbolos” (Spirn, 1998, p. 15, a tradução é nossa).
- 15 Segundo Ferriolo: “Os gregos não tinham uma palavra para designar em abstracto a paisagem, mas tinham vários termos para indicá-la e descreveram-na, com as sensações, com a revelação de

plação constitui-se então como experiência estética da paisagem, que passa a impor-se (a paisagem) como um modelo estético ao qual Maderuelo (2008) chama *modelo paisagístico*.

Figura 10 - Os gregos cultivavam uma simplicidade metafísica a par da natureza e dos jardins



Fonte: Leloir (1841) – Réunion des Musées Nationaux, Paris.

um profundo sentido imanente da natureza na totalidade do cosmos[...] Não podemos negar o estatuto de sociedade de paisagem à Grécia antiga” (Ferriolo, 2002, p. 19, a tradução é nossa).

E Maderuelo refere que: “Se os romanos não foram capazes de nos deixar uma única palavra para designar o conceito de paisagem, foram capazes, contudo, de chegar à locução ‘amoena-orum’, que dará a forma ‘loca amoena’, no plural e de gênero neutro, que se pode traduzir literalmente como ‘lugares agradáveis’. Esta composição lexical, que se quis ver como um precedente da paisagem, faz referência aos espaços que possuem a qualidade de ser agradáveis” (Maderuelo, 2005, p. 173, a tradução é nossa).

Figura 11 - Paisagem com S. Jerónimo



Fonte: Museo Nacional del Prado – J. Patinir – 1516-1517.

A partir do século XVI, o conceito de paisagem é influenciado pela aceção pictórica ou cenográfica que lhe foi atribuída pelos pintores de paisagens, ditos paisagistas, dos quais os holandeses foram os primeiros mestres (Dantec, 1996; Magalhães, 2007). Nesta aceção, o termo Paisagem significava o espaço que o olhar abrange e estava conotado com a paisagem pastoril, de expressão mais ou menos naturalizada, uma réplica da natureza modificada pela actividade agrária, ou seja, uma reminiscência da Arcádia grega (Figura 12). O contexto aqui traçado é conforme a utopia paisagística do Renascimento: bucólico e pastoril, o campo responde às esperanças dos homens. Bucólico, porque a natureza oferece ao homem os seus frutos e favores, numa paz reencontrada (em relação à época anterior) e num contexto climático mais sereno; as telas de Arcimboldo ilustram a prodigalidade da natureza fértil. O modelo veio da Antiguidade, mais propriamente a Virgílio, a quem se referem frequentemente os agrónomos da época (assim como a outros agrónomos latinos – Columela e Catão, entre outros). Pastoril, símbolo de uma alimentação rica; o cristianismo apropria-se da figura do pastor que conduz o seu rebanho aos prados. As representações destes modelos paisagísticos abundam até ao século XVIII, frequentemente embelezados e mitificados, uma vez que a economia se baseava essencialmente na agricultura.

Mais tarde, no século XVIII, com o desenvolvimento industrial, criaram-se outros dois modelos paisagísticos – o sublime e o pitoresco (Figura 13). Os modelos anteriores não desapareceram. Aliás, ainda subsistem, mas não com o mesmo sentido que estava em vigor na Idade Média e no Renascimento (Maderuelo, 2008; Magalhães, 2007).

Figura 12 - Apolo com Sibila de Cuma



Fonte: Salvator Rosa, 1666 – Londres, Wallace Collection.

Figura 13 - O ideal de paisagem pitoresca do século XVIII



Fonte: E.T. Archives – C- Lorrain, não datado.

Nos séculos XVIII e XIX, a Paisagem adquiriu o significado de representação da natureza perdida do *paraíso perdido* de Milton (1664).

Da representação da Paisagem passou-se à criação de Paisagens que constituíam um cenário de estética pitoresca, no qual os artefactos humanos se localizavam sob a forma de evocações dos mundos redescobertos nessa época, nomeadamente elementos de influência oriental e da Antiguidade Clássica (Figura 14). Este estilo de construção de Paisagens – romântico – foi caracterizado por jardins e parques designados de Paisagistas, que tiveram grande expressão nos EUA, na Alemanha e, sobretudo, em Inglaterra¹⁶.

No século XIX, assiste-se a um grande desenvolvimento da pintura de paisagem com Turner, Cézanne, Van Gogh, Corot, entre outros que expressavam nas suas obras a harmonia das paisagens, a actividade rural e as transformações do espaço, testemunhas das actividades humanas (Figura 15). O movimento impressionista tem assim uma importância decisiva na formalização do conceito de paisagem ao introduzir o factor tempo, enquanto agente transformador na paisagem *libertando-a* da tela. A paisagem é agora aquilo que o corpo alcança e não a sua representação. Por um lado, é adquirida uma identidade física; por outro, as diferenças de sentimento provocadas pela mesma paisagem em diferentes momentos do dia ou do ano libertam o conceito do estatismo, passando a existir um claro reconhecimento do seu dinamismo (Batista, 2009)¹⁷.

16 Esta escola de desenho de paisagem é seguida em Inglaterra por Capability Brown, William Gilpin e Humphrey Repton, em França por Morel e Girardin e na Alemanha por Hirschfeld, a moda do landscape gardening, ou do jardim-paisagista referido por Dantec (1996), dominará, por mais de um século o pensamento pitoresco da arte dos jardins e da paisagem.

17 Segundo Hunt, “[...] os jardins eram matéria favorita dos pintores impressionistas. As suas representações do mundo aparentemente natural, rico e fecundo, num permanente desabrochar, frequentemente encerrando a figura humana, tornaram-se uma fonte de prazer contemporânea. A enorme popularidade da interpretação impressionista dos jardins e das paisagens derivam de, e são alimentados pelo gosto do pitoresco assim como de um forte zelo ecológico. Estas pinturas são muito apreciadas pois revitalizam a longa tradição de ver a natureza através da arte. Ao mesmo tempo, parecem conduzir-nos irresistivelmente a um ambiente perfeito de natureza pura, tanto mais persuasivo porque sabemos que alguns dos mesmos artistas que nos abrigam em jardins incontaminados, também imaginam a destruição do campo fora dos seus limites protectores – comboios suburbanos rasgam os campos ou representam-se manchas de fábricas ao longo do Sena em Argenteuil. Todavia, verifica-se um paradoxo fundamental na celebração simultânea do pitoresco e da eficácia ecológica nos jardins impressionistas” (Hunt, 1992, p. 243, a tradução é nossa).

Figura 14 - Tsarkoe - Selo: Vista do lago, com o pavilhão do Hermitage ao fundo à direita



Fonte: Litografia de Meyer, impressa por Lemerrier em 1846 – Biblioteca Nacional de Paris.

Figura 15 - A Baía de Marselha – Cézanne



Fonte: Musée d'Orsay – Paul Cézanne – 1883-1885.

Esta noção de paisagem cenográfica, como um objecto observado por um sujeito que lhe é exterior, foi progressivamente alterada e completada pelo estudo da Natureza, que se iniciou com a caracterização separada dos factores que a compõem, nomeadamente, a geologia, o solo, o clima, a vegetação e a fauna. O avanço das tecnologias disponíveis, como o microscópio (princípios do século XVII) permite avanços notáveis, sobretudo ao nível da biologia. A descoberta da fotossíntese, a teoria biogenética de Pasteur, a descoberta do bacilo de Koch e do Bacilo Bubónico criaram as bases da sensibilidade higienista, que também marcou a construção de Paisagens, através dos modelos de cidade

como os da Cidade Linear (Soria y Mata, 1844-1920), e da Cidade Jardim (Howard, 1898). A constante que caracterizava estes modelos era o reconhecimento da necessidade de introduzir vegetação na cidade, como modo de sanear a atmosfera poluída pelas emissões da combustão do carvão. As tipologias da introdução de vegetação na cidade, como o pulmão verde e o *green belt*¹⁸, resultam daquelas descobertas científicas (Magalhães, 2001).

Um dos primeiros registos que põem em causa o Criacionismo é o livro de James Hutton (*A Teoria da Terra*, de 1785), que admite a natureza dinâmica da Terra, provocada pela acção dos agentes naturais que nela actuam¹⁹. A teoria evolucionista de Darwin (*On the origin of Species*, de 1859) aprofunda a perspectiva dinâmica do mundo, através da biologia (Magalhães, 2007).

Alexander von Humboldt passa a estudar, de forma integrada, a morfologia terrestre, tendo estabelecido os fundamentos da *Ciência da Paisagem* considerando os processos naturais como resultado de um processo dinâmico que tende sempre para equilíbrios formalmente diferenciados dos quais o homem é mais uma componente. Com Humboldt, Reclus e Marsh, geógrafos do século XIX, a pintura de paisagem é substituída pela cartografia e pela fotografia documental. A visão geral dá lugar à análise científica. Humboldt definiu paisagem como “a totalidade de aspectos de uma região, tais como apreendidos pelo Homem” (HUMBOLDT, 1996, p. 249). Ainda que nos pareça uma visão reducionista de paisagem, ela esclarece o que é específico da paisagem em relação ao espaço que nos envolve. Humboldt vai mais longe ao afirmar que, para além da relação próxima e recíproca que se estabelece entre um território e os seus habitantes, é o facto do ser humano observar o que o rodeia e construir sobre isso uma imagem que transforma o território em paisagem. Assim, para o estudo, compreensão e acção sobre qualquer paisagem, o entendimento da forma como o homem se relaciona com ela e que ideias e conceitos lhe associa, tem um papel fundamental. Por esta atitude de interpretar as relações entre os vários

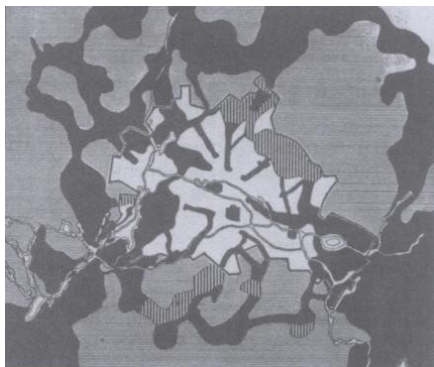
18 Faixas ou cinturas verdes.

19 Por oposição à visão estática do mundo, tal como tinha sido criado por Deus.

factores do ambiente, é considerado o pai da ecologia (Batista, 2009; Dantec, 1996; Magalhães, 2007; Pinto Correia, 2000).

A definição do conceito de *Homeostasis*²⁰, por Walter Cannon, em 1929, aplicado ao organismo humano, constitui um marco da formulação do actual pensamento sistémico aplicado não só aos organismos vivos, mas também às entidades que, não o sendo, em certa medida funcionam como tal. Nesta sequência, o *Plano de Berlim*²¹, de Martin Wagner, também de 1929, já aplica o princípio da continuidade ecológica, o que mostra que a aquisição de conceitos é progressiva e muitas vezes inicia-se de modo empírico, antes de ser formulada de modo científico (Magalhães, 2001) (Figura 16).

Figura 16 - Plano de Berlim



Fonte: Magalhães, M. (2001), p. 107.

Como resposta aos problemas ambientais, consequência da Revolução Industrial, a partir de meados do século XX surgem preocupações de carácter ecológico, sendo a partir desta altura que o conceito de *paisagem* adquire os passos decisivos que levam ao seu actual entendimento enquanto sistema dinâmico, onde ocorrem processos de acção e reacção que resultam do confronto contínuo da sociedade com o território. De facto, ao longo do século XX, o entendimento da paisagem como um cenário foi perden-

20 O conceito de Homeostasis veio dar consistência científica ao modelo de Estrutura Verde Urbana empiricamente iniciado por Olmsted com o Sistema de Parques de Boston, por volta de 1880, e dá origem ao conceito de Contínuo Cultural, que passa a marcar todo o planeamento de base ecológica do século XX (Magalhães, 2001).

21 O Plano de Berlim é exemplo da aplicação a um plano do sistema contínuo, iniciado por Olmsted, e que vem substituir os pulmões verde e as faixas verdes (green belt) (Magalhães, 2001).

do importância, passando o termo *paisagem* a fazer referência à percepção estética e sensorial ao mesmo tempo que a uma realidade ecológica, social e cultural²² (Batista, 2009; Cancela d'Abreu *et al*, 2004).

A ecologia teve uma importância fundamental nesta mudança ao contribuir, a partir dos anos 50 do século XX, de uma forma mais efectiva para a concepção e desenvolvimento do conceito de *paisagem*.

É também nesta altura que se vê um enorme interesse por um tipo de investigação que, partindo da filosofia e dos estudos sobre estética, ocuparam uma área do conhecimento no âmbito da paisagem que, apesar de já ter sido abordada por Georg Simmel, nos finais do século XIX e início do século XX, e por Sanchez de Muniaín, na primeira metade do século XX, estava praticamente vazia. Com Rosario Assunto, nos anos 60, dá-se uma grande evolução no estudo da estética do século XVIII, mais concretamente do estudo sobre o sublime em Inglaterra, até ao estudo da estética do jardim. Uns anos mais tarde preocupa-se com a definição da essência da paisagem, do seu significado e do seu valor para o homem. Também por estes anos, Joachim Ritter, aluno de Heidegger e de Cassirer e companheiro de Hans-Georg Gadamer, passará do estudo do conceito de *natureza* em Aristóteles a interessar-se pelo conceito de paisagem, abrindo assim as portas da paisagem à especulação filosófica e, mais concretamente, à hermenêutica. Esta via resultou particularmente frutífera com a contribuição de pensadores como Anne Cauquelin, Massimo Ferrioli, Alain Roger, Philippe Nys, Mathieu Kessler e Jean-Marc Besse, entre outros (Maderuelo, 2005). Em Portugal, a introdução desta temática no estudo da paisagem foi feita por Nuno Mendoça²³ que, ao longo do seu trabalho de investigação e de docência, demonstrou o delicado equilíbrio entre arte e ciência, entre a leitura técnica dos locais e dos processos que os constituíram e uma visão alargada, poética, do sábio entendimento da paisagem e do lugar que nela ocupou o homem.

22 Segundo Cancela d'Abreu, Pinto Correia e Oliveira: "Ainda durante o século XX, autores de escolas diversas consideram a paisagem como parte da superfície terrestre que pode ser observada no seu conjunto pelo observador, mas ao longo deste século foi ganhando importância o conceito que a paisagem não se resume a um quadro visual (2004, p. 26).

23 Nuno de Mendoça, escultor, pintor, professor universitário, doutorado em Estética da Paisagem, é investigador do Centro de História da Arte da Universidade de Évora, onde leccionou de 1976 a 1998. Repartiu a sua actividade pela arquitectura, urbanismo, artes gráficas e a docência. Actualmente dedica-se à investigação e à pintura. Como artista plástico, está representado nomeadamente nas colecções do Museu de Évora, do Governo de Macau e da Fundação Oriente.

Em suma, a multifuncionalidade inerente ao conceito de *paisagem* que vimos demonstrando associa-se, desde sempre, aos conceitos e às práticas do recreio da produção e da protecção. Elas estão presentes nas sociedades mais antigas - com as suas práticas agrícolas, a arte dos seus jardins e a sua sensibilidade estética relativamente à paisagem - na utopia bucólica e pastoril do Renascimento²⁴ e nas questões ecológicas que surgem a partir dos finais do século XIX, a que se associa o conceito de protecção anteriormente substituído pelo conceito de adequação.

Esta multifuncionalidade histórica, inerente ao conceito, ao fazer e ao sentimento, que se reflecte na simultaneidade da apropriação do espaço com vista à produção, protecção e recreio desvanece-se, perde-se com o movimento moderno. A Carta de Atenas²⁵ entende o urbanismo como um zonamento funcional, onde são definidas quatro grandes funções – Habitação, Trabalho, Circulação e Recreio. Estas funções são segregadas ocupando, cada uma, um espaço próprio e pré-definido, não havendo lugar para a ocorrência de outras funções. Estas análises sectoriais foram-se progressivamente aprofundando, até ao ponto de se tornarem dificilmente intercomunicáveis.

Recreio, produção e protecção não se misturam nem se interpenetram. Assim, o antigo espaço urbano colapsa segundo as novas estruturas (a rua, perigosa, insalubre, desnecessária, é eliminada). As relações com os edifícios são definidas por uma geometria simples que privilegia a geometria ortogonal. A antiga totalidade urbana é substituída por estruturas descontínuas afogadas num *continuum* que toma o nome de *espaço verde* (Choay, 2006). Perde-se a riqueza multifuncional da paisagem. Augustin Berque refere que a paisagem europeia mostra, desde uma fase inicial, uma incompatibilidade fatal com o modernismo, cujo desenvolvimento vai terminar com o desaparecimento da imagem da paisagem na pintura *avant-garde*, conduzindo a umas consequências tais que o autor avança com a expressão

24 E inspirada na Antiguidade, onde o campo responde às esperanças dos homens, oferecendo-lhes os seus frutos e favores - uma natureza fértil que proporciona a produtividade, a protecção e o prazer.

25 A Carta de Atenas propõe o que os seus autores estimam ser as necessidades humanas – ar, sol, verdura - assegurando o desempenho das grandes funções humanas de base analisadas pelos CIAM: habitar, trabalhar, circular e cultivar o corpo e o espírito (Choay, 2006, p. 25, a tradução é nossa).

morte da paisagem (Berque, 1994, p. 13). Anne Spirn faz a mesma referência relativamente aos Estados Unidos²⁶.

A partir desta *renovação* modernista que decorre entre as décadas de 50 a 70 do século XX, sob a invocação da autoridade da função para rever o que se viam como bairros e centros da cidade *obsoletos*, blocos inteiros de edifícios antigos foram deitados abaixo, muitas vezes bairros inteiros; estradas foram anuladas e novos edifícios de arranha-céus foram construídos, envolvidos por grandes e vastas praças (Spirn, 1998).

O espaço aberto parece estar em todo o lado e perde a identidade, passando a constituir o espaço residual dos edifícios, sem um conceito e uma forma que os estruturam e os definam como espaços com identidade própria. Passa-se do conceito de jardim de quarteirão ao conceito de *espaço verde*²⁷, frequentemente acusado de indigência, mas que continua a ser o alvo de referência objectivo das imagens e práticas urbanas (Donadieu; Périgord, 2007; Magalhães, 2001; Paquot, 2006). Desta *tipologia* resulta um espaço sem referências formais ou funcionais, onde as pessoas se perdem, dado o desaparecimento da escala humana. Espaços enormes, sem planos verticais intermédios, não conferem conforto ou referências²⁸.

A perda da multifuncionalidade, a identidade do espaço aberto e os interstícios urbanos são as questões cruciais herdadas do modernismo. Estas são questões que levaram a uma procura de novas estratégias, conceitos e metodologias com o objectivo de retornar à multifuncionalidade da paisagem.

O pós-modernismo, que surge como crítica do modernismo e como nova maneira de repensar o lugar na *cidade global*, recomeçará o debate onde o romantismo o deixou. Renovará também à luz do espírito do Renascimento, preocupando-se com as formas sensíveis do espaço.

26 Significativa é a ideia expressa por Spirn: “É difícil de transmitir o impacto emocional de tal destruição forjada pela renovação urbana para alguém que não teve esta experiência em primeira mão. Visitei West Philadelphia em Junho de 69 à procura de apartamento, e quando voltei para começar a pós-graduação na Universidade da Pennsylvania em Setembro, blocos inteiros de casas entre o ‘campus’ e o meu apartamento já não existiam e estavam guindastes no seu lugar, construindo novas torres (Spirn, 1998, p. 254, a tradução é nossa).

27 Noção criada por E. Henard em 1903.

28 “Estes possuem espaços verdes mas não jardins, pensados, plantados, apreciados! Os pequenos espaços de verdura, mal conservados, leprosos, mal amados, frequentemente ocupados pelos automóveis, cheios de detritos e de dejectos caninos” (Paquot, 2006, p. 107, a tradução é nossa).

Podemos assim afirmar que o conhecimento e a concepção empírica de paisagem foram assim, progressivamente, substituídos por um conhecimento cada vez mais aprofundado dos seus elementos e, numa fase posterior, das relações entre esses elementos. Estas alterações que, como vimos, foram ocorrendo ao longo do tempo, deram origem ao conceito contemporâneo de paisagem, que resulta de um interesse multidisciplinar e que resulta de diversas aproximações teóricas.

Conclusão

À paisagem é inerente o indivíduo, a consciência e a experiência, o que a torna de ordem estética. É a tal *realidade estética que contemplamos vivendo nela*, que Rosario Assunto tão bem definiu. Retivemos então este conceito de ideia, de construção, resultado da acção do homem sobre o território. Holística e produto de um sistema dinâmico natural, em constante transformação e evolução, constitui-se como expressão da identidade de um povo.

Intrínseco a este conceito de paisagem é o conceito de multifuncionalidade, que vimos histórico, próprio da ideia do fazer e do sentimento e que se reflecte na apropriação simultânea do espaço para produção, protecção e recreio. Esta multifuncionalidade dilui-se com o movimento moderno e a segregação funcional que o caracteriza.

No fim do século XX, assiste-se ao reiterar do interesse pela paisagem entendida enquanto figuração de um sistema ecológico, cultural, social e estético devido, em parte, a um cuidado e preocupação crescentes com questões associadas aos riscos ambientais que corremos e, consequentemente, a uma maior importância conferida ao tema da ecologia. A actual condição de crise faz com que o que era até agora invisível se torne radicalmente aparente, tornando assim patentes as nossas preocupações com as questões da morfologia, da ecologia e da estética da paisagem. Sobre a paisagem geram-se então expectativas como se esta fosse a chave que permite a resposta a muitas questões de gestão do espaço e das actividades que nele se desenvolvem, certamente devido ao potencial de integração que oferece.

A partir do momento em que a paisagem deixou de ser o objecto artístico, por excelência, da pintura, outras disciplinas demonstraram o seu

interesse por este termo, apropriando-se da palavra. Assim, engenheiros agrícolas e florestais, geógrafos, biólogos, urbanistas, historiadores, filósofos, arquitectos e arquitectos paisagistas reclamam hoje, como suas, parcelas de conhecimento sobre esta matéria.

Os filósofos vão introduzir novas ideias e trazer uma nova luz sobre o fenómeno da paisagem. Também um novo tipo de estudos que parte de uma visão interdisciplinar onde se relacionam a linguística, a geografia, a história, a sociologia, a arte e a literatura, entre outras várias disciplinas, está abrir novas vias ao conhecimento sobre um tema que aparece cada vez mais poliédrico e complexo²⁹.

O interesse multidisciplinar pela paisagem é cada vez mais alargado, decorrendo da multifuncionalidade que lhe é inerente. Este interesse extravasa o simples planeamento de espaços residuais³⁰ e respectivos planos de plantação³¹, tornando-se mais profundo em termos conceptuais, abarcando questões ecológicas, culturais, sociais, económicas e estéticas.

A paisagem, capaz de responder às mudanças ao longo do tempo, às transformações, adaptações e sucessões, surge como a única entidade capaz de se adaptar à *abertura*, indeterminação e mudança exigidas pelas condições urbanas de hoje³².

Referências

ALLE, S. Mat urbanism: the thick 2-D. *In*: SARKIS, S.; ALLARD, P.; HYDE, T. (Ed). **Case: Le Corbusier's Venice hospital and the mat building revival**. New York: Prestel, p. 118-126, 2001.

29 A partir da geografia, Berque, e a partir da história, Schama, seriam dois polos de referência destas novas visões de paisagem.

30 Nas últimas décadas, o espaço não edificado, dito verde, tem desempenhado, ainda, um papel acessório na construção do espaço urbano. A indiferença generalizada que se verifica quanto à sua definição qualitativa, seja pela parte dos técnicos de planeamento seja por interesses económicos ou por exigências dos destinatários, tem sido determinante para esta situação.

31 A paisagem não tem sido considerada o principal elemento estrutural mas antes a cereja no topo do bolo, o último resquício de verde numa porção de espaço edificado. Esta atitude extremamente redutora afecta, por sua vez, não apenas a imagem do espaço mas também a sua qualidade e valor inerentes.

32 Allen (2001) refere que paisagem não é apenas um modelo formal para o urbanismo de hoje, mas talvez, mais importante que isso, um modelo de processo.

ASSUNTO, R. **Paesaggio e l'estetica**. Natura e storia. Vol. 1. Napoli: Giannini editore, 1973.

BANN, S. Crossing borders. *In*: WEILACHER, U. (Ed.). **Between landscape and land art**. Berlim: Birkauer, p. 7-8, 1999.

BATISTA, D. **Paisagem, cidade e património – o sistema urbano Olhão – Faro – Loulé**. Propostas para uma estratégia de intervenções integradas de requalificação urbana e valorização ambiental. Tese de doutoramento, Universidade de Évora, Évora, Portugal, 2009.

BERQUE, A. **Cinq propositions pour une théorie du paysage**. (Collection Pay/Paysages). Paris: Champ Vallon, 1994.

CANCELA D'ABREU, A. PINTO CORREIA, T.; OLIVEIRA, R. **Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental**. Vol. 1, Lisboa: Direcção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), 2004.

CHOAY, F. **Pour une anthropologie de l'espace**. (Collection La Couleur des Idées) Paris: Seuil, 2006.

DANTEC, P. le (Ed.). **Jardins et paysages**. Textes critiques de l'antiquité à nos jours. (Collection Textes Essentiels). Paris: Larousse, 1996.

DONADIEU, P.; PERIGORD, M. **Le paysage**. Paris: Armand Colin, 2007.

FERRIOLO, M. V. **Etiche del paesaggio. Il progetto del mondo umano**. Roma: Editori Riuniti, 2002.

JACKSON, J. B. **A la découverte du paysage vernaculaire**. (Collection Actes Sud). Paris: École Nationale Supérieure du Paysage, 2003.

JANIN, C. Peut-on « faire l'économie » du paysage pour gérer le territoire? L'agriculture dans le paysage, une autre manière de faire du développement local. **Dossier de la Revue de Géographie Alpine**, v. 15, p. 11-30, 1995.

HUMBOLDT, A. Vue des cordillères et monuments des peuples indigènes de l'Amérique. *In*: DANTEC, P. le (Ed.), **Jardins et paysages**. Textes critiques de l'antiquité à nos jours. Paris: Larousse, Textes Essentiels, 1996 (1810-1813).

LUGINBUHL, Y. Las representaciones sociales del paisaje. *In*: MADERUELO, J. (Ed.). **Paisage y territorio**. Madrid: Abada Editores, p. 143-180, 2008.

MADERUELO, J. **Paisage y território**. Madrid: Abada Editores, 2008.

MADERUELO, J. **El paisaje**. Génesis de un concepto. Madrid: Abada Editores, 2005.

MAGALHÃES, M. Paisagem – perspectiva da arquitectura paisagista. *In*: SERRÃO, A. (Ed.). **Philosophica, estéticas da natureza**. Lisboa: Departamento de Filosofia. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, p. 103-114, 2007.

MAGALHÃES, M. **A arquitectura paisagista, morfologia e complexidade**. Lisboa: Editorial Estampa, 2001.

PAQUOT, T. **Terre urbaine**. Cinq défis pour le devenir urbain de la planète. Paris: La Découverte, 2006.

PINTO CORREIA, T. Landscape identity, a key for integration. *In*: PEDROLI, B. (Ed.), **Landscape – our home**. Stuttgart: Indigo-Zeist, p. 145-150, 2000.

POULLAOUÉC-GODINEC, P.; GARIEPY, M.; LASSUS, B. **Paysage, le territoire d'intentions**. Paris: Harmattan, 1999.

ROGER, A. La Naissance du paysage en occident. *In*: SALGUEIRO, H. A. (Org.). **Paisagem e arte**. São Paulo: CBHA / CNPQ / Fapesp, p. 33-39, 2000.

SPIRN, A. **The language of landscape**. New Haven/London: Yale University Press, 1998.



A que sabe a água? Uma análise sensorial

Sofia Capelo

Maria José Barão

Universidade de Évora, Portugal

Introdução

Em Évora, tal como em todo o País (Portugal), beber água da torneira com confiança continua a ser uma realidade, sendo o indicador da água segura de 99%, valor considerado de excelência (RASARP, 2019). Porém, mesmo quando a água da torneira cumpre os requisitos legais, pode não ser aceite pelos consumidores devido à perceção que os mesmos têm do seu paladar (ou gosto), sabor (ou *flavour*), odor (ou cheiro), segurança, qualidade ou por qualquer outro motivo (Doria, 2006; Doria *et al.*, 2009; Doria, 2010; Akcaalan *et al.*, 2022). A análise sensorial pode ajudar a detetar e a resolver problemas existentes sem a necessidade da implementação de tratamentos de água dispendiosos (Ferreira Filho; Alves, 2006; Devesa; García; Matía, 2010; Platikanov *et al.*, 2013; Ullberg *et al.*, 2021; Akcaalan *et al.*, 2022; Pochiraju *et al.*, 2022). No entanto, estão a ser desenvolvidos tratamentos promissores com vista a resolver os problemas detetados pela análise sensorial, como a biofiltração (Bai *et al.*, 2022).

Na análise sensorial, os conceitos de “gosto” ou “sabor” não são sinónimos (Silva, 2015; Conceição; Garrido, 2020). O “gosto” corresponde à deteção das sensações gustativas básicas (doce, salgado, ácido e amargo), exclusivamente pelas pupilas gustativas na superfície da língua. O “sabor” é mais complexo e resulta de uma combinação de sensações gustativas, olfativas e trigeminais percebidas durante a degustação (Silva, 2015; ISO 1992). As sensações olfativas são aquelas que permitem detetar os compostos voláteis presentes na boca e que chegam ao órgão olfativo

por via retro nasal (Silva, 2015; Conceição; Garrido, 2020). As sensações trigeminais resultam da estimulação de terminais nervosos nas cavidades oral e nasal, e incluem o gosto picante, a sensação de boca fria, a punção e o sabor metálico (Silva, 2015; Dietrich, 2009). Assim, “a percepção global da água é considerada mais um “sabor” do que um “gosto” (Dietrich, 2006; Platikanov *et al.*, 2013). Além disso, o “odor” resulta da percepção apenas pelo nariz (Conceição; Garrido, 2020, p. 14).

O sabor de uma água depende da sua composição química, que inclui compostos inorgânicos e orgânicos (Burlingame; Dietrich; Whelton, 2007). Alguns compostos orgânicos podem ser detetados por mecanismos retronasais quando a água potável é consumida (Dietrich, 2009; Platikanov *et al.*, 2013; Sezinando, 2013; Sozo *et al.*, 2021; Hu *et al.*, 2011). A composição das rochas com as quais a água entra em contato antes de ser extraída também é determinante (Platikanov *et al.*, 2013). Além da composição química natural da água, outros compostos contribuem para o seu sabor, tais como: a presença de agente oxidante e/ou desinfetante (por exemplo, cloro residual) resultante do processo de tratamento da água e a sua reação com outros compostos orgânicos de origem biogénica ou antropogénica; a presença de compostos orgânicos de origem antrópica (fenóis, nitrofenóis) e outros compostos aromáticos (tetracloroeto de carbono, tetracloroetileno, e outros); a presença de constituintes inorgânicos em altas concentrações, como cloreto, sulfato, gás sulfuroso, entre outros, como ferro e manganês, que podem causar gosto metálico na água distribuída; o crescimento de microrganismos nas redes de distribuição também tem sido a causa de numerosos problemas de sabor, bem como a presença de elevadas concentrações do próprio agente desinfetante; e, por último, a presença de compostos orgânicos provenientes de fontes biogénicas, resultantes da ação de inúmeros microrganismos, nomeadamente determinadas algas como as cianobactérias (algas azuis) e também os actinomicetes, responsáveis pela produção de determinados compostos orgânicos resultantes do seu metabolismo que são libertados para o meio e são de difícil remoção (Ferreira Filho; Alves, 2006; Bellém *et al.*, 2013; Bellém; Nunes; Moraes, 2014; Watson; Juttner, 2019; Ozgur, 2023; Watson, 2004; Saylor; Prokopy; Amberg, 2011; Teillet *et al.*, 2010).

A maioria dos casos relatados de problemas de gosto e odor nas águas de abastecimento estão relacionados com a presença de compostos orgâ-

nicos produzidos por algas e outros microrganismos na fonte (Babič *et al.*, 2016), devido ao desinfetante utilizado e a problemas decorrentes do funcionamento do sistema de distribuição de água (Ferreira Filho; Alves, 2006; Adams *et al.*, 2022; Haese *et al.*, 2014). A presença de fungos na água da torneira raramente é investigada e sabe-se que algumas espécies produzem micotoxinas, como *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium* (Babič *et al.*, 2016). Além disso, o perfil dos fungos na água da torneira, que se assemelha quase ao da fonte de água bruta, mesmo após a cloração, está relacionado com a concentração de alguns iões inorgânicos, como cálcio, magnésio e nitrato (Babič *et al.*, 2016).

O objetivo deste trabalho foi perceber porque é que existe tanta relutância por parte da população de Évora em consumir água da torneira e em contribuir para a melhoria da mesma. E para isso, foi realizada análise sensorial envolvendo diferentes grupos de pessoas.

Metodologia

Desenho do estudo

Este estudo foi desenhado com o objetivo de perceber o que as pessoas em Évora pensam acerca da água da torneira e encontrar as razões para isso. E, por isso, não foram envolvidos provadores profissionais.

Decorreu entre 2017 e 2019 e consistiu numa prova de água acompanhada pela aplicação de um questionário. Os 173 participantes envolvidos eram pessoas presentes na *Feira de S. João* (25 participantes), estudantes universitários (77 participantes) e crianças em idade escolar de escolas básicas (71 participantes).

A cidade de Évora está localizada em Portugal, a sudeste (coordenação GPS: 38°34'00' N, 7°54'00' O), a uma altitude média de 285 metros, e ocupa uma área urbana de 1 307,08 km², com uma população de 52.428 habitantes em 2019 (PORDATA). A água da torneira provém da albufeira de Monte-Novo, onde é captada e tratada, e abastece a cidade de Évora e outras localidades do concelho. A albufeira de Monte-Novo dista cerca de 21 km de Évora (coordenação GPS: 38°30'43.801"N, 7°42'38.599"W).

Questionários

O primeiro conjunto de questionários foi realizado na *Feira de São João* (Évora) durante uma atividade organizada em comemoração dos “480 anos de água pública – património para o desenvolvimento futuro” (Bilou, s.d.; Bilou, s.d.; Branco; Bilou, 2009; Bilou, 2010). Esta atividade teve lugar no pavilhão de exposição da Universidade de Évora, na *Feira de S. João*, a 28 de junho de 2017, e teve a duração prevista de 2 horas, das 20h até às 22h, tendo sido prolongada por mais 1 hora devido ao entusiasmo dos participantes. O segundo conjunto de questionários foi realizado em março e outubro de 2018 na Universidade de Évora e os participantes eram estudantes universitários. Os estudantes participantes frequentavam os primeiros anos das licenciaturas de Ecologia e Ambiente, Arquitetura Paisagista, Educação Básica, Geologia e Geografia. O terceiro conjunto de questionários foi realizado em duas Escolas Básicas localizadas em Évora: *André de Resende* (2 turmas, 2º Ciclo – 5º ano, em fevereiro de 2019) e *Comenda* (1 turma, 1º Ciclo – 4º ano, em abril de 2019). Os participantes eram crianças em idade escolar.

Os questionários eram constituídos por três partes: a primeira parte incluía os dados pessoais dos participantes (sexo, idade, local de residência), requisitos para ser provador, recolha de informação acerca da água consumida (água engarrafada ou água da torneira, qual a água que se bebe com mais frequência, a razão dessa preferência), recolha de informação sobre se o participante gosta ou não de água, e se tem experiência como provador; a segunda parte consistiu na prova de água e a terceira parte concluiu com a questão sobre qual a água preferida. A questão sobre a experiência do participante como provador não foi feita às crianças do ensino básico.

A verificação dos requisitos para ser provador foi muito importante neste estudo (Ferreira Filho; Alves, R, 2006), considerando a possibilidade de os participantes na prova de água não terem nenhuma experiência em provar águas. Além disso, permitiu também elucidar acerca dos fatores que poderiam interferir na prova de água. As questões efetuadas nos requisitos para ser provador foram: “É fumador?” (sim ou não); se sim, “Fumou há menos de meia hora?” (sim ou não); “Bebeu café há menos de meia hora?” (sim ou não); “Comeu alimentos há menos de meia hora?” (sim ou não); “Perfumou-se ou lavou as mãos com sabonete há menos de meia hora?”

(sim ou não); “Tem algum problema de saúde? (se sim, qual? ou não); “Está a tomar algum medicamento?” (se sim, qual? ou não).

Os questionários foram aferidos nas primeiras duas versões, antes de usados com os participantes, realizando a prova de água com 4 a 6 pessoas do nosso departamento (mulheres e homens). No primeiro questionário, foram feitas melhorias no que concerne a prova de água. Foi simplificada e clarificada, incluindo a sequência das amostras de água escolhidas. De facto, devido às reações das pessoas, era possível prever que a água da torneira seria fácil de identificar. O segundo questionário foi desenhado para obter mais informação. Mais opções de resposta foram incluídas no questionário no que respeita às razões “Porque é que prefere esta água?” (1ª parte do questionário), introduzindo: “Pelo sabor”, “Por ser segura”, “Por ser mais saudável”, “Pela qualidade”, “Por ser mais barata”, “Por ser acessível”, “Por uma questão de estilo”, “Por não estar em contato com plástico” e “Outro” com a possibilidade de responder qual. As duas questões sobre possíveis problemas de saúde e medicação foram também incluídas nos requisitos para ser provador neste questionário (1ª parte). Outros ajustes foram também feitos na prova de água propriamente dita. O terceiro questionário revelou ser a melhor versão e não houve necessidade em testá-lo.

Prova de água

Material

Como se pode observado na Figura 17, a prova de água requereu algum material. Para isso, dois tipos de copos de plástico de poliestireno (nº 6, acrónimo PS, desenhado pela KASA) foram usados, um dos copos com 10 cl (100 ml) e o outro com 22 cl (220 ml). O copo mais pequeno foi usado para as amostras de água (engarrafada e da torneira) serem provadas e o copo maior usado para recolher a água não ingerida durante a prova de água. Caso necessário, um guardanapo pequeno foi disponibilizado. Apesar do uso de copos de plástico representar um possível problema, o sabor a plástico; foram usados por razões de higiene e não se registou nenhuma resposta em que fosse detetado o sabor a plástico.

As águas engarrafadas (Carvalhelhos, Vitalis, Serra da Estrela e Monchique) foram compradas em supermercados de Évora e abertas imedia-

tamente antes de usar na prova de água. As amostras de água da torneira foram recolhidas dentro e fora do centro histórico de Évora, mais precisamente no Colégio Luís António Verney (Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, GPS: 38.568745, -7.910496) e no Bairro Frei Aleixo (GPS: 38.5849254, -7.9013999). Para recolher a água da torneira, uma garrafa em PET de 1,5 litros foi usada, fazendo a água da torneira passar várias vezes na garrafa antes de encher até ao cimo e recolhida na data da prova de água. Todas as águas foram provadas à temperatura ambiente.

Os resíduos plásticos resultantes desta atividade foram convertidos em dinheiro e encaminhados para o Banco Alimentar, uma organização cujo objetivo é a aquisição de alimentos para serem distribuídos por pessoas carenciadas. A GESAMB - Gestão Ambiental e de Resíduos (Évora), entregou 100 Euros por cada tonelada de plástico ao Banco Alimentar.

Figura 17 - Fotografias da atividade “A que sabe a água?” na Feira de São João, em Évora, a 28 de junho de 2017



Fonte: Maria José Barão.

Nota: foi pedida autorização, às pessoas envolvidas na atividade, para a publicação das fotografias.

Procedimento

As provas de água foram realizadas: 1) no Pavilhão da Universidade de Évora na Feira de S. João (28 de junho de 2017, das 20h às 23h), 2) no Colégio Luís António Verney da Universidade de Évora (março e outubro de 2018), e 3) em duas Escolas Básicas, *André de Resende* (duas turmas, fevereiro de 2019) e *Comenda* (uma turma, abril de 2019). Infelizmente

não foi possível incluir os inquéritos de 25 de fevereiro feito às crianças em idade escolar, correspondente a uma turma, devido à maioria dos alunos estarem doentes e não terem sido obtidos os valores adequados na água de referência, que funcionou como controlo.

Aos participantes foram dadas apenas as informações estritamente necessárias, e começaram a preencher a primeira parte dos questionários (Noronha, 2003). De seguida, um pequeno volume de cada amostra de água (15 ml to 20 ml) foi usado para provar, não ingerindo, à temperatura ambiente (Rafael, 2013). Após cada prova de amostra de água, o participante era convidado a responder a parte correspondente do questionário. No final, as amostras de águas em prova foram mostradas ao participante, e algumas dúvidas foram esclarecidas. A Figura 17 mostra todos os passos da prova de água, desde o início, com o preenchimento do questionário, a surpresa e o entusiasmo quando as amostras de água são mostradas aos participantes, assim como a diferente faixa etária dos participantes que participaram nesta atividade. Foi assegurado que a prova de água era efetuada meia hora após o início da atividade para os estudantes universitários e para as crianças da escola básica. Melhoramentos foram introduzidos após a primeira prova de água, na *Feira de S. João*, em especial na apresentação das amostras de água.

O principal objetivo da prova de água era verificar se as pessoas preferiam consumir a água da torneira em vez da água engarrafada (Silva, 2015), e ao qual o sabor da água.

Amostras de água

Na atividade apresentada na *Feira de S. João* (28 de junho de 2017), as amostras de água foram inicialmente selecionadas considerando o pH, de modo a reproduzir uma escala de pH, e composição similar exceto para o bicarbonato (dureza da água). No entanto, foi muito difícil encontrar águas de composição química similar. Assim, duas águas engarrafadas foram escolhidas no mercado com valores de pH extremos, uma com pH mais ácido (Vitalis) e outra com pH mais básico (Monchique), e outras duas águas engarrafadas com pH próximo do neutro (Carvalhelhos e Serra da Estrela). A água de Carvalhelhos foi escolhida também por ser muito consumida em Évora, conforme confirmado em vários locais de venda. A

sequência das amostras de água na prova de água foi a seguinte: 1) Carvalhelhos, a referência, em que os participantes eram informados que tinha pH neutro e lhes era perguntado a que sabia; 2) Vitalis, com o pH mais ácido, era perguntado aos participantes acerca de: a) a que sabe a água, dando a possibilidade de escolher as seguintes respostas: doce, amargo, leve ou outro; e b) a acidez, se for mais, igual ou menos ácida que a referência; 3) Serra da Estrela, com pH mais ou menos neutro; 4) Monchique, com pH mais básico; e 5) água da torneira do centro de Évora. As questões feitas em 3), 4) e 5) foram as mesmas que em 2). No final do questionário, os participantes responderam à pergunta: “Qual a amostra de água que prefere?”

Os comentários sobre o sabor das amostras de água foram importantes para o aprofundamento deste assunto, principalmente em relação à água da torneira, onde as respostas foram: “da torneira”, “horrível”, “sabe mal”, “sabe a metal”. No caso da água engarrafada de Carvalhelhos, muitas respostas foram “não tem sabor”. Assim, esta opção de respostas foi incluída no segundo e terceiro questionários. O mesmo aconteceu com “a água tem cheiro?”, uma vez que um dos participantes conseguiu distinguir a água engarrafada e a água da torneira porque a água da torneira tinha cheiro.

Nas provas de água realizadas aos estudantes universitários e às crianças da escola básica, o objetivo foi perceber se os participantes conseguiam diferenciar o sabor de cada amostra de água. Para tal, utilizou-se um menor número de amostras de água, e foram incluídas diversas opções de respostas, de forma a ajudar os participantes na escolha, mas também a caracterizar a origem do sabor. Foram mantidas as amostras de água de Carvalhelhos (a água de referência) e de água da torneira do centro histórico de Évora e foi também incluída outra amostra de água da torneira, recolhida fora do centro histórico de Évora.

O objetivo era perceber se existia alguma diferença quando a água da torneira era proveniente de dentro ou de fora do centro histórico. A sequência das amostras de água foi: 1) Carvalhelhos - referência; 2) Água da torneira – centro histórico de Évora; e 3) Água da torneira – fora do centro histórico de Évora. A exceção foi para a prova de água realizada em março de 2018 para estudantes universitários, na qual foram utilizadas apenas as amostras de água 1) e 2). Nestas provas de água, para cada amostra de

água, foi solicitado aos participantes que respondessem ou escolhessem várias opções de respostas para o sabor da água, de acordo com a “Roda de gosto e odor simplificado para a avaliação das análises sensoriais”, que relaciona o sabor à sua origem (Ferreira Filho; Alves, 2006, p. 365). As possíveis respostas para degustação foram: doce, ácido, amargo salgado, sem sabor, sabor a metal, sabor a mofo, sabor a de terra, sabor a grama/feno/palha/madeira, sabor a pântano/ovos podres/esgoto, sabor a vegetação ou a flores, sabor a peixe, sabor a remédio, sabor a produtos químicos, sabor a cloro ou outros. Além disso, também foi questionado sobre a sensação (leve ou pesada), se cheirava (sim ou não), em relação à acidez (ácida, neutra ou básica) e que tipo de água era (água da torneira ou engarrafada). No final, após a degustação de todas as amostras de água foi questionado qual a amostra de água preferida (amostra 1, amostra 2 ou amostra 3) e porquê essa preferência (se tem um melhor sabor ou outro).

A amostra de água de Carvalhelhos foi sempre utilizada como referência. As características das águas engarrafadas e das águas da torneira (Évora, Portugal) utilizadas neste trabalho são apresentadas na Tabela 1 e na Tabela 2. O pH da água da torneira foi sempre medido antes de ser utilizada e os valores obtidos estão de acordo com os valores presentes nos boletins oficiais trimestrais, também mostrado na Tabela 2. Na verdade, os valores de pH obtidos para a água da torneira ficaram em torno de $\text{pH } 7,3 \pm 0,2$.

Tabela 1 – Composição química das águas, engarrafadas e da torneira, usadas nas provas de água (Águas Minerais Naturais e Águas de Nascente; CME - Controle Analítico da Qualidade da Água)

							Cátions				Aniões					
							Na ⁺ (mg/L)	K ⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	Ca ²⁺ (mg/L)	Cl ⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	CaCO ₃ (mg/L)	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	F ⁻ (mg/L)
Amostras de água	V (mL)	pH	SiO ₂ (mg/L)	Resíduo seco a 180°C (mg/L)	Mineralização Total (mg/L)											
Carvalhinhos	1500	6,8	37,3±6	180±7	252±9		51,4±1,8	1,42±0,10	-	5,7±0,5	-	144±6	-	7,1±2,2	-	-
Vitalis	1500	4,7	10	-	26		4,2	-	0,7	0,4	7,2	<0,3	-	-	1,3	-
Serra da Estrela	1500	5,8-7,0	17	-	39		4,4	-	-	2,7	3,2	16,5	-	-	-	-
Monchique	5000	9,5	8,5	298	-		104	-	-	1	39	116	-	-	-	1,3
Torneira (junho 2017)	1500	7,3-8,1	-	-	-		28-29	-	14	14-39	53-81	-	93-160	75	<10	<0,1-0,2
Torneira (março 2018)	1500	7,7-8,0	-	-	-		25-52	-	-	-	28-77	-	-	60-81	<10	<0,1-1
Torneira (outubro 2018)	1500	7,3-7,9	-	-	-		-	-	10-12	26-33	-	-	110-130	-	-	-
Torneira (fevereiro 2019)	1500	7,4-8,0	-	-	-		22,8-23	-	9,9	26	34-35	-	110	57-98	2,53-10	0,1-0,106
Torneira (abril 2019)	1500	7,4-7,8	-	-	-		23,6	-	10-12	27-34	33,3-33,7	-	130	76,9	<1	<100

Tabela 2 - Composição química das águas da torneira, outros parâmetros, que constam nos boletins trimestrais, dos anos 2017, 2018 e 2019, correspondentes aos meses das provas de água (CME - Controlo Analítico da Qualidade da Água)

Amostra de água	pH	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	Dureza Total (mg/l CaCO_3)	Desinfetante Residual (mg/l)	Cheiro a 25°C	Sabor a 25°C	Fe ($\mu\text{g}/\text{l}$)	Mn ($\mu\text{g}/\text{l}$)
Torneira (junho 2017, 2º trimestre)	7,3-8,1	390-470	93-160	<0.1 – 1.0	<1	<1	<50	<15
Torneira (março 2018, 1º trimestre)	7,7 – 8	290-500	-	0.9 – >1.5	<1	<1	-	<15-19
Torneira (outubro 2018, 4º trimestre)	7,3 – 7,9	300-360	110-130	<0.1 – 1.1	<1	<1	<50	<15-17
Torneira (fevereiro 2019, 1º trimestre)	7,4 – 8,0	280-340	110	0.1 – 1.1	<1	<1	170	<15-41
Torneira (abril 2019, 2º trimestre)	7,4 – 7,8	310-360	130	<0.1 – 1.1	<1	<1	<50 - 200	<15

De acordo com a legislação portuguesa, Decreto-Lei nº 306/2007 (27.08.2007) e Decreto-Lei nº 152/2007 (07.12.2007), o valor paramétrico para o pH é ≥ 6.5 to ≤ 9.5 , para a condutividade é $2500 \mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C ; para o cheiro e o sabor é 3; para o ferro (Fe) é $200 \mu\text{g}/\text{l}$; e para o manganês (Mn) é $50 \mu\text{g}/\text{l}$.

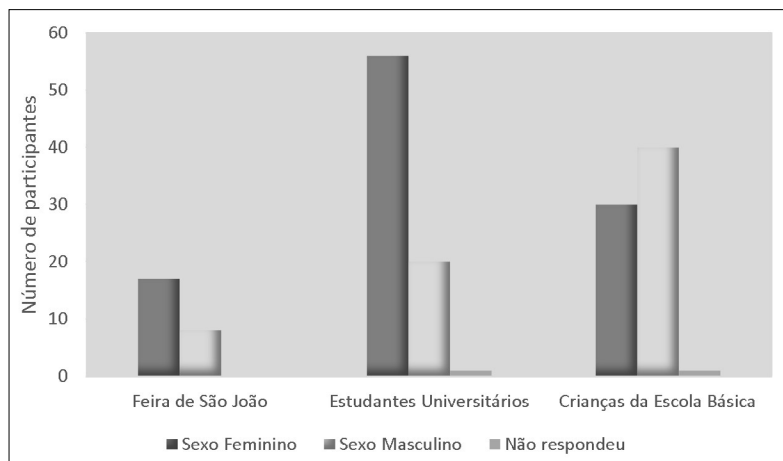
Resultados e discussão

Caracterização dos participantes

Entre os participantes neste estudo, 60% eram do do sexo feminino e 40% do sexo masculino, para um total de 171 respostas. Como se pode ver na Figura 18, esta percentagem varia dependendo do grupo envolvido. Na *Feira de S. João*, a maioria dos participantes eram do sexo feminino, com 68%, para 32% do sexo masculino, num total de 25 participantes. Este resultado pode ser justificado pela grande adesão das mulheres para este tipo de atividade e pelo seu número relativamente maior na população de Évora, com 53%, para 47% de homens, em 2017 (INE, PORDATA, 2020-06-15). Entre os estudantes universitários que participaram, a per-

centagem de mulheres em relação aos homens foi ainda maior, com 74% para 26%, respetivamente. No entanto, em 2018, o número de estudantes do sexo feminino no ensino superior em Évora era ligeiramente maior, com 53% para 47% dos estudantes do sexo masculino (MCTES, PORDATA, 2019-11-13). Por outro lado, os participantes que colaboraram neste estudo frequentavam cursos de ciência e de educação em que existia uma maior frequência de estudantes do sexo feminino quando comparado com os estudantes do sexo masculino (DGES, 2018), o que está em concordância com as percentagens obtidas neste estudo. Entre as crianças do ensino básico que participaram, provenientes de duas Escolas de Educação Básica, *Comenda* (1º Ciclo) e *André de Resende* (2º Ciclo), a percentagem de crianças do sexo feminino (43%) e do sexo masculino (57%) esteve em concordância com o número ligeiramente inferior de crianças do sexo feminino (46% - 1º Ciclo; 48% - 2º Ciclo) em relação às crianças do sexo masculino (54% - 1º Ciclo; 52% - 2º Ciclo) em Évora, no ensino da Educação Básica, em 2019 (MCTES, PORDATA, 2020-07-28).

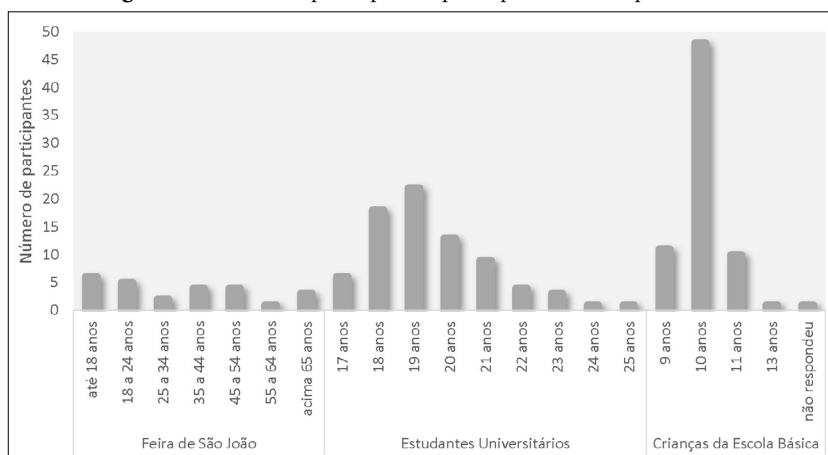
Figura 18 - Género dos participantes que responderam ao questionário



A idade dos participantes variou dependendo do grupo envolvido. Na atividade apresentada na *Feira de S. João*, a idade dos participantes é muito diversificada, incluindo todos os escalões etários apresentados na Figura 19. Para os estudantes universitários, a idade que predominou foi de 19 anos, seguida de 18 e 20 anos. A idade que mais prevaleceu nas crianças

do ensino básico foi de 10 anos, seguida de 9 e 11 anos. Estes dados são coerentes com o grau académico frequentado.

Figura 19 - Idade dos participantes que responderam ao questionário



Os participantes na *Feira de São João* eram um grupo mais heterogéneo no que se refere à idade. A maioria era proveniente de Évora (80%) e o restante de outras regiões do Alentejo, como Elvas (12%). A idade dos estudantes universitários participantes era mais homogénea, mas mais heterogénea em relação à proveniência, com 22% de Évora, 23% de outras regiões do Alentejo, 47% de outras regiões de Portugal, e de outros países, como o Brasil (4%), Angola (1%), Cabo Verde (1%) e Timor (1%). As crianças do ensino básico eram o grupo mais homogéneo em ambos os aspetos, idade e local de residência, sendo todos de Évora.

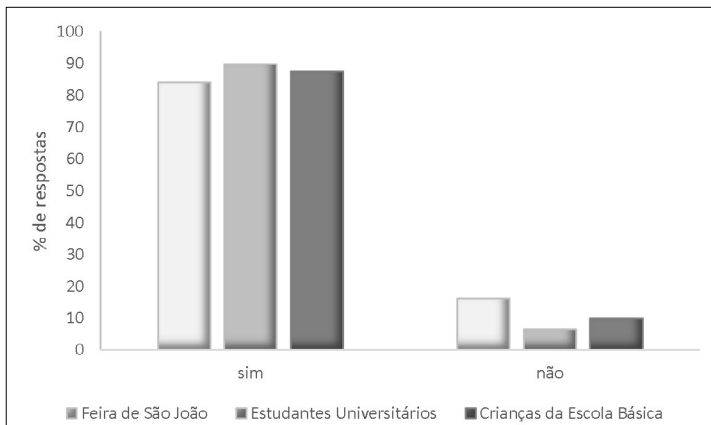
Que tipo de água costumam as pessoas consumir em Évora? E por quê?

Considerando as respostas ao questionário de todos os participantes, registou-se uma elevada percentagem no que se refere ao consumo de água engarrafada, entre 84% a 90% contra 6% a 16%, para quem não bebe água engarrafada (Figura 20-a). Uma percentagem residual de 7% não foi representada na (Figura 20-a) e deveu-se a respostas em branco (4%) nos questionários dos estudantes universitários e a outras respostas (3%), dadas pelas crianças do ensino básico que mencionaram “ambas” e “às vezes”.

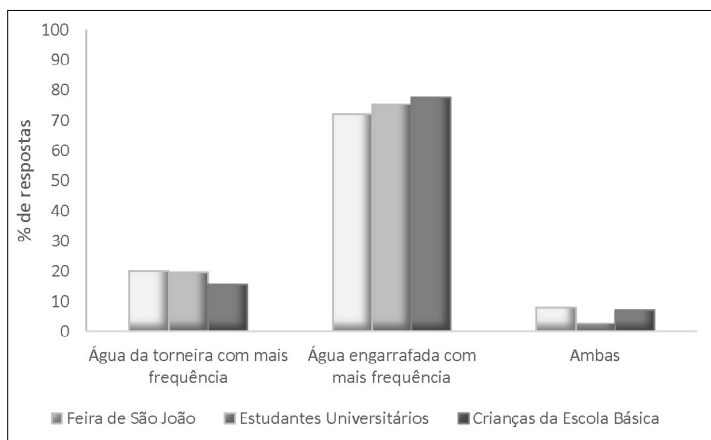
No que se refere ao tipo de água que era mais frequentemente consumido, o consumo da água engarrafada apresentou, mais uma vez, percentagens mais elevadas, entre 72% e 77% contra 16% a 20%, para o consumo de água da torneira, ficando uma pequena percentagem, entre 3% e 8%, para o consumo de ambos os tipos de água, engarrafada e da torneira (Figura 20-b). Neste caso, também uma percentagem residual de 3% não foi representada nesta figura e justifica-se pelas respostas em branco (1,4%) e pelo uso de água potável proveniente de poços privados (1,4%), para as respostas dos estudantes universitários.

Figura 20 - Resposta às questões: a) Costuma beber água engarrafada? b) Qual a água que bebe com mais frequência? Água da Torneira ou Água Engarrafada (Qual)?

a)



b)



A preferência pelo consumo de uma determinada água potável é devido a diversas razões (Doria, 2006; Doria, 2010; Cheng, 2015; Crampton; Ragusa, 2016). Neste estudo, a maior parte destas razões foram elencadas e as respostas obtidas apresentadas na Figura 21. Foi possível observar que a importância de cada uma foi diferente, dependendo do grupo de participantes. Para os estudantes universitários, o sabor (24%) e a acessibilidade (24%) eram mais importantes, seguido da qualidade (18%), ser segura (15%) e barata (11%). Neste grupo de participantes, alguns estudantes internacionais em mobilidade referiram que foram avisados para não consumirem água da torneira. No entanto, não foi possível chegar a uma conclusão, uma vez que estes alunos eram em pequeno número. Este é um assunto que necessita de um estudo mais aprofundado num futuro próximo.

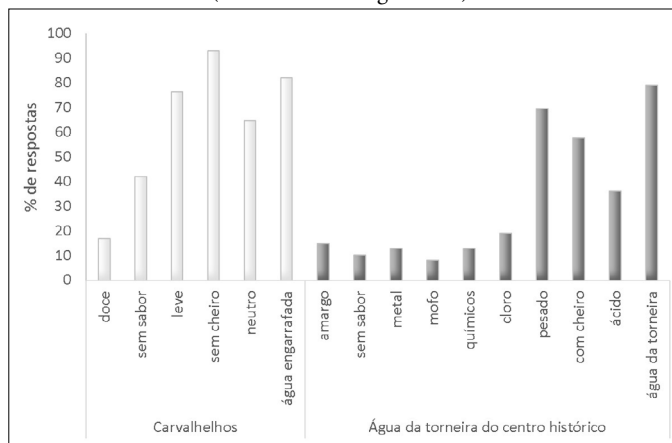
Para as crianças do ensino básico, foi mais importante a água ser segura (21%) e ter qualidade (18%), seguido pelo sabor (17%), ser mais saudável (15%) e mais acessível (11%). O custo da água, ser mais barata, não foi uma prioridade para estas crianças. No entanto, como a generalidade dos participantes preferem consumir água engarrafada, foi muito interessante a percepção acerca do custo da água. Com efeito, os participantes que escolheram como resposta o custo da água, como opção de escolha importante, tanto consomem água engarrafada como água da torneira. Este resultado pode significar uma percepção certa ou errada do custo da água. Em Évora, o custo da água da torneira é, pelo menos, seis vezes mais barato que a água engarrafada. No entanto, no pagamento da água da torneira são incluídas taxas correspondentes ao saneamento (recolha, seguimento e tratamento), resíduos urbanos (recolha, transporte e tratamento), receitas para o estado e outras. Estas taxas contribuem com mais de metade para o preço final da água consumida (cerca de 63%).

No caso de a resposta para a importância da água ser acessível, os participantes também consumiam água engarrafada ou água da torneira! O que talvez possa significar que esta opção pode ser entendida, quer para água que sai da torneira em casa ou possa ser comprada num supermercado próximo da habitação.

A preocupação com o plástico, presente na água engarrafada, também foi muito interessante, sendo mais marcada para as crianças do ensino básico. É também importante salientar que esta opção de resposta também

foi escolhida pelos participantes que consumiam água engarrafada. Igualmente relevante foi notar que as crianças estavam cientes de não terem de decidir acerca do tipo de água a beber, sendo esta decisão preferencialmente feita pela mãe e, em alguns casos, pelo pai.

Figura 21 - Resposta à questão: Por que é que prefere esta água (da torneira ou engarrafada)?



Considerando as respostas dos 148 participantes, um resultado mais representativo acerca das razões subjacentes na escolha do tipo de água para beber pode ser obtido. Assim, para estes participantes o sabor (21%), o ser segura (18%) e a qualidade (18%) é mais importante na escolha, seguido pelo ser acessível (17%), ser saudável (10%) e ser barata (8%).

Prova de água

A verificação dos requisitos para ser um provador foi realizada, uma vez que era expetável que os participantes não tivessem experiência na degustação de águas. Esta suposição foi confirmada pela resposta ao questionário, observando-se apenas 2 participantes que tinham experiência como provadores, num total de 102 respostas, significando que apenas 2% dos participantes tinham experiência como provadores. Além disso, foi também importante para elucidar acerca dos fatores que poderiam interferir na prova de água, como por exemplo algum participante estar doente, que poderia alterar a perceção do sabor. Por outro lado, o uso da mesma água

engarrafada (Carvalhelhos) como referência em todas as provas de água foi também importante como controlo, para a deteção de possíveis resultados erróneos. Por último, também foi essencial saber se os participantes gostavam de beber água. Constatou-se que apenas 1 participante em 173 participantes, na *Feira de São João*, afirmou que gostava “mais ou menos” de água, 1 criança participante respondeu que não gostava de água e outra criança não respondeu. Os restantes 170 participantes responderam que gostavam de água.

Na prova de água da *Feira de São João*, os participantes foram convidados a provar águas engarrafadas e água da torneira proveniente do centro histórico de Évora. Os resultados obtidos indicaram que 46% dos participantes consideraram a água engarrafada Carvalhelhos (pH 6.8), usada como referência, sem sabor. Para as águas engarrafadas: Vitalis (pH 4.7), 62% dos participantes consideraram a água leve; Serra da Estrela (pH 5.8-7.0) os participantes consideraram a água doce (38%), leve (23%) e amarga (27%); Monchique (pH 9.5), 48% dos participantes consideraram a água doce. Para a água da torneira (pH 7.3-8.1), 68% consideraram a água amarga e 38% dos participantes identificaram imediatamente a água da torneira, escrevendo “sabe mal”, “horrível”, “sabe a metal”, “da torneira”, “da rede pública” e “a nossa água, a pior de todas”. Estas afirmações indicam que algo estava errado com esta água. Em relação à acidez da água, apenas 12% dos participantes conseguiram responder corretamente. Com efeito, nem todas as pessoas são sensíveis à acidez (Silva, 2013).

Como se pode observar na Figura 22, os resultados obtidos nas provas de água foram representados, em percentagem, para valores superiores a 8% e considerando sempre o maior número de respostas. A água de Carvalhelhos, usada como referência, apresentou a maior percentagem de respostas nas opções de “doce” e/ou “sem sabor”, “leve”, “sem cheiro”, “neutro” e foi identificada como água engarrafada em todas as respostas (Figura 22). No caso da água da torneira, as opções de resposta com maiores percentagens foram “amarga” e “sem sabor”, “sabe a metal”, “sabe a mofo”, “sabe a químico”, “sabe a cloro”, “pesada”, “com cheiro” (apesar de se alterar com o tempo para “sem cheiro”) e foi identificada como água da torneira. Em

relação ao pH, não foi consensual, mas tendeu para o “neutro” ao longo do tempo. Na Figura 22-a), 72 questionários foram considerados com 5 excluídos (cerca de 7%) porque não cumpriam os requisitos de provador. Estes participantes estavam doentes, e esta situação interferia com a prova de água. A existência de respostas em percentagens residuais, para a água de referência, Carvalhelhos, foram encontradas nas opções de resposta sobre o sabor. Por isso, as percentagens das respostas para a água da torneira recolhida no centro histórico de Évora foram comparadas com a correspondente água de referência, Carvalhelhos, e um balanço positivo foi obtido, com 5% da água a saber a “metal”, 7% a “mofo”, 8% a “químicos”, e 14% a “cloro”. Com efeito, apenas o saber a “cloro” excedeu 10%, o que pode influenciar a preferência para beber água engarrafada, assim como, auxiliar na identificação da água da torneira.

Na Figura 22-b), 36 questionários foram considerados com 1 questionário excluído (cerca de 3%). Fazendo o mesmo procedimento para as respostas da água da torneira no centro histórico de Évora e fora do centro histórico, obteve-se o seguinte resultado: 4% da água a saber a “metal”, 14% a “mofo”, 3% a “químicos”, 6% a “cloro” para a água da torneira no centro histórico, e 7% a “metal”, 6% a “mofo”, 8% a “químicos”, e 12% a “cloro” para água da torneira recolhida fora do centro histórico da Évora. Com efeito, apenas o sabor a “mofo” e a “cloro” excedeu 10%.

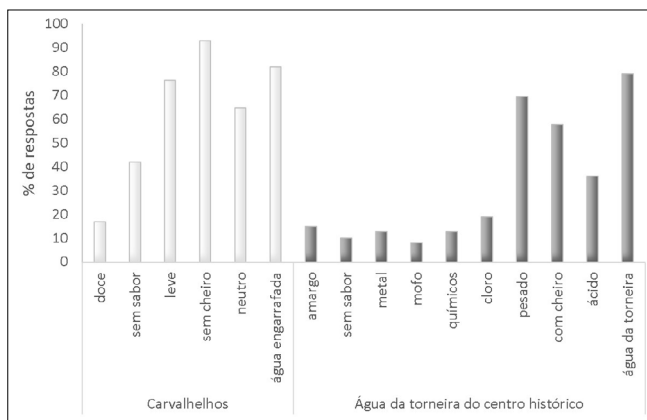
Na Figura 22-c), 40 questionários foram considerados, com 7 questionários excluídos (cerca de 15%), correspondendo a 2 turmas de escolas básicas, *André de Resende* e *Comenda*. Infelizmente, como referido na metodologia, não foi possível incluir os questionários de uma das turmas da escola básica de *André de Resende* devido à maior parte dos estudantes se encontrarem doentes e, conseqüentemente, as respostas obtidas para a água de referência, Carvalhelhos, não serem adequadas.

Com efeito, comparando as respostas para a água da torneira no centro e fora do centro histórico de Évora, com percentagens residuais para a água de referência, Carvalhelhos (Figura 22-c) obteve-se o seguinte resultado: 5% sabe a “mofo” para a água no centro histórico, e 11% sabe a “cloro”

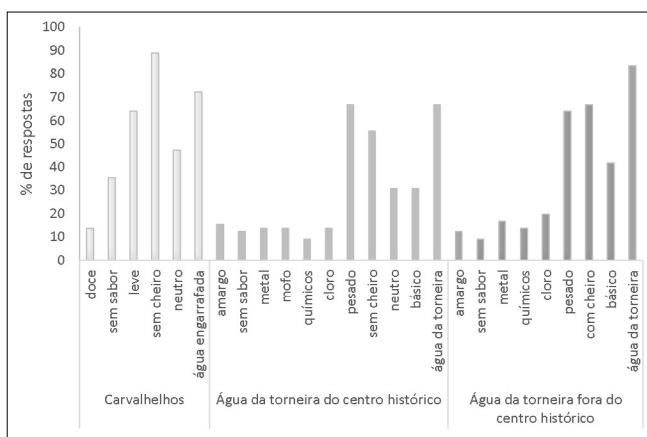
para a água fora do centro histórico de Évora. Assim, apenas o sabor a “cloro” é excedido em 10%. Pela Figura 22-c), parece existir uma correlação entre a presença do sabor a “cloro” e do respetivo “cheiro”, e quando esta perceção é baixa, as características da água da torneira aproximam-se da água de referência, Carvalhinhos.

Figura 22 - Prova de água: a) e b) estudantes universitários; c) crianças da escola básica

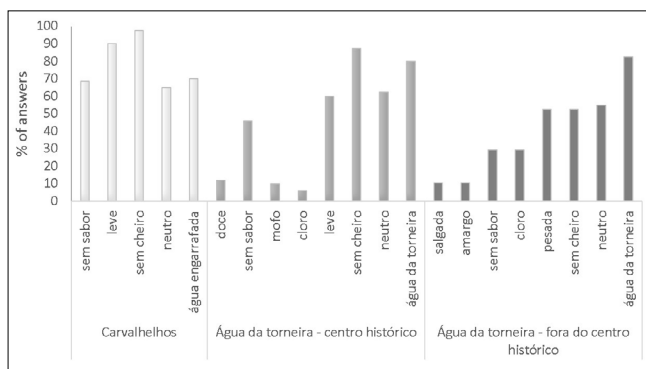
a)



b)



c)



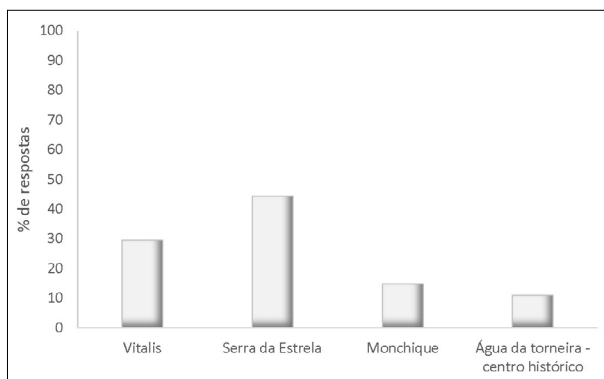
Qual a preferência das pessoas? Água engarrafada ou água da torneira?

Com efeito, a maior percentagem de participantes respondeu que consumia água engarrafada (Figura 20), preferindo águas com pH próximo do neutro, como na *Feira de São João*, com 89% dos participantes que preferiam água engarrafada contra 11% que preferiam água da torneira, e a água da *Serra da Estrela* foi a água engarrafada preferida, com 44% de respostas (Figura 23-a). No caso dos estudantes universitários, uma percentagem similar para a preferência da água engarrafada também foi observada, com 87,5% contra 12,5% de preferência para a água da torneira, considerando que na primeira prova de água, a água era proveniente do centro histórico de Évora (Figura 23-b). No entanto, quando se analisou as respostas das crianças da escola básica, o consumo da água engarrafada diminuiu para 60%, isto é, menos cerca de 30% que previamente mencionado por outros grupos de participantes (Figura 23-b). Acresce, que quando se comparou a preferência pela água da torneira no centro e fora do centro histórico de Évora, diferentes resultados foram obtidos, dependendo se eram considerados os estudantes universitários ou as crianças da escola básica, o que estava em concordância com os resultados apresentados nas Figuras 22 (b) e 22 (c).

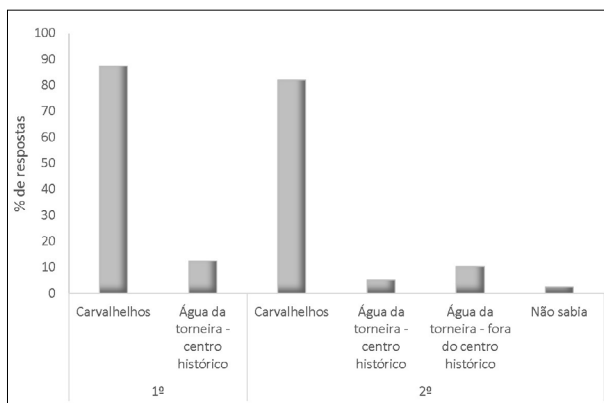
Em alguns casos, a água preferida coincidiu com a água que cada pessoa costumava ou estava habituada a beber. Com efeito, existe uma familiaridade (memória sensorial) que influencia a resposta (Conceição; Garrido, 2020). Isto ocorreu ocasionalmente com o consumo da água de *Monchique* e da água da torneira de Évora.

Figura 23 - Resposta à questão: Qual a amostra de água que prefere? a) Feira de São João, b) Estudantes universitários (1ª e 2ª prova da água) e c) Crianças da escola básica

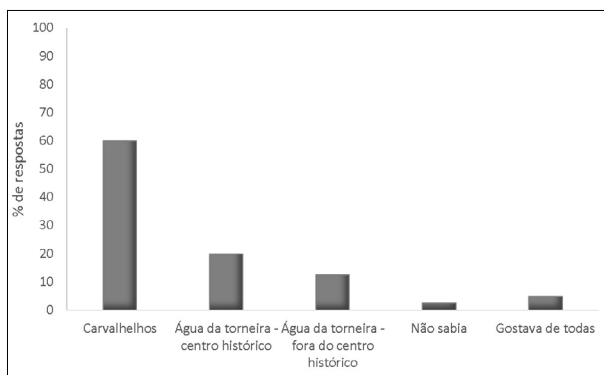
a)



b)



c)



A informação disponibilizada no ponto adiante coincide com as respostas obtidas após a prova de água, indicando uma maior preferência pela água engarrafada sobre a água da torneira. No entanto, apesar das percentagens serem similares antes e após a prova de água, cerca de 80-90% pela preferência da água engarrafada contra 10-20% pela água da torneira, para os grupos de participantes na *Feira de São João* e estudantes universitários, o mesmo não sucedeu com as respostas das crianças da escola básica, com menos preferência pela água engarrafada. Além disso, no fim da prova de água, os participantes foram questionados sobre o motivo da sua preferência, e a maioria dos estudantes universitários (86%) responderam que a água sabia melhor. Para as crianças da escola básica, esta percentagem foi menor (60%), optando pelas mais diversas respostas.

O que está mal com a água da torneira? Mofo vs. Cloro

Como pode ser observado na Figura 22-b) e 22-c), sempre que a opção “mofo” e/ou “cloro” predominam, a água não é a preferida. Por exemplo, comparando a preferência pelas duas águas da torneira, recolhidas no centro e fora do centro histórico de Évora, quando é registado 14% do sabor a “mofo” e 14% do sabor a “cloro” na água do centro histórico, a água fora do centro histórico foi a preferida, apesar de apresentar uma percentagem mais elevada de sabor a “cloro” (20%) e de “cheiro” (67%), (Figura 22-b). Por outro lado, quando o sabor registado era de 10% a “mofo” e de 6% a “cloro”, a água do centro histórico era a preferida face à água fora do centro histórico, que apresentava uma percentagem de “cloro” (29%) e de “cheiro” (47%) mais elevada (Figura 22-c). Em resumo, sempre que o sabor a “mofo” e a “cloro” não ultrapassa os 10%, a água é a mais preferida, registando-se também menos cheiro. Quando ultrapassa os 10%, a preferência vai para a água em que a percentagem de “cloro” e de “cheiro” é superior.

No entanto, sempre que a deteção do sabor a “mofo” e/ou a “cloro” diminui, a análise sensorial da água da torneira aproxima-se da água engarrafada de Carvalhelhos, a água de referência considerada neste estudo (Figura 22-c). Com efeito, na análise sensorial da água da torneira do centro histórico pelas crianças da escola básica, verificou-se uma elevada per-

centagem para as opções de resposta “sem sabor”, “leve” e “neutro”, apesar da água continuar a ser identificada como água da torneira (Figura 22-c).

Pelos resultados obtidos, é possível notar uma melhoria da água da torneira entre 2017 e 2019. No entanto, a presença do sabor a “mofo”, especialmente na água do centro histórico, e a desinfetante, “cloro”, no centro e fora do centro histórico, foram cruciais na exclusão pela preferência da água da torneira. A importância da quantidade de desinfetante adicionado é também fundamental, pois não só mascara o sabor da água como também causa a rejeição do consumo da água pela população.

Na água do centro histórico, a presença do sabor a “mofo” é mais consistente do que na água fora do centro histórico, o que indicia a presença de geosmina, normalmente associada à presença de microrganismos, especialmente em canalizações degradadas. Para se ter uma ideia da concentração de geosmina que pode provocar a reclamação dos consumidores, em Guarapiranga (Brasil), no ano de 2002, concentrações de geosmina na água para consumo, em torno de 600 ng/L a 3000 ng/L, geraram 100 a 150 reclamações diárias por parte dos consumidores (Ferreira Filho; Alves, 2006; Piriou *et al.*, 2009).

Na análise sensorial, também se verificou uma tendência para a água da torneira mudar de “pesada” para “leve” (Figura 22). Esta opção relaciona-se com a dureza da água, em que uma melhoria da água da torneira também foi observada, atingindo valores entre 93 e 160 mg/l CaCO_3 em 2017 e entre 110 e 130 mg/l CaCO_3 em 2018 e em 2019 (Lou *et al.*, 2007; Lanz; Provins, 2016).

Considerando a presença de ferro e de manganês, é preciso relembrar que estes elementos predominam na constituição das rochas onde se faz a captação e o tratamento da água potável, na Estação de Tratamento de Água de Monte Novo, em Évora. Registou-se também uma melhoria destes dois elementos desde 2017. A análise sensorial da água proveniente do centro histórico indicia a presença de ferro (Figura 22-b), em 2017 e 2018, apesar da concentração de ferro registada no boletim ser inferior a 50 $\mu\text{g/l}$. O mesmo sucede para a água fora do centro histórico, apenas em 2018. A possível explicação para isso ocorrer pode estar também relacionada com a degradação da canalização (Lee, 2015; Sain; Dietrich, 2015).

Acerca da deteção de “químicos”, o que é indicador da presença de hidrocarbonetos (Ferreira Filho; Alves, 2006), houve também uma melhoria. Esta presença foi detetada em 2018, na prova de água feita aos estudantes universitários, após a qual deixou de ser relevante (Figuras 22-b e 22-c).

Tópicos que surgiram durante as provas de água

Algumas questões surgiram durante a atividade na *Feira de São João*, como as seguintes: *Qual é a melhor água para consumir? Engarrafada ou da torneira?* Alguns participantes estavam cientes da importância de variarem o tipo de água consumido, em especial se o consumo de água engarrafada era frequente. Foi transmitida a importância de consumir água com composição química mais variada e completa, bebendo água da torneira ou variando o consumo de água engarrafada. Outra questão levantada, em especial pelas crianças, foi a seguinte: *Tem a água sabor?* De facto, este é um dos requisitos na distribuição da água para consumo e é ensinado às crianças do ensino básico que uma água para beber não deve ter cor, cheiro ou sabor (Ferreira Filho; Alves, 2006; Sajjadi *et al.*, 2016).

Por outro lado, constatou-se que os estudantes estrangeiros em mobilidade tinham uma boa opinião sobre a água da torneira consumida em Évora, mencionando até que era melhor do que a água da torneira dos locais de onde vinham. Referiram também que foram avisados para não beber a água da torneira de Évora porque não era boa para ser consumida. Com efeito, parece que os residentes de Évora alertam as pessoas que chegam à cidade, que a água da torneira não é boa para beber. Este assunto requer um estudo aprofundado envolvendo os estudantes estrangeiros em mobilidade de diferentes nacionalidades para inferir sobre este assunto.

Conclusões

Pelo estudo efetuado é possível concluir que o sabor da água é crucial para a água da torneira ser consumida pelos residentes em Évora. A maioria dos participantes (90%) preferiram e consumiram água engarrafada, apesar de nas crianças da escola básica esta percentagem ser menor (60%). Portanto, a maioria dos participantes neste estudo e, possivelmente, os residentes em Évora não preferem (ou não gostam) da água da torneira.

A análise sensorial permite detetar características na água que precisam de ser corrigidas, como a deteção da presença do sabor a mofo na água da torneira, em especial no centro histórico de Évora. A presença de cloro residual na água da torneira também se revelou um problema, mascarando o sabor e causando a rejeição do consumo da água para beber. Também foi possível registar diferentes características na água da torneira colhida em dois locais diferentes da cidade, no centro e fora do centro histórico de Évora.

É também preciso salientar que a análise sensorial foi realizada ao longo do tempo, entre 2017 e 2019, permitindo constatar uma melhoria do sabor da água da torneira, com a diminuição da deteção de sabores que revelam a existência de problemas.

Num futuro próximo, pensamos aprofundar os aspetos referidos que surgiram, em particular em nível comportamental, que conduzem a não preferência da água da torneira para consumo. No entanto, para os residentes em Évora preferirem a água da torneira, o sabor deve ser melhorado. É essencial aprofundar o estudo das causas que contribuem para esta situação com vista a eliminá-las. Por outro lado, esperamos com este estudo ter contribuído para um melhor esclarecimento sobre este assunto, uma vez que a opinião negativa sobre a água de torneira distribuída em Évora persiste.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Prof^a Doutora Ana Manuel Costa pela colaboração na apresentação da prova de água e pelas críticas construtivas ao trabalho que se apresenta. Este trabalho foi cofinanciado por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), I.P., no quadro do ICT com as referências UIDB/04683/2020 e UIDP/04683/2020.

Referências

ADAMS, H.; BURLINGAME, G.; IKEHATA, K.; FURATIAN, L.; SUFFET, I. H. The effect of pH on taste and odor production and control of drinking water. **AQUA – Water Infrastructure, Ecosystems and Society**, v. 71, n. 11, p. 1278-1290, 2022. <https://doi.org/10.2166/aqua.2022.133>.

Águas Minerais Naturais e Águas de Nascente, Livro Branco, Associação Portuguesa dos Industriais de Águas Minerais Naturais e de Nascente - APIAM, 2015. Disponível em: https://www.apiam.pt/images/newsconteudo/ficheiro1/158_LIVRO%20BRANCO%202015.pdf.

AKCAALAN, R. *et al.* Water taste and odor (T&O): Challenges, gaps and solutions from a perspective of WaterTOP network. **Chemical Engineering Journal Advances**, 12, p. 1-9, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cej.2022.100409>.

BABIČ, M. N.; ZALAR, P.; ŽENKO, B.; DŽEROSKI, S.; GUNDE-CIMERMAN, N. Yeasts and yeast-like fungi in tap water and groundwater, and their transmission to household appliances, **Fungal Ecology**, v. 20, p. 30-39, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.funeco.2015.10.001>.

BAI, X.; DINKLA, I. J. T.; MUYZER, G. Microbial ecology of biofiltration used for producing safe drinking water. **Applied Microbiology and Biotechnology**, v. 106, p. 4813-4829, 2022. <https://doi.org/10.1007/s00253-022-12013-x>.

BELLÉM, F. **As cianobactérias na água e a morbilidade e mortalidade na região do Alentejo**. Dissertação de Doutoramento em Biologia, Universidade de Évora, Évora, 2014. <https://www.rdp.uevora.pt/bits-tream/10174/12251/12/Tese%20Vers%C3%A3o%20Final%20com%20Corre%C3%A7%C3%B5es.pdf>.

BELLÉM, F.; NUNES, S.; MORAIS, M. Cyanobacteria Toxicity: Potential Public Impact in South Portugal Populations. **Journal of Toxicity and Environmental Health, Part A: Current Issues**, v. 76, p. 263-271, 2013. <https://doi.org/10.1080/15287394.2013.757204>.

BILOU, F. O Aqueduto da Água da Prata, em Évora. **Algumas notas históricas sobre a sua fundação**. S.d. <https://www.hercules.uevora.pt/Evora-ComCiencia/Aqueduto.pdf>.

BILOU, F. O Aqueduto da Água da Prata, em Évora. Para uma síntese histórico-arqueológica da obra e dos seus protagonistas (c.1490-1571). S.d. https://www.academia.edu/35656512/O_Aqueduto_da_%C3%81gua_da_Prata_em_%C3%89vora_Para_uma_s%C3%ADntese_hist%C3%B3rica_arqueol%C3%B3gica_da_obra_e_dos_seus_protagonistas_c_1490_1571_.

BILOU, F. **A Refundação do Aqueduto da Água da Prata, em Évora (1533-1537)**. Edições Colibri, 2010. <https://dspace.uevora.pt/rdpc/handle/10174/18967>.

BRANCO, M. J. C.; BILOU, F. **A Obra do Aqueduto da Água da Prata, em Évora: dois testemunhos inéditos**. A Cidade de Évora, N.º 8, II Série, CME, p. 231-260, 2009.

BURLINGAME, G. A.; DIETRICH, A. M.; WHELTON, A. Understanding the basis of tap water taste. **Journal American Water Works Association (AWWA)**, p. 100-111, 2007. <https://doi.org/10.1002/j.1551-8833.2007.tb07930.x>.

CHENG, P. T. F. **Factors influencing consumers' consumption behavior of drinking water in Malaysia**. Thesis of degree of Master of Business Administration, Universiti Sains Malaysia, 2015. <https://core.ac.uk/download/pdf/78389145.pdf>.

CME. Câmara Municipal de Évora. **Controlo Analítico da Qualidade da Água**. Disponível em: <https://www.cm-evora.pt/municepe/areas-de-acao/aguas/qualidade-da-agua/>.

CONCEIÇÃO, C.; GARRIDO, A. **Análise Sensorial de Alimentos: Fundamentos e Aplicações**, Manual de Formação, Curso I, MED, Universidade de Évora, 2020. <http://hdl.handle.net/10174/34452>.

CRAMPTON, A.; RAGUSA, A. T. Exploring perceptions and behaviors about drinking water in Australia and New Zealand: Is it risky to drink water, when and why? **Hydrology**, v. 3, n. 8, p. 1-14, 2016. <https://doi.org/10.3390/hydrology3010008>.

DEVESE, R.; GARCÍA, V.; MATÍA, L. Water flavour improvement by membrane (RO and EDR) treatment. **Desalination**, v. 250, n. 1, p. 113-117, 2010. <https://doi.org/10.1016/j.desal.2008.12.063>.

DIETRICH, A. M. Aesthetic issues for drinking water. **Journal of Water Health**, v. 4, p. 1-11, 2006. <https://doi.org/10.2166/wh.2005.034>.

DIETRICH, A. M. The sense of smell: contributions of orthonasal and retronasal perception applied to metallic flavor of drinking water. **Journal of Water Supply: Research and Technology – AQUA**, v. 58, n. 8, p. 562-570, 2009. <https://doi.org/10.2166/aqua.2009.122>.

DGES. Direção Geral do Ensino Superior. Disponível em: <https://www.dges.gov.pt/>.

DORIA, M. F. Factors influencing public perception of drinking water quality. **Water Policy**, v. 12, n. 1, p. 1-19, 2010. <https://doi.org/10.2166/wp.2009.051>.

DORIA, M. F. Bottled water versus tap water: understanding consumers' preferences. **Journal of Water and Health**, v. 4, n. 2, p. 271-276, 2006. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16813019/>.

DORIA, M. F.; PIDGEON, N.; HUNTER, P. R. Perceptions of drinking water quality and risk and its effect on behaviour: A cross-national study. **Science of the Total Environment**, 407, p. 5455-5464, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2009.06.031>.

FERREIRA FILHO, S. S.; ALVES, R. Técnicas de avaliação de gosto e odor em águas de abastecimento: método analítico, análise sensorial e percepção dos consumidores. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 4, 362-370, 2006. <https://www.scielo.br/j/esa/a/CXhGPGpdgksryDzLVbc-wfZj/>.

INE – Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE&xlang=pt.

ISO. **ISO 5492: Sensory analysis – Vocabulary**, 1ª Ed., International Organization for Standardization, 1992.

LANZ, B.; PROVINS, A. The demand for tap water quality: Survey evidence on water hardness and aesthetic quality, **Water Resources and Economics**, v. 16, p. 52-63, 2016.

Lee, J. A holistic decision-making framework for selecting domestic piping materials. **Journal of Water Supply: Research and Technology – AQUA**, v. 64, n. 3, p. 326-332, 2015. <https://doi.org/10.2166/aqua.2015.088>.

LOU, J.-C.; LEE, W.-L.; HAN, J.-Y. Influence of alkalinity, hardness and dissolved solids on drinking water taste: A case study of consumer satisfaction. **Journal of Environmental Management**, v. 82, p. 1-12, 2007. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2005.11.017>.

HAESE, G. ; HUMEAU, P. ; DE OLIVEIRA, F. ; LE CALLET, P. ; LE

CLOIREC, P. Tastes and odors of water – Quantifying objective analyses: A review. **Critical Reviews in Environmental Science and Technology**, v. 44, p. 2455-2501, 2014. <https://doi.org/10.1080/10643389.2013.829972>.

HU, Z.; MORTON, L. W.; MAHLER, R. L. Bottled water: United States consumers and their perceptions of water quality. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 8, p. 565-578, 2011. <https://doi.org/10.3390/ijerph8020565>.

NORONHA, J. F. **Análise Sensorial: Metodologia**, Apontamentos de Análise Sensorial, Escola Superior Agrária de Coimbra, 2003.

OZGUR, C. Bibliometric overview of research on taste and odor in drinking water during the 1980-2022. **Polish Journal of Environmental Studies**, v. 32, n. 6, p. 5301-5306, 2023. <https://doi.org/10.15244/pjoes/169016>.

PLATIKANOV, S.; GARCIA, V.; FONSECA, I.; RULLÁN, E.; DEVE-SA, R.; TAULER, R. Influence of minerals on the taste of bottled and tap water: A chemometric approach. **Water Research**, v. 47, p. 693-704, 2013. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2012.10.040>.

PIRIOU, P.; DEVESEA, R.; DE LALANDE, M.; GLUCINA, K. European reassessment of MIB and geosmin perception in drinking water. **Journal of Water Supply: Research and Technology – AQUA**, v. 58, n. 8, p. 532-538, 2009. <https://doi.org/10.2166/aqua.2009.124>.

POCHIRAJU, S. S.; HOPPE-JONES, C.; WEINRICH, L.; MAALOUF, S.; ADAMS, C. Treatability of 18 taste and odor compounds using powdered activated carbon in drinking water utilities. **AWWA Water Science**, e1289, p. 1-18, 2021. <https://doi.org/10.1002/aws2.1289>.

PORDATA. **Base de Dados Portugal Contemporâneo**. Disponível em: <https://www.pordata.pt/>.

RAFAEL, I. I. F. **A análise sensorial na determinação da qualidade da água da rede pública de vila Franca de Xira**: Implementação da EN 1622:2006. Dissertação de Mestrado em Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar, Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, Portugal, 2013.

RASARP. Relatório Anual do Setor de Águas e Resíduos em Portugal. **Controlo da Qualidade da Água para Consumo Humano**, 2019.

SAIN, A. E.; DIETRICH, A. M. Rethinking aesthetic guidelines for manganese and iron in drinking water. **Journal of Water Supply: Research and Technology – AQUA**, v. 64, n. 7, p. 775-782, 2015. <https://doi.org/10.2166/aqua.2014.091>.

SAJJADI, S. A.; ALIPOUR, V.; MATLABI, M.; BIGLARI, H. Consumer perception and preference of drinking water sources. **Electronic Physician**, v. 8, n. 11, p. 3228-3233, 2016. <https://doi.org/10.19082/3228>.

SAYLOR, A.; PROKOPY, L. S.; AMBERG, S. What's wrong with the tap? Examining perceptions of tap water and bottled water at Purdue University. **Environmental Management**, v. 48, p. 588-601, 2011. <https://doi.org/10.1007/s00267-011-9692-6>.

SEZINANDO, S. C. F. G. *Águas Minerais Naturais e Águas de Nascente de Portugal Continental*. Dissertação de Mestrado em Engenharia do Ambiente, Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Beja, Beja, Portugal, 2013.

SILVA, A. C. S. M. **Introdução à Análise Sensorial de Géneros Alimentícios e sua Aplicação na Indústria Alimentar**. Dissertação de Mestrado Integrado em Medicina Veterinária, Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto, 2015.

SOZO, J. S.; PARDAL, A.; CARVALHO, M. J.; ALMEIDA, A.; CHAVES, H.; CARVALHO, M. F. Sensory Quality of Portuguese Natural Mineral Waters: Correlation with Chemical Composition. **Ecological Engineering & Environmental Technology**, v. 22, n. 3, p. 129-141, 2021. (<https://doi.org/10.12912/27197050/13561>).

TEILLET, E.; URBANO, C.; CORDELLE, S.; SCHLICH, P. Consumer perception and preference of bottled and tap water. **Journal of Sensory Studies**, v. 25, p. 463-480, 2010. <https://doi.org/10.1111/j.1745-459X.2010.00280.x>.

ULLBERG, M.; LAVONEN, E.; KOHLER, S. J.; GOLOVKO, O.; WIBERG, K. Pilot-scale removal of organic micropollutants and natural organic matter from drinking water using ozonation followed by granular activated carbon. **Environmental Science Water Research & Technology**, v. 7, p. 535-548, 2021. <https://doi.org/10.1039/d0ew00933d>.

WATSON, S. Aquatic taste and odor: a primary signal of drinking-water integrity. **Journal of Toxicology and Environmental Health**, Part A, v. 67, p. 1779-1795, 2004.

WATSON, S.; JUTTNER, F. Biological production of taste and odour compounds. Chapter 3. *In*: LIN, T. F.; WATSON, S.; DIETRICH, A.; SUFFET, I. H. (Editors). **Taste and odour in source and drinking water: causes, controls, and consequences**, IWA Publishing, 2019.



Importância da conservação da biodiversidade e a ameaça de invasões biológicas: caso de estudo de cabeção (Portugal continental)

Renato Mejia Ornelas

Sílvia Benedita Rodrigues Almeida Ribeiro

Universidade de Lisboa, Portugal.

Vegetação dos ecossistemas ripícolas – zona especial de conservação de cabeção (sul de Portugal continental)

De acordo com Rivas-Martínez (2011), Costa *et al.* (2012) e Mucina *et al.* (2016), os bosques ribeirinhos no sudoeste da Europa podem ser classificados em duas classes de vegetação: *Alnetea glutinosae* e *Salici purpureae-Populetea nigrae*. A primeira abrange florestas de pântanos e turfeiras de *Alnus glutinosa* ou *A. lusitânica* e *Salix atrocinerea*, presentes em margens frequentemente inundadas por águas lânticas distróficas da Lusitânia Costeira e da Província da Andaluzia Ocidental.

As zonas ribeirinhas são reconhecidas como alguns dos habitats mais diversos, dinâmicos e complexos do planeta. No entanto, a globalização e atividades humanas facilitam a introdução de espécies não nativas, ameaçando a biodiversidade. O controle de espécies invasoras é fundamental, destacando estratégias inovadoras para o processo. A integração entre conservação e controle de invasoras é vital para a resiliência desses ambientes. A estabilidade dessas áreas é mantida pela vegetação ripícola, essencial como refúgio para a vida aquática e terrestre, o que se torna visível na Zona Especial de Conservação (ZEC) de Cabeção (sul de Portugal continental) na conservação de espécies e ecossistemas, em que a sua integração eficaz

mediante a junção entre conservação e controle de invasoras torna-se essencial para a resiliência desses ambientes e o bem-estar das comunidades humanas.

As zonas ribeirinhas resultam principalmente da variação geomorfológica, dos regimes hidrológicos, dos gradientes de altitude e de humidade, além da influência da bacia de drenagem nos corredores fluviais (Aguilar, 2004 *apud* Monteiro, 2013). O termo “oásis lineares” tem sido comumente utilizado para descrever essas áreas devido às suas características, recursos e condições substancialmente diferentes das áreas adjacentes (Arizpe *et al.*, 2009 *apud* Monteiro, 2013).

A estabilidade do canal e das margens nas zonas ribeirinhas é controlada pela vegetação ripícola, desempenhando um papel crucial como refúgio para comunidades aquáticas e terrestres, facilitando a recolonização após perturbações (Arizpe *et al.*, 2009).

Grandes corredores ribeirinhos têm historicamente funcionado como barreiras naturais contra incêndios em climas semiáridos do tipo mediterrâneo (Dudley, 1998; Dudley *et al.*, 2000; Rundel, 2000 *apud* Coffman; Ambrose; Rudel, 2010) devido à sua topografia baixa e à relativa ausência de combustíveis inflamáveis. No entanto, foi demonstrado que espécies lenhosas invasoras alteram essa situação (Coffman; Ambrose; Rudel, 2010).

A ZEC Cabeção está incluída na rede Natura 2000, criada ao abrigo da Diretiva Habitats (92/43/CEE) e da Diretiva Aves (79/409/CEE) e que abrange áreas específicas para a conservação de habitats e espécies com interesse para conservação na União Europeia. Esta ZEC tem uma área de 48.394,38 hectares, abrange os concelhos de Avis, Ponte de Sor, Mora e Alter do Chão, apresentando uma paisagem de planície levemente ondulada, com predominância de montados de sobre e azinho. Essas áreas desempenham um papel crucial na conservação de espécies como *Halimium umbellatum* var. *verticillatum*, táxon incluído nos Anexo II e IV da Diretiva Habitats, e na sustentação do rato-de-cabrera (*Microtus cabreræ*). (ICNF, 2022). *Halimium umbellatum* var. *verticillatum* está atualmente avaliado em Portugal continental como LC (Pouco Preocupante) segundo os critérios IUCN (Carapeto *et al.*, 2020).

A presença de numerosas linhas de água, principalmente afiliadas à sub-bacia hidrográfica da ribeira de Sor, é um aspeto físico importante. Existem pequenos arrozais e pastagens próximos a algumas dessas linhas de água.

As infraestruturas do Aproveitamento Hidroagrícola do Vale do Sorraia, como a Barragem de Montargil e a Barragem do Maranhão, têm um impacto significativo na paisagem, embora estejam principalmente fora dos limites da ZEC.

Existem carvalhais ibéricos restritos a certas áreas calcárias, bem como charcos temporários mediterrânicos e urzais-tojais higrofilos e termófilos. A paisagem inclui também bosques ripícolas, principalmente salgueirais e amiais, em alguns vales aplanados.

A conservação destas áreas é essencial para garantir a saúde e a resiliência dos ecossistemas, beneficiando não apenas a vida selvagem, mas também as comunidades humanas que dependem desses recursos naturais. Além disso, o controle de espécies invasoras emerge como um componente crítico na preservação desses ambientes, mitigando os impactos negativos que essas espécies podem ter sobre a flora, fauna e os processos naturais (Weidlich *et al.*, 2020)

Essas áreas servem como berçários naturais para muitas espécies de peixes e invertebrados aquáticos. Além disso, a vegetação presente nessas áreas, como as florestas ripícolas, desempenham um papel crucial na melhoria da qualidade da água, atuando como filtros naturais que removem sedimentos e poluentes. Essa vegetação também contribui para a estabilidade do solo, prevenindo a erosão e mantendo a integridade das margens dos rios. A manutenção dessas funções ecológicas não só beneficia a vida aquática, mas também sustenta os ecossistemas terrestres adjacentes (Feio; Ferreira, 2019).

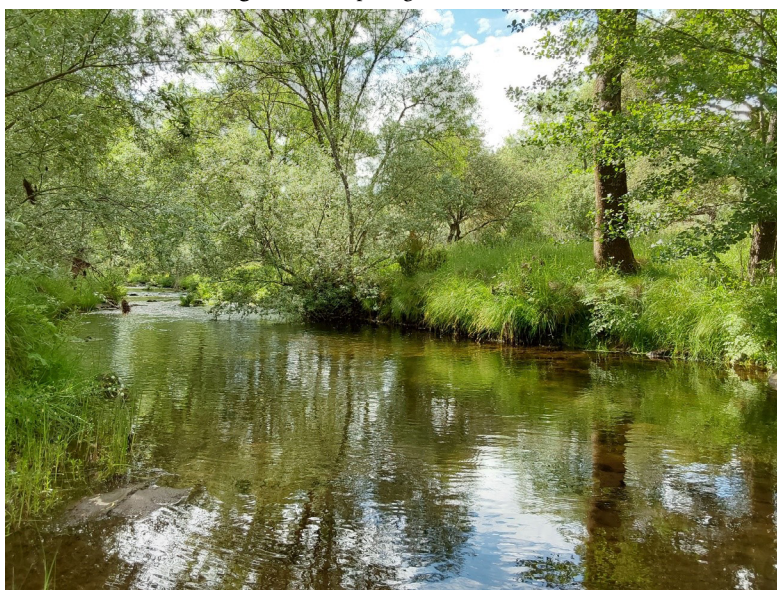
Destaca-se a presença de um habitat prioritário para conservação na Europa, os amiais, protegidos ao abrigo da Diretiva 92/43/CEE, também conhecida por Diretiva Habitats. Os amiais enquadram-se no habitat 91E0 - Amiais Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*).

São bosques de amieiros (Figuras 24 e 25) que se encontram nas margens dos cursos de água permanentes, conhecidos como galerias ripícolas, que são ecossistemas caracterizados por uma diversidade botânica específica.

O estrato arbóreo é composto principalmente por *Alnus lusitanica*, *Salix atrocinerea* e *Fraxinus angustifolia*, enquanto o estrato arbustivo inclui espécies espinhosas, como *Crataegus monogyna* e arbustos não espinhosos como *Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*, *Frangula alnus* e *Sambucus nigra*. Além disso, há presença de lianas, como *Bryonia dioica* subsp. *cretica*, *Hedera hibernica*, *Blechnum spicant*, *Osmunda regalis* e *Polystichum setiferum*.

Os bosques de amieiros desempenham diversos serviços ecossistêmicos, como a sequestração de CO₂, retenção do solo, prevenção de fenômenos catastróficos, produção de madeira, regulação do ciclo de nutrientes, além de contribuir para a estética paisagística e para a educação e ciência.

Figura 24 - Aspeto geral de um amial



Fonte: Sílvia Ribeiro.

Figura 25 - Galeria ripícola com um amieal



Fonte: Sílvia Ribeiro.

No entanto, esses ecossistemas enfrentam ameaças, como o abandono da gestão tradicional, limpeza desregrada das margens dos cursos de água e construção de obras hidráulicas.

Para conservar esses bosques, é necessário manter e melhorar seu estado de conservação, restaurando áreas degradadas e adotando práticas de gestão adequadas. Isso inclui condicionar a limpeza das margens dos cursos de água, remover árvores doentes ou inclinadas periodicamente, usar estacas de árvores locais para restauração ativa e manter a dinâmica natural dos bosques sempre que possível.

O impacto das espécies exóticas invasoras

A globalização e atividades humanas têm facilitado a introdução de espécies não nativas em ecossistemas locais, ameaçando a biodiversidade e estabilidade. Em zonas ribeirinhas, espécies invasoras competem por recursos, alteram padrões de reprodução, e podem levar à extinção de espécies autóctones. O controle de espécies invasoras é essencial, com estratégias como remoção manual, agentes biológicos e barreiras físicas para minimizar impactos. Identificação precoce e resposta rápida são cruciais para prevenir propagação descontrolada e danos irreversíveis (Kettenring; Adams, 2011).

A integração eficaz entre conservação de zonas ribeirinhas e controle de invasoras é crucial para promover resiliência. A preservação das condições naturais cria habitat resistente, enquanto a remoção de invasoras assegura a biodiversidade nativa. Com isto torna-se crucial inovar no controlo de espécies vegetais invasoras para expandir projetos de restauração, devido aos impactos negativos dessas espécies no sucesso e nos custos da restauração (Weidlich *et al.*, 2020)

A conservação de zonas ribeirinhas e o controle de espécies invasoras são peças fundamentais no quebra-cabeça da preservação ecológica local. Ao reconhecer a interconexão entre esses dois elementos, podemos promover ecossistemas mais robustos e resilientes, capazes de enfrentar os desafios ambientais em um mundo em constante mudança (Weidlich *et al.*, 2020)

A proteção dessas áreas não apenas garante a sobrevivência das espécies locais, mas também contribui para a qualidade de vida das comunidades humanas que dependem desses ecossistemas para seu sustento e bem-estar (Kettenring; Adams, 2011).

As principais pressões identificadas na ZEC Cabeção associadas a ecossistemas ripícolas estão relacionadas com a expansão de espécies exóticas invasoras, como *Arundo donax*, *Miryophyllum aquaticum*, *Eichhornia crassipes* e *Acacia dealbata*, ocupando muitas vezes o espaço dos bosques ripícolas autóctones ou reduzindo drasticamente o seu grau de conservação.

As invasoras aquáticas, como *Miryophyllum aquaticum*, *Eichhornia crassipes* desenvolvem-se em áreas extensas, formando tapetes densos à super-

fície da água ao longo da ribeira de Sor (Figura 26 e 27), com impactos na qualidade da água, luz disponível e biodiversidade.

Figura 26 - Ribeira de Sor (Cabeção, Portugal)



Fonte: Sílvia Ribeiro.

A cana, *Arundo donax* (Figura 28), planta rizomatosa que pode atingir vários metros de altura, instala-se nas margens das ribeiras, ocupando o espaço de amieiros, salgueirais e freixiais, reduzindo, por vezes irreversivelmente, a biodiversidade do sistema ripícolas.

Figura 27 - *Miryophyllum aquaticum* na ribeira de Sor (Cabeção, Portugal)



Fonte: Sílvia Ribeiro.

Figura 28 - Arundo donax no rio Raia (Cabeção, Portugal)



Fonte: Sílvia Ribeiro.

A mimosa ou *Acacia dealbata* ocupa igualmente o espaço real e potencial de bosques ripícolas, tendo a capacidade de alterar as características químicas do solo, ganhando rapidamente competitividade sobre as espécies nativas.

Problemática das espécies exóticas invasoras – *Acacia dealbata*

A *Acacia dealbata* é uma árvore de 12-15m, desarmada, perene, com casca lisa ou rachada e núcleo acastanhado. Os seus galhos mais ou menos angulosos, estriados, pruinosos, mais ou menos pubescentes. As folhas são compostas por 20 a 50 pares de folíolos, lineares, redondos sem ápice, pubescentes, glaucos. A inflorescência é racemiforme ou paniculiforme de um amarelo dourado, com cheiro abastante (Castroviejo *et al.* 1999).

Desde a época dos descobrimentos até o início do século XX, nas sociedades ocidentais, as espécies exóticas eram vistas com curiosidade e frequentemente consideradas como um recurso (Richardson; Pyšek 2008; Simberloff *et al.* 2013 *apud* Duarte, 2016). A movimentação das espécies exóticas acompanhou o desenvolvimento das tecnologias de transporte comercial intercontinental, aumentando desde os barcos à vela e a vapor até os sistemas de navegação mais sofisticados dos dias de hoje (Lockwood *et al.* 2007 *apud* Duarte, 2016).

Atualmente, na considerada era da globalização, a introdução de espécies exóticas é facilitada e intensificada pelas rotas de comércio, sobretudo internacional, que transportam bens e pessoas. Esse movimento permite que milhares de espécies sejam deslocadas entre e através dos continentes. (Meyerson; Mooney, 2007; Brunel *et al.* 2013).

Em Portugal a primeira referência a esta planta (Figuras 29 e 30), vulgarmente conhecida por mimosa, remonta a 1850, na Quinta do Lumiar, em Lisboa (Alves, 1958 *apud* Fernandes 2012), em que a partir de 1880, entusiastas difundiram esta prática por meio de plantações em propriedades privadas, além de promoverem em jornais e catálogos hortícolas, onde distribuíam sementes e plantas. (Fernandes, 2008). Posteriormente foi cultivada como espécie florestal, para a fixação de solos, e como planta ornamental (Marchante *et al.*, 2014 *apud* Duarte, 2016).

Diversas características favorecem a invasão por *A. dealbata*. Esta planta reproduz-se vegetativamente, formando vigorosos rebentos a partir dos caules ou das raízes após o corte (Marchante *et al.* 2014), além disso, *A. dealbata* também se reproduz por sementes, que produz um grande número delas, que se acumulam sob a árvore-mãe e permanecem viáveis no solo por 50, ou mais, anos (Fernandes, 2008).

Figura 29 - *Acacia dealbata* sujeita a descasque de ritidoma como técnica de controlo



Fonte: Sílvia Ribeiro.

Figura 30 - Pormenor da vagem de *Acacia dealbata*



Fonte: Sílvia Ribeiro.

As sementes têm diversos métodos de transporte em que podem ser dispersas por animais, principalmente pássaros e formigas, ou também pela própria movimentação da água (Lorenzo; González; Reigosa, 2010), por ventos fortes e pela ação humana, no que resulta na criação de novos pontos de invasão (Duarte, 2016). Ao ser uma planta pirófila, a sua germinação é favorecida pelo fogo, sendo assim uma espécie especialmente invasora, com grande dispersão, após incêndios (Marchante *et al.*, 2014).

Esta planta consegue alterar as comunidades microbianas do solo (Lorenzo; Pereira; Rodríguez-Echeverría. 2013), e o nível do teor de matéria orgânica no solo, que não só se reflete nos ciclos do azoto e carbono, mas também na atividade enzimática (Souza Alonso; Guisande-Collazo; González, 2015). Por sua vez, as mudanças em nível do solo podem ter impacto nas comunidades nativas, resultando em alterações na cobertura vegetal total, na riqueza específica e na diversidade. Isso poderá dificultar a recuperação ecológica após longos períodos de invasão (Souza Alonso; Guisande-Collazo; González, 2015).

Agradecimentos

Programa LIFE da Comissão Europeia, através do projeto LIFE ALNUS TAEJO project (LIFE20 NAT/ES/000021).

MED (<https://doi.org/10.54499/UIDB/05183/2020>; <https://doi.org/10.54499/UIDP/05183/2020>), CHANGE (<https://doi.org/10.54499/LA/P/0121/2020>).

Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), UID/AGR/04129/2020
– LEAF (Linking Landscape, Environment, Agriculture and Food), Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa

Referências

- ARIZPE, D.; MENDES, A.; RABAÇA, J. E. **Zonas Ribeirinhas Sustentáveis**. Um Guia de Gestão (Lisboa: Isa Press), 2009. 286 p.
- BRUNEL, S.; FERNÁNDEZ-GALIANO, E.; GENOVESI, P.; HEYWOOD, V. H.; KUEFFER, C.; RICHARDSON, D. M. **Invasive alien species: a growing but neglected threat?** In: Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation. EEA - European Environment Agency. Luxemburgo, p. 518-540, 2013.
- CARAPETO, A.; FRANCISCO, A.; PEREIRA, P.; PORTO, M. (eds.). **Lista Vermelha Flora Vascular Portugal Continental**. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciências de Vegetação - PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 2020. 374 p.
- CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; CIRUJANO, S.; LAÍNIZ, M.; MONTERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ GARMENDIA, F.; NAVARRO, C.; PAIVA, J.; SORIANO, C. **Vol. VII (1), Leguminosae (partim)**. Flora iberica 3. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid, 1999.
- COFFMAN, G. C.; AMBROSE, R. F.; RUNDEL, P. W. Wildfire promotes dominance of invasive giant reed (*Arundo donax*) in riparian ecosystems. **Biological Invasions**, v. 12, n. 8, p. 2723–2734, 2010. <https://doi.org/10.1007/s10530-009-9677-z>.
- COSTA, J. C.; NETO, C.; AGUIAR, C.; CAPELO, J.; ESPÍRITO-SANTO, M. D.; HONRADO, J.; PINTO-GOMES, C.; MONTEIRO-HENRIQUES, T.; SEQUEIRA, M.; Lousã, M. Plants communities of vascular plants of Portugal (Continental, Azores and Madeira). **Global Geobotany**, v. 2, p. 1-180, 2012. ISSN 2233-6426 (print). ISSN 2253-6523 (on line). DOI 10.5615/ gg 120001.

DUARTE, L. **Plantas invasoras no sul de Portugal**: uma abordagem bio-geográfica. Dissertação (Mestrado em Biologia da Conservação), Universidade de Évora, 2016.

FERNANDES, M. M. Acácias e geografia histórica: rotas de um percurso global (parte1). **Cadernos do Curso de Doutoramento em Geografia**, v. 4, p. 23-40, 2012.

FERNANDES, M. M. **Recuperação Ecológica de Áreas Invasidas por Acacia dealbata Link no Vale do Rio Gerês**: um Trabalho de Sísifo? Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro. Vila Real, 2008.

INF. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. **Relatório do Plano de Gestão da ZEC Cabeção**, 2022. Disponível em: <https://participa.pt/pt/consulta/plano-de-gestao-da-zec-cabecao>.

KETTENRING, K. M.; ADAMS, C. R. Lessons learned from invasive plant control experiments: A systematic review and meta-analysis: Invasive plant control experiments. **Journal of Applied Ecology**, v. 48, n. 4, p. 970-979, 2011. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2011.01979.x>.

LORENZO, P.; GONZÁLEZ, L.; REIGOSA, M. J. The genus *Acacia* as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. **Annals of Forest Science**, v. 67, n. 1, p. 101, 2010. doi:10.1051/forest/2009082

LORENZO, P.; PEREIRA, C. S.; RODRÍGUEZ-ECHEVERRÍA, S. Differential impact on soil microbes of allelopathic compounds released by the invasive *Acacia dealbata* Link. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 57, p. 156-163, 2013.

MARCHANTE, H.; MORAIS, M.; FREITAS, H.; MARCHANTE, E. **Guia prático para a identificação de Plantas Invasoras em Portugal**. Coimbra. Imprensa da Universidade de Coimbra, 2014. 207 pp

MEYERSON, L. A.; MOONEY, H. A. Invasive Alien Species in an Era of Globalization. **Frontiers in Ecology and the Environment**, v. 5, n. 4, p. 199-208, 2007.

MONTEIRO, J. P. **Avaliação da qualidade ecológica de zonas ripícolas e habitats fluviais no rio Paiva**. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Ambiente e Território), Universidade do Porto, 2013.

MUCINA, L.; BÜLTMANN, H.; DIERßEN, K.; THEURILLAT, J. P.; RAUS, T.; ČARNI, A.; ... TICHÝ, L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. **Applied vegetation science**, v. 19, p. 3-264, 2016.

RICHARDSON, D. M.; PYŠEK, P. Fifty years of invasion ecology – the legacy of Charles Elton. **Diversity and Distributions**, v. 14, p. 161-168, 2008. doi: 10.1111/j.1472-4642.2007. 00464.x.

RIVAS-MARTÍNEZ, S. **Mapa de series, geoseries y geopermaseries de vegetación de España**. Asociacion Española de Fitosociologia (AEFA), 2011.

SOUZA-ALONSO, P.; GUISANDE-COLLAZO, A.; GONZÁLEZ, L. Gradualism in *Acacia dealbata* Link invasion: Impact on soil chemistry and microbial community over a chronological sequence. **Soil Biology and Biochemistry**, v. 80, p. 315-323, 2015.

WEIDLICH, E. W. A.; FLÓRIDO, F. G.; SORRINI, T. B.; BRANCA-LION, P. H. S. Controlling invasive plant species in ecological restoration: A global review. **Journal of Applied Ecology**, v. 57, n. 9, p. 1806-1817, 2020. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13656>.



A unidade de paisagem cerrado amapaense e suas tendências de configuração espacial

Prof. Dr. Alexandre Luiz Rauber

Prof. Dr. José Mauro Palhares

Universidade Federal de Amapá, Brasil

Introdução

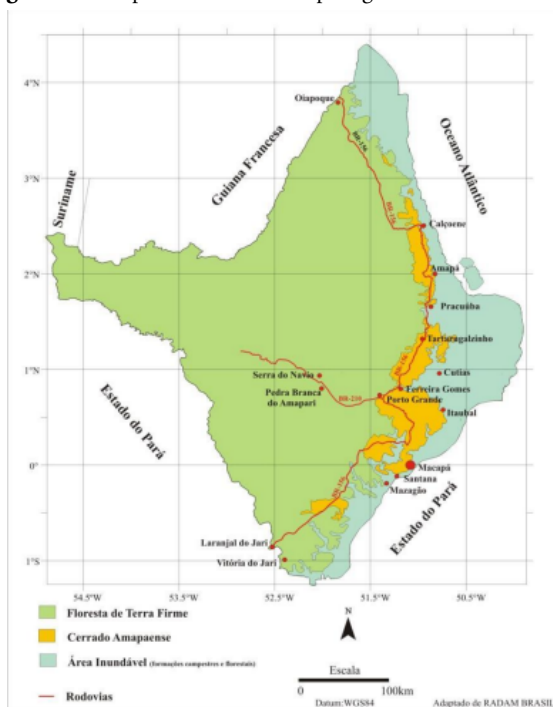
O Amapá situa-se no extremo norte do Brasil e, em termos de integração regional, está numa condição periférica aos processos socioeconômicos. Seus desdobramentos ambientais e espaciais são invisibilizados na escala nacional, pouco representativos, apesar de apresentarem tendências de desenvolvimento como as demais regiões brasileiras. A análise da categoria paisagem permite compreender quem são os atores presentes nas frentes de expansão e exploração agrícola e ambiental que agem nos processos de transformação e conversão das unidades de paisagem existentes no Estado do Amapá.

Os autores que discutem a paisagem como categoria de análise geográfica, com definições e concepções científicas distintas, comumente convergem para a compreensão de que esta tem uma base físico-biológica, estando associada tanto aos processos antrópicos como aos processos naturais. A historicidade desta categoria geográfica é diversa e está conectada com o desenvolvimento científico em suas regiões de estudos, como a “escola alemã”, a “escola russo-soviética”, a “escola anglo-saxônica”, a “escola francesa”. Distintos autores integram as inúmeras abordagens de estudos da paisagem, quais sejam: Humboldt, Passarge e Troll (escola alemã), Milkov, Sochava e Rodriguez (escola russo-soviética), Sauer e Mitchel (escola anglo-saxônica), La Blache, Tricart e Bertand (escola francesa) (Rodriguez; Silva; Cavalcanti, 2017).

Caracterização da unidade de paisagem cerrado amapaense

O Estado do Amapá é caracterizado por três unidades de paisagem que, enquanto unidades, apresentam homogeneidade nos aspectos físico-geográficos: a) Áreas Inundáveis; b) Cerrado amapaense c) Floresta de Terra Firme (IBGE, 2004; IEPA, 2008; Rauber, 2019). Estas unidades se distribuem sobre a área do estado, principalmente pela sua disposição em faixas longitudinais a partir do litoral amapaense (Figura 31).

Figura 31 - Mapa das Unidades de paisagem, Estado do Amapá



Fonte: Elaborado por Rauber, 2024, adaptado de RADAM BRASIL, 1974 e IEPA, 2008.

Conforme o IBGE (2004, p. 05), o Estado do Amapá representa amostalmente o bioma Amazônico:

O Estado do Amapá sintetiza em seu território grande parte da diversidade dos ecossistemas amazônicos que, em conjunto, representam três grandes unidades de paisagem.

Na faixa da planície costeira a presença de inúmeros lagos, várzeas, terrenos alagados e pantanosos, caracterizam uma intensa diversificação de ambientes, cuja interação solo-água-clima resultaram na predominância de ambientes de vegetação arbustivas e herbáceas e extensas áreas de manguezais, que se estendem ao litoral do Estado, constituindo-se ainda em um imenso reduto de biodiversidade aquática. Para o interior, alcançando os terrenos da formação Barreiras as características dos solos, intensamente lixiviados, associados às condições climáticas, onde os períodos de estiagem são bem marcados, propiciaram a conservação de áreas de campos de savanas (cerrados), remanescentes de uma vegetação de clima pretérito, entremeados de baixios com veredas de buritis. Nas terras mais elevadas, onde o relevo já se encontra bastante dissecado até se alcançar as montanhas de Tumucumaque a oeste, predominam fisionomias de uma vegetação densa de porte elevado que colonizou terrenos com solos mais evoluídos e onde a intensidade e frequência mensal das chuvas foram seus principais condicionantes.

O Cerrado amapaense, que é o escopo deste artigo, abrange uma área de 9.862 km², correspondendo a 6,91% do Estado do Amapá, unidade caracterizada por formas campestres de terra firme que se apresentam com tipologia de cerrado. As savanas amazônicas (cerrados) consistem em uma classificação da paisagem que considera aspectos da vegetação, por certo são ocorrências, disjunções ou transgressões da flora geral do Brasil na Amazônia, por isso sua flora é constituída de espécies também peculiares aos campos cerrados ou savanas do Brasil Central, sendo que algumas apresentam grande área de dispersão na América do Sul (Magnanini, 1952).

Para Costa Neto (2014), as savanas da Amazônia Oriental (Pará e Amapá) são mais ricas em espécies arbóreo-arbustivas e mais pobres em espécies herbáceas quando comparadas com o restante das savanas amazônicas. O autor destaca ainda que as savanas amazônicas apresentam menor diversidade de espécies que as encontradas no Brasil Central, sendo que o Cerrado amapaense apresenta baixo endemismo, com catalogação de uma única espécie endêmica, a *Axonopus amapaenses* (gramínea).

A homogeneidade fisionômica do Cerrado Amapaense tem como característica da vegetação um estrato lenhoso aberto e um estrato herbáceo/

arbustivo denso, ambos entrecortados por pequenas matas galerias (Figura 32). Dentre as características físicas, sobressaem-se as formas de relevo ondulado e suave ondulado (IEPA, 2008). O Cerrado amapaense apresenta pouca capacidade natural forrageira (RADAM, 1974; Magnanini, 1952) e ocorrem focos cíclicos de queimadas sobre a vegetação, o que impõe limites para o seu desenvolvimento e evolução (IEPA, 2008; Magnanini, 1952).

Entre as principais atividades econômicas no Cerrado Amapaense destacam-se a silvicultura (Figura 33), exercida atualmente pela empresa Amapá Florestal e Celulose S.A. (AMCEL), em uma área de aproximadamente 270 mil hectares. A AMCEL, que iniciou sua atuação em meados da década de 1980, pertenceu à multinacional *International Paper* até dezembro de 2006 e, atualmente é controlada pelas empresas japonesas *Marubeni Corporation* e *Nippon Papers Industries Co. Ltda.* Esta empresa ocupa uma extensa área de terras de monocultura de pinus e de eucalipto, sendo divididas entre reflorestamento (mais de 100 mil hectares) e reserva legal (Oliveira, 2009, p. 24).

Figura 32 - Área de Cerrado no município de Ferreira Gomes/AP



Fonte: Rauber, novembro de 2022.

Figura 33 - Área de Silvicultura pertencente à empresa AMCEL, no município de Porto Grande/AP



Fonte: Rauber, novembro de 2022.

São grandes as extensões de terras do Cerrado convertidas para o cultivo de eucalipto, abrangendo porções do cerrado amapaense desde o município de Macapá até o município de Amapá. Essa cultura se expandiu no sentido sul-norte nas áreas de Cerrado e seguiu o avanço da pavimentação da BR-156, na qual circulam dia e noite caminhões biarticulados, carregados de toras de eucalipto com destino ao porto de Santana, a fim de serem transformados em cavacos e seguirem em navios, sobretudo para o exterior, onde servem de matéria-prima na produção de celulose e, posteriormente, papel (Santos, 2012). Contudo, essa exploração ocorre sem qualquer benefício e, conseqüentemente, sem a formação de uma cadeia produtiva local.

Sobre as perspectivas de agricultura no Cerrado amapaense, o IBGE aponta algumas limitações de incorporação de áreas agrícolas para o cultivo da soja (Figura 34):

[...] aspecto importante a ser considerado na análise da agricultura amapaense é a incorporação das áreas de cerrado, estimada em 1.100.000 ha, ao sistema produtivo agrícola. As opiniões a respeito do potencial de expansão desta fronteira agrícola são controversas. Para os mais otimistas é considerada a redenção da agricultura do Estado, para os mais criteriosos as perspectivas não se apresentam tão pro-

missoras, uma vez que cerca de 400.000 ha das melhores terras de cerrado já se encontram nas mãos de uma multinacional produtora de celulose, e que outros 400.000 ha estariam em áreas de relevo ondulado pouco propício à agricultura mecanizada. Desta forma, restariam para serem incorporadas ao processo produtivo agrícola apenas 300.000 ha de terras pobres e ácidas, fortemente dependentes do uso intenso de corretivos e insumos de alto custo, dos quais 150.000 ha concentrados no município de Itaubal e os outros 150.000 ha distribuídos descontinuamente pelo Estado (IBGE, 2004, p. 41).

Figura 34 - Colheita de soja no município de Macapá/AP



Fonte: Palhares, agosto, 2023.

Em relação à aptidão agrícola das terras do Cerrado amapaense, Venturieri *et al.* (2017) estabelecem critérios definidos, conforme classificação por fatores limitantes de uso da terra: a) Deficiência de fertilidade; b) Deficiência de água; c) Excesso de água; d) Suscetibilidade à erosão; e) Impedimento à mecanização. De sua totalidade, que alcança aproximadamente 717 mil hectares, cerca de 403 mil hectares, 56,29% da área total, foram identificados como terras não aptas para a atividade agropecuária (Tabela 3).

Tabela 3 - Quantificação das Classes de Aptidão Agrícola das terras do Cerrado amapaense – 2017

Classe de Aptidão Agrícola (Indicação de Uso Preferencial)	Quantificação
	Área (hectares)
Terras com classe de aptidão BOA para Agricultura	173.007,44
Terras com classe de aptidão REGULAR para Agricultura	77.788,44
Terras com classe de aptidão BOA para Pecuária	62.770,34
Terras com classe de aptidão NÃO RECOMENDADA para atividade Agropecuária	403.699,27
Total	717.265,79

Símbolo

Área (%)

B/A 24,12 R/A 10,83

B/P 8,76 N/R 56,29

100

Fonte: Elaborado por Rauber, adaptado de Venturieri *et al.*, 2017.

Entre as terras aptas para a agropecuária, o total de 24,12% foi indicado como área de terras com classe de aptidão boa para agricultura, enquanto 10,83% apresentam aptidão regular e 8,76% indicação de terras com classe de aptidão boa para a pecuária.

O mapeamento e a quantificação das classes de aptidão agrícola das terras do Cerrado amapaense realizado em 2017 indicam que estas terras podem ser destinadas para a agricultura empresarial com alto nível tecnológico, alcançando uma área total de 173.007,44 ha. Nesse mesmo aspecto, as áreas com potencial agrícola cultivada sem uso intensivo de máquinas agrícolas representam 77.778,44 ha, enquanto que 62.770,34 ha possuem limitações para uso agrícola em virtude do relevo suave ondulado e ondulado, o que não se constitui em restrição para a utilização em pecuária. As áreas não recomendadas para a atividade agropecuária correspondem a um total de 403.699,27 ha. Por apresentarem fortes restrições a qualquer tipo de utilização, essas áreas devem ser destinadas preferencialmente à preservação ambiental e/ou conservação.

Em relação aos processos atuais de utilização do Cerrado amapaense, Yokomizo e Costa (2016, p. 174) consideram que está em curso uma nova

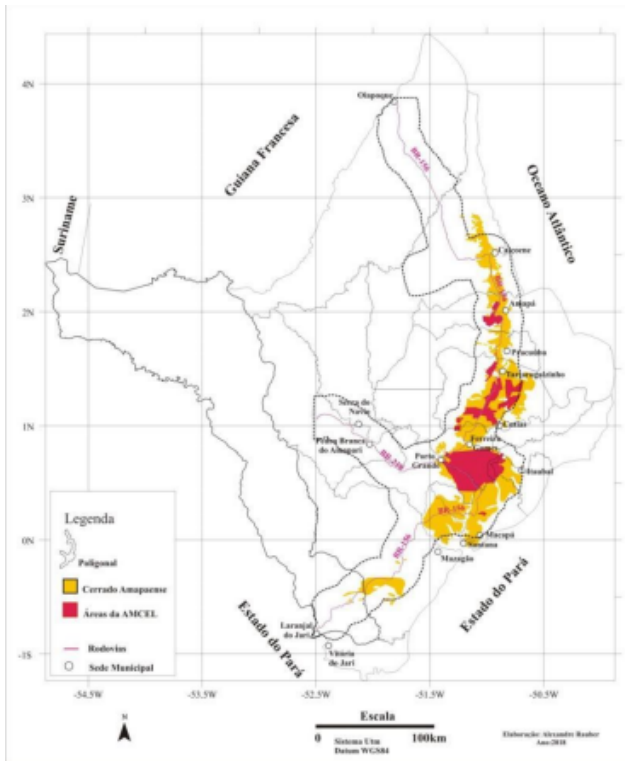
dinâmica de ocupação e produção capaz de interligar o Estado do Amapá ao mercado internacional de *Commodities* do agronegócio:

[...] a forma de utilização do Cerrado amapaense ainda é basicamente extrativa, quando realizada pelos pequenos proprietários ou de produção de cavacos de madeira, altamente degradadora do ambiente, mas observa-se que novos tipos de uso estão surgindo [...] a crescente demanda de uso de áreas deste ecossistema abre caminho para novos investimentos neste bioma e, conseqüentemente, novos rumos para a economia local, pois o Cerrado do Amapá tem sido alvo de novos investimentos na agropecuária. Dentre estes pode ser destacada a agricultura de escala comercial, que diferentemente da de subsistência, tem como objetivos que não é apenas de fornecer alimento a família responsável pelo cultivo, mas sim abastecer o mercado interno, gerando excedente suficiente para exportação através do porto de Santana.

As tendências da configuração espacial na unidade de paisagem cerrado amapaense

A unidade de paisagem Cerrado amapaense representa 986 mil hectares ou 6,91% da área estadual, sendo que cerca de 270 mil hectares, ou 27,38%, pertencem a AMCEL (Figura 35). Os atores intervenientes que agem sobre esta unidade de paisagem são constituídos pela silvicultura e sojicultura.

Figura 35 - Unidade de Paisagem Cerrado e áreas da AMCEL, no Estado do Amapá



Fonte: Rauber e Palhares, 2024, adaptado de Rauber, 2018.

O contingente de área de Cerrado que não faz parte do complexo de produção de silvicultura é de 717 mil hectares. De acordo com o mapeamento de aptidão agrícola realizado por Venturieri *et al.* (2017), o quantitativo de 24,12% são áreas de boa aptidão para atividade agrícola mecanizada. Nesse aspecto, as áreas com potencial agrícola cultivadas sem uso intensivo de máquinas agrícolas representam 10,83%, enquanto que 8,76% possuem limitações para uso agrícola em virtude do relevo suave ondulado e ondulado, mas que não se constitui em restrição para a utilização na pecuária.

As áreas não recomendadas para a atividade agropecuária, conforme o mapeamento de aptidão, correspondem a 56,29%. Por apresentarem fortes restrições a qualquer tipo de utilização, essas áreas devem ser destinadas

preferencialmente à preservação ambiental e/ou conservação. Porém, apesar de mais de 60% da área total do Estado do Amapá ser composta por Unidades de Conservação e Terras Indígenas, não existe nenhuma Unidade de Conservação presente nesta unidade de paisagem.

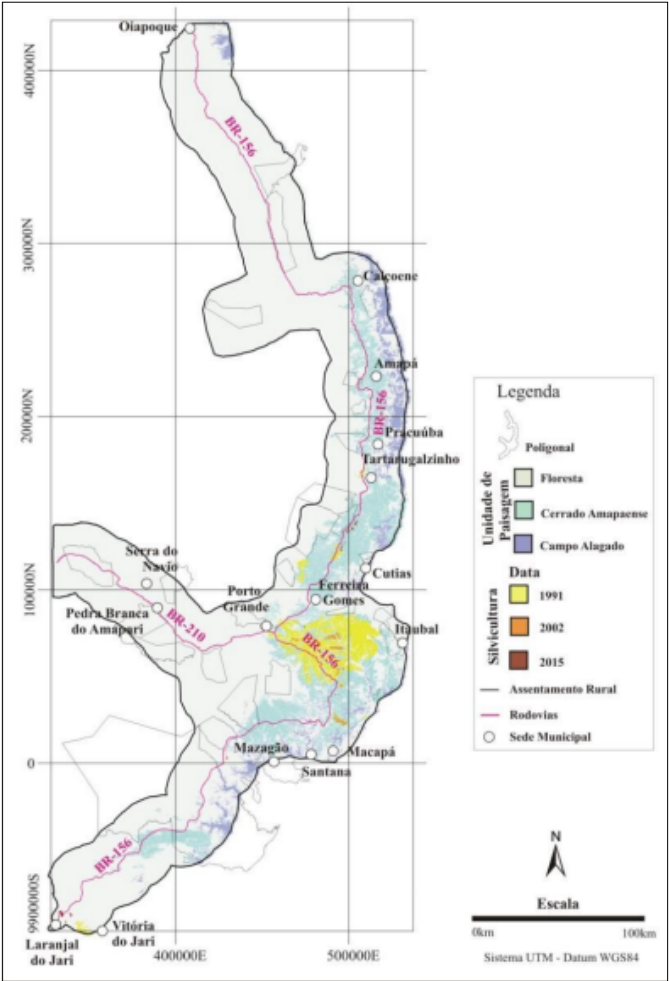
A unidade de paisagem cerrado amapaense e a silvicultura

A silvicultura no Cerrado amapaense consiste em uma atividade de exploração consolidada desde a década de 1980, com uma área plantada de aproximadamente 100 mil hectares. Essa atividade iniciou com talhões de pinus, que foram totalmente convertidos em talhões com eucalipto a partir do ano 2000. A AMCEL possui uma área total de aproximadamente 270 mil hectares.

A maior parte dos talhões de cultivo com silvicultura está localizada numa grande “mancha” de 150 mil hectares na unidade de paisagem Cerrado – nas proximidades do entroncamento das rodovias BR-156 e BR-210 –, que abrangem porções de área dos municípios de Ferreira Gomes, Porto Grande, Itaubal e Macapá. Ainda foram mapeados talhões de plantio no município de Tartarugalzinho (Figura 36).

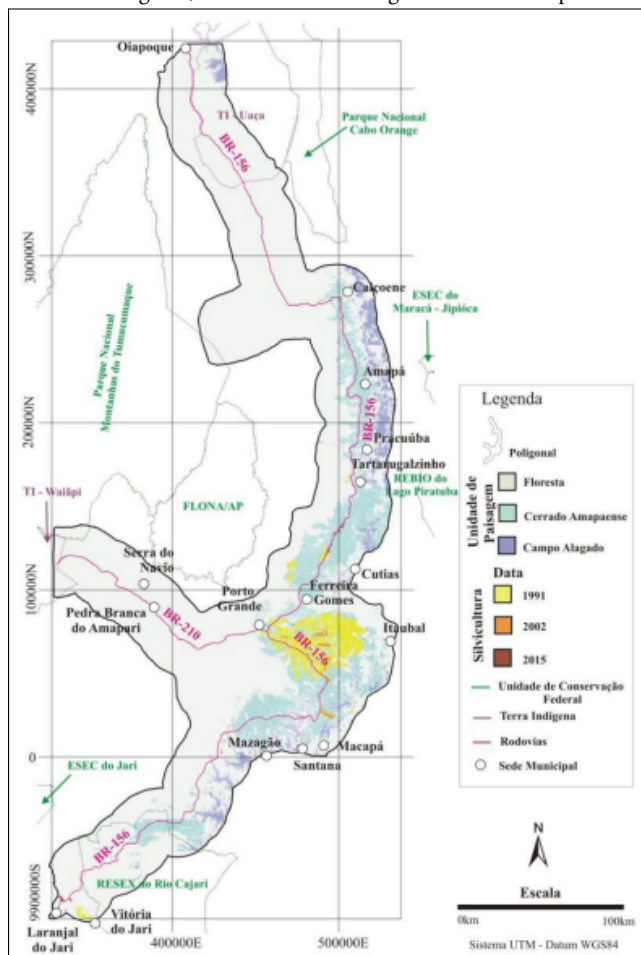
Nas “bordas” das áreas utilizadas para a silvicultura estão delimitados os Assentamentos Rurais de Ferreirinha, Corre Água, Itaubal, Nova Colina, Manuel Jacinto e Nova Vida (Figura 36). Entretanto, as Unidades de Conservação e Terras Indígenas não estão nas proximidades dos talhões de silvicultura implantados (Figura 37).

Figura 36 - Mapa multitemporal da Silvicultura e de Assentamentos Rurais, na Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense



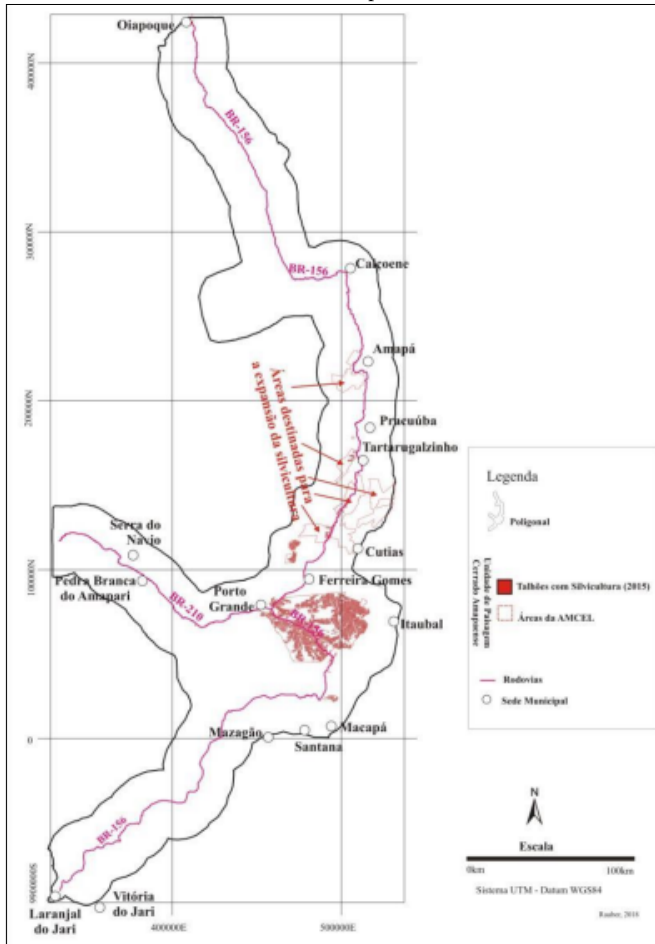
Fonte: Rauber, 2024.

Figura 37 - Mapa multitemporal da Silvicultura e das Unidades de Conservação Federal e Terras Indígenas, na Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense



Fonte: Rauber, 2024.

Figura 38 - Áreas destinadas para a expansão da Silvicultura, na Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense



Fonte: Rauber e Palhares, 2024, adaptado de Rauber, 2018.

As tendências e perspectivas da configuração do Cerrado amapaense e da pressão antrópica exercida pela silvicultura, que utiliza grandes áreas no seu processo produtivo, evidenciam que o plantio está estagnado. Sem embargo, a AMCEL e sua controladora multinacional dispõem de mais de 100 mil hectares de área de Cerrado com boa aptidão agrícola para sua expansão nos municípios de Tartarugalzinho e Amapá (Figura 38).

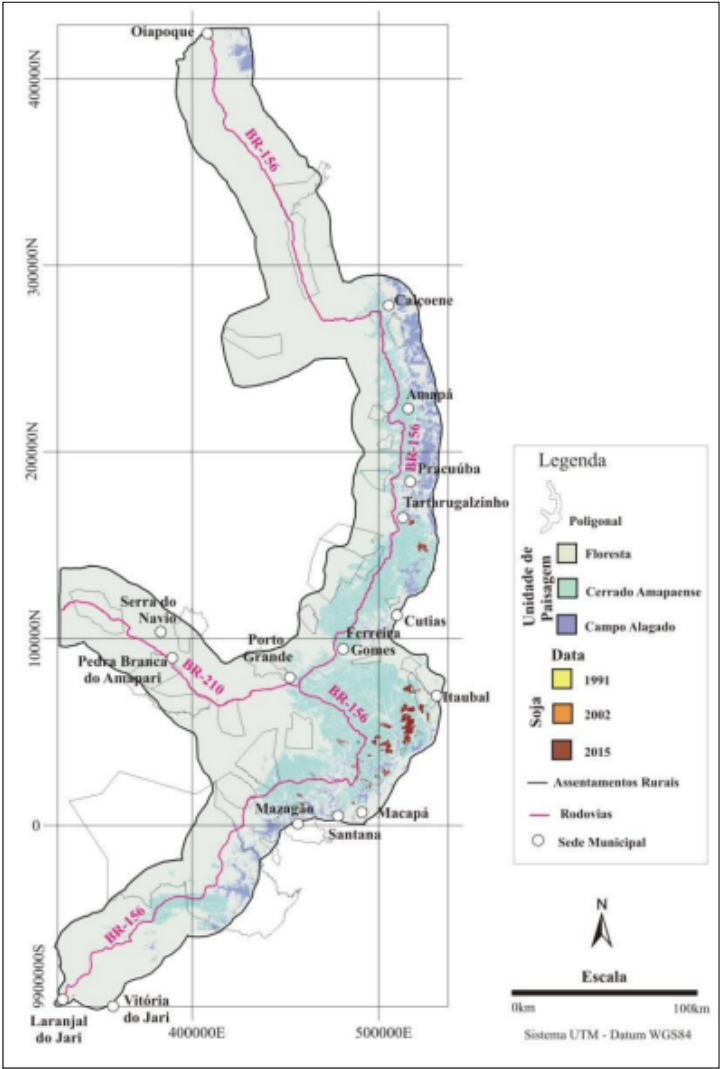
A unidade de paisagem cerrado amapaense e a sojicultura

A sojicultura ocupa cerca de 20 mil hectares de área plantada, o que representa 2,02% da área total da unidade de paisagem Cerrado amapaense 11% das terras mapeadas com boa aptidão agrícola com mecanização, exceto as áreas da AMCEL.

A maior parte das áreas utilizadas pelo plantio da soja localiza-se nos municípios de Macapá e de Itaúbal. No Assentamento Rural Itaúbal, situado no município de Itaúbal, verifica-se também a existência de áreas plantadas com soja (Figura 39), contudo, as Unidades de Conservação e Terras Indígenas não estão nas proximidades das áreas utilizadas pela agricultura empresarial da soja (Figura 40). As áreas de cultivo empresarial de soja implantadas ou em fase de implantação na unidade de paisagem Cerrado Amapaense (Figura 41) estão concentradas em três polos:

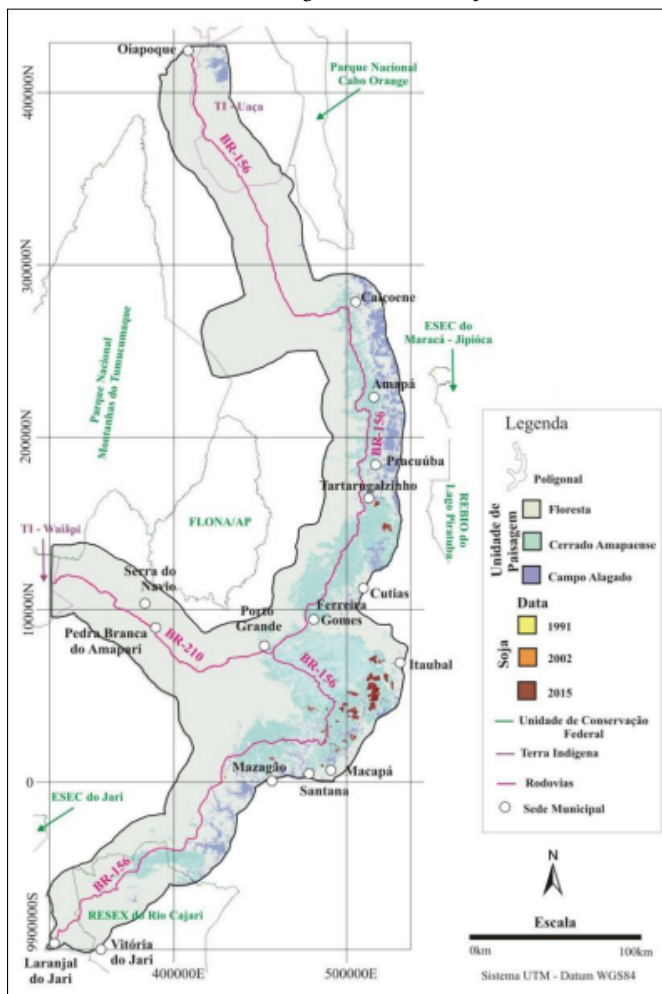
- a) **Polo Macapá/Itaúbal:** área pioneira do plantio de soja situada principalmente no eixo de acesso do município de Macapá para o município de Itaúbal, via estrada AP-070;
- b) **Polo Tartarugalzinho:** áreas de Cerrado do município de Tartarugalzinho, junto ao eixo da BR-156, alcançando algumas porções dos municípios de Cutias e de Pracuúba. Os primeiros cultivos iniciaram no ano de 2016;
- c) **Polo Amapá/Calçoene:** nos municípios de Calçoene e de Amapá, em áreas de Cerrado e de contato do Cerrado com a Floresta, próximas ao eixo da BR-156, ainda sem início dos primeiros cultivos.

Figura 39 - Áreas de Sojicultura e dos Assentamentos Rurais, na Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense



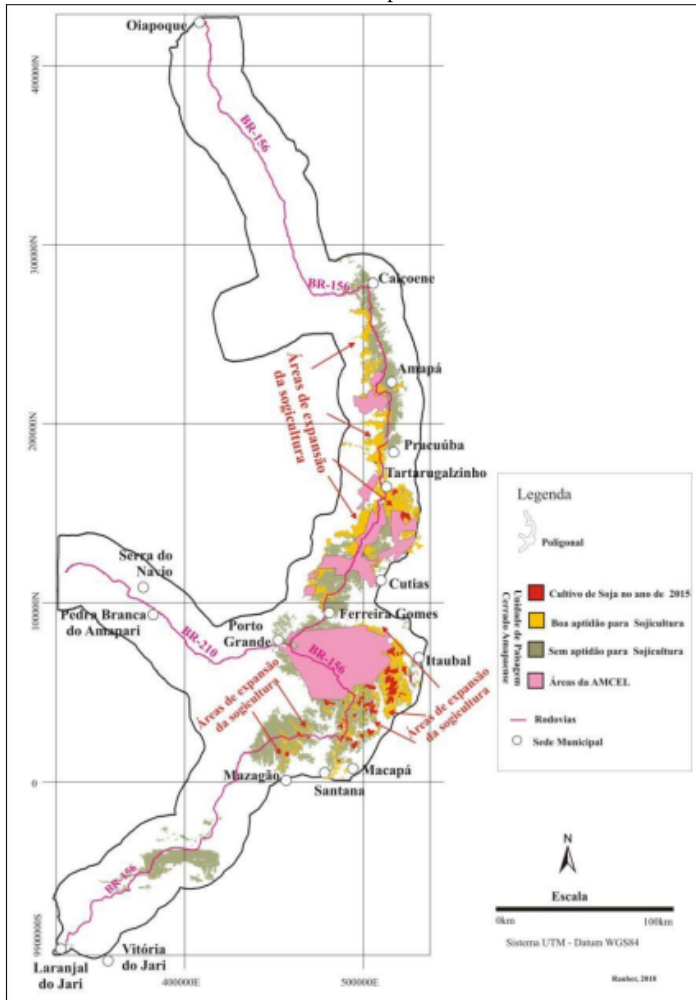
Fonte: Rauber, 2024.

Figura 40 - Áreas de Sojicultura e as Unidades de Conservação e Terras Indígenas, na Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense



Fonte: Rauber, 2024.

Figura 41 - Áreas Potenciais para a expansão da Sojicultura, na Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense



Fonte: Rauber, 2018, adaptado de Venturieri *et al.*, 2017.

As tendências e perspectivas da configuração do Cerrado Amapaense e da pressão exercida pela sojicultura indicam a conversão e incorporação rápida de 150 mil hectares do Cerrado, que apresentam áreas de boa aptidão agrícola nos três polos e próximo de áreas pertencentes à AMCEL. Em certa medida, essa frente de expansão abre a possibilidade de incorporação de mais 100 mil hectares pela pecuária que vem no fluxo do sistema de produção da soja.

Considerações finais

A silvicultura e a sojicultura são os principais atores intervenientes na transformação do Cerrado amapaense. Juntas, efetivaram a conversão de 12% desta unidade de paisagem até o ano de 2020 e tende a aumentar. Das áreas de Cerrado com boa aptidão agrícola, 15% tem potencial para o cultivo empresarial de soja, 10% para a pecuária ou cultivos permanentes, 12% estão de posse da AMCEL – que pode expandir suas áreas de silvicultura ainda não utilizadas atualmente nos municípios de Tartarugalzinho e Amapá – enquanto o restante não apresenta aptidão agrícola.

A implantação dos empreendimentos produtores de soja tornou a Unidade de Paisagem Cerrado Amapaense alvo do agronegócio de produção de grãos, conferindo ao Estado o patamar de fronteira agrícola. O principal foco do agronegócio no Estado do Amapá é a Unidade de Paisagem Cerrado, percebida como “espaços vazios” e desocupados. Estas áreas passaram a ser trabalhadas como nova fronteira agrícola em virtude do aperfeiçoamento técnico-científico que possibilitou incorporar esses espaços na agricultura nacional.

Referências

COSTA NETO, S. V. **Fitofisionomia e Florística de Savanas do Amapá**. Tese – Doutorado em Ciência Agrária/Agrossistemas da Amazônia – Universidade Federal Rural da Amazônia/Embrapa Amazônia Oriental. UFRA/EMBRAPA. Belém, 2014. 86p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contribuição ao Conhecimento das Florestas do Estado do Amapá**: Potencial Florestal e Características Fitossociológicas. Rio de Janeiro, 2004.

IEPA. Instituto de Pesquisas Científicas e Tecnológicas do Estado do Amapá. **Macrodiagnóstico do Estado do Amapá – Primeira Aproximação do ZEE**. Macapá, 2008. 140p.

MAGNANINI, A. As regiões naturais do Amapá. **Revista Brasileira de Geografia**, p. 242-304, Julho-Setembro de 1952.

OLIVEIRA, C. P. O método de avaliação por múltiplos critérios como apoio ao planejamento ambiental: **aplicação experimental no cerrado central do Amapá, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Biodiversidade Tropical) – Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Tropical, Universidade Federal do Amapá, Macapá. 2009. 90 p.

RADAM BRASIL – **Folha NA/NB.22 Macapá**: Geologia, Geomorfologia, Solos, Vegetação e Uso e Potencial da Terra. DNPM. Rio de Janeiro, 1974.

RAUBER, A. L. **A dinâmica da paisagem no estado do Amapá**: análise socioambiental para o eixo de influência das rodovias BR-156 e BR-210. Goiânia, 2019. Tese de Doutorado PPGeo/IESA-UFG. 232p.

RAUBER, A. L.; FERREIRA, M. E. A concentração socioeconômica e os ciclos de exploração de recursos naturais no estado do Amapá. **PRACS**, v. 13, n. 4, p. 181-200, Macapá, 2020.

RAUBER, A. L.; PALHARES, J. M. O contexto e as perspectivas da exploração mineira no Amapá. **CONFINS**, n. 55, 2022.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. V.; CAVALTANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens**. Uma visão geossistêmica da análise ambiental. Fortaleza: Edições UFC, 2017. 222p.

SANTOS, E. R. C. **Amazônia Setentrional Amapaense**: do “mundo” das águas às florestas protegidas. Presidente Prudente. Tese de Doutorado – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências e Tecnologia. 2012. 276p.

YOKOMIZO, G. K. I.; COSTA, L. N. O uso do cerrado amapaense e os recursos vegetais. **Mafrá – SC. UnC. DRd - Desenvolvimento Regional em Debate**, v. 6, n. 3 p. 164-177. nov. 2016.

VENTURIERI, A. *et al.* **Mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras do Cerrado Amapaense, realizado em escala de reconhecimento de alta intensidade, como subsídio ao MacroZEE**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. 48p.



Rosmaninhos do sul de Portugal: perfil químico e propriedades biológicas das suas essências³³

Sílvia Alexandra Macedo Arantes

Ana Teresa Caeiro Fialho Caldeira

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Maria do Rosário Caeiro Martins

Universidade de Évora, Portugal

Os Rosmaninhos (*Lavandula* Spp.) em Portugal

As plantas do género *Lavandula* L. pertencem à família *Labiatae* e compreendem cerca de trinta e nove espécies, além das espécies híbridas (Dobros *et al.*, 2022; Cavanagh; Wilkinson, 2005; Héral *et al.*, 2021). Devido à sua grande diversidade, algumas espécies do género *Lavandula* apresentam difícil classificação taxonómica devido à sua capacidade de hibridação e diversidade morfológica. Adicionalmente, as espécies deste género apesar de diferirem na composição dos óleos essenciais, têm propriedades etnobotânicas semelhantes, sendo as espécies *L. angustifolia* Mill., *L. latifolia* Medik., *L. stoechas* L. as mais comumente usadas.

Algumas das espécies de *Lavandula* têm sido usadas tradicionalmente, tanto secas ou como óleo essencial, num grande número de aplicações, sendo o óleo essencial frequentemente usado na aromaterapia, indústria farmacêutica e incorporado em produtos com agradável fragrância ou agente antimicrobiano (Cavanagh; Wilkinson, 2022; Upson; Andrews, 2022). Devido à sua grande importância económica, é necessário caracterizar os óleos essenciais destas espécies e correlacionar as suas atividades com o seu quimiotipo (perfil químico). Os seus óleos essenciais são pro-

33 Texto publicado originalmente no *International Journal Semiarid*, 2024.

duzidos, geralmente, por destilação, quer da espiga floral quer das folhas. No entanto, estes óleos essenciais apresentam composição muito variável, consoante a espécie e o órgão da planta, sendo o óleo derivado das flores, geralmente, mais aromático (Cavanagh; Wilkinson, 2022).

A região sul de Portugal que, de acordo com a classificação de Köppen & Geiger (Rubel; Kottek, 2010), apresenta um microclima mediterrânico (Csb), sendo rica em plantas aromáticas, entre as quais, as espécies autóctones de *Lavandula*. Muito abundantes no Sul de Portugal, são vulgarmente conhecidas como rosmaninhos, como as espécies selecionadas neste estudo, a *L. stoechas* subsp. *luisieri* (Rozeira) Rozeira, designada como *L. luisieri*, a *L. pedunculata* (Mill.) Cav. e a *L. viridis* L'Hér. Estas espécies são comuns nas orlas de sub-bosques de azinhais (*Quercus rotundifolia* Lam.), sobreirais (*Q. suber* L.) e pinhais de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Aiton), matagais, estevais e sargaçais, em solos arenosos, quartzíticos, graníticos e xistosos (Castroviejo, 2010; Franco, 1984).

***Lavandula stoechas* subsp. *luisieri* (sin. *Lavandula luisieri*)**

A *Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas Martínez é uma espécie afim das alfazemas (*L. angustifolia*) com utilização em fitoterapia e aromaterapia, sendo vulgarmente conhecida por rosmaninho (Figura 42) (Matos *et al.*, 2020).

Figura 42 - O Rosmaninho (*lavandula luisieri*), na herdade da mitra (Universidade de Évora)



Fonte: arquivo das autoras.

Morfológicamente, é um caméfito lenhoso e tomentoso, com folhas oblongas a lanceoladas acinzentado-tomentosas. As inflorescências são espigas cilíndricas pálido-purpúreas ou púrpura-anegradas, curtamente pedunculadas ou sésseis. É uma planta termófila, típica dos sargaçais de solos xistosos ou calcários, bastante secos e endémica da Península Ibérica, muito comum no Sudoeste de Espanha e no Centro e Sul de Portugal (Cunha, 2007). Do ponto de vista biogeográfico, trata-se de uma espécie de ampla distribuição na Bacia Mediterrânica e que alcança grande variabilidade genética e, consequentemente, morfológica na Península Ibérica (Castroviejo, 2010; Franco, 1984).

De acordo com a flora Ibérica, a *Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas Martínez foi classificada como *L. stoechas* L. subsp. *luisieri* (Rozeira) Rozeira, tendo sido incluída devido à semelhança morfológica, no género *stoechas*, o qual passou a compreender duas subespécies: *L. stoechas* L. subsp. *stoechas* e *L. stoechas* L. subsp. *luisieri* (Rozeira) Rozeira (Castroviejo, 2010). No entanto, as composições químicas dos óleos essenciais das *L. stoechas* subsp. *stoechas* e *L. stoechas* subsp. *luisieri* são bem distintas (Lavoine-Hanneguelle, 2004; Baldovini, *et al.*, 2005), pelo que esta classificação tem sido controversa. Alguns estudos referem que o óleo de *L. luisieri* tem uma composição única no reino Plantae, contendo componentes derivados do necrodano e que o óleo essencial da espiga contém, maioritariamente, acetato de α necrodilo, 1,8cineol, acetato de lavandulilo, α -pineno, α -necrodol, linalol, cânfora e fenchona, enquanto o óleo essencial da folha contém maioritariamente acetato de α necrodilo, 1,8cineol, acetato de lavandulilo, α -pineno, α -necrodol e linalol (Lavoine-Hanneguelle, 2004; Delgado, 2010; Zuzarte *et al.*, 2012).

Lavandula pedunculata

L. pedunculata (Mill.) Cav. (Figura 43) é uma espécie afim da *L. luisieri*, conhecida vulgarmente por rosmarinho-maior. Esta distingue-se da *L. luisieri* sobretudo pelas formas das brácteas e pelos comprimentos dos pedúnculos das espigas e pela composição dos seus óleos essenciais (Franco, 1984; Matos *et al.*, 2009; Zuzarte *et al.*, 2010).

Figura 43 - A lavandula pedunculata, na região de Évora



Fonte: arquivo das autoras.

A *L. pedunculata* apresenta hastes florais muito longas (5-24cm) e brácteas férteis com 4 - 7 x 4 - 6 mm mais ou menos obtriangulares, enquanto na *L. luisieri* o pedúnculo pode variar de 0 - 30 mm e as brácteas férteis são cordado-reniformes. Morfologicamente é um caméfito lenhoso ou nanofanerófito tomentosa, com folhas acizentado-tomentosas ou verdeacinzentado-tomentosas inteiras, lineares a oblongo-oblonceoladas e floresce de Março a Julho (Franco, 1984). É endémica de Península Ibérica e norte de África, crescendo em carrascais, tomilhais, sargaçais, piornais, estevais, zimbrais, arrelvados pobres e etapas de substituição de azinhais (*Quercus rotundifolia*), carvalhais de carvalho-português [*Quercus faginea* Lam. subsp. *broteroi* (Cout.) A. Camus] e sobreirais (*Quercus suber*). Aparece também em terrenos baldios, dunas litorais, em solos siliciosos e xistosos, 0 a 1700 m de altitude (Franco, 1984).

Um estudo realizado com *L. pedunculata* do centro de Portugal (Zuarte *et al.*, 2009) refere que o seu óleo essencial é constituído maioritariamente por monoterpenos oxigenados (69,89%) e hidrocarbonetos monoterpénicos (4,25 - 22,5%), apresentando como constituintes maioritários a fenchona (1,3 - 59,7%), o 1,8-cineol (2,4 - 55,5%) e a cânfora (3,6 - 48,0%).

Lavandula viridis

A *L. viridis* L'Hér (Figura 44) é uma espécie afim da *L. luisieri* conhecida por rosmaninho-verde ou rosmaninho-branco. Morfologicamente, é um caméfito lenhoso e viloso-pubescente, com folhas verdes viloso-pubescentes inteiras oblongas a lineares e brácteas esverdeadas a amareladas, florescendo de março a junho (Franco, 1984). É endêmica da Península Ibérica, Madeira e Açores, podendo ser encontrada em matagais silicícolas, estevais, urzais, sobreirais, carrascais, azinhais, medronhais e pinhais, em solos pedregosos, arenosos, argilosos e raramente calcários, 70 a 850 m de altitude, sendo comum na charneca alentejana e algarvia (Cunha *et al.*, 2007; Nogueira; Romano, 2002).

Figura 44 - A *lavandula viridis* coletada na serra de monchique (Algarve)



Fonte: arquivo das autoras.

Estudos efetuados com *L. viridis* citam que os óleos essenciais da parte aérea revelam propriedades antioxidantes e são constituídos por monoterpenos oxigenados (> 50%) e hidrocarbonetos monoterpénicos (> 20%) e sesquiterpenos (< 5%), apresentando como compostos maioritários: 1,8-cineol, cânfora, α -pineno e linalol, sendo as suas folhas usadas, secas, em aplicações médicas na Madeira, Portugal (Nogueira; Romano, 2002; Costa *et al.*, 2012).

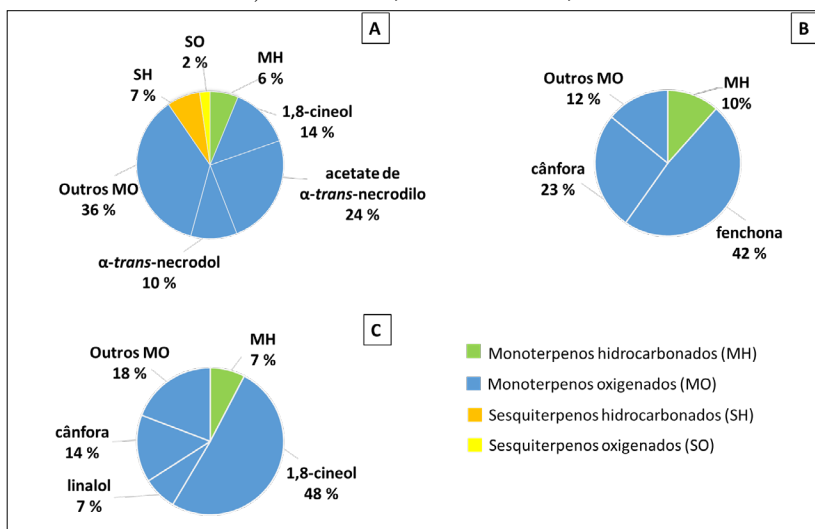
Composição química dos óleos essenciais

Geralmente, os principais constituintes dos óleos essenciais são classificados em monoterpenos hidrocarbonados, monoterpenos oxigenados, sesquiterpenos hidrocarbonados e sesquiterpenos oxigenados, no entanto, também se pode encontrar em pequenas percentagens compostos derivados do benzeno e alguns ésteres nos óleos essenciais (Chiang *et al.*, 2010). Os óleos essenciais são misturas complexas constituídas por muitos componentes, e a sua identificação é efetuada por métodos de cromatografia gasosa e é fundamental no estudo de plantas aromáticas, visto que as propriedades farmacológicas e nutracêuticas que lhes são atribuídas estão relacionadas com os componentes presentes e suas proporções (Benchaar *et al.*, 2008; Brenes; Roura, 2010).

Devido à sua função natural, a composição química dos óleos essenciais é determinada não só pelo género, espécie e subespécie de planta aromática, mas também por fatores externos, tais como, localização geográfica, condições ambientais e sociais da região, condições de cultivo, época e tempo de colheita (Morais, 2009; Lima *et al.*, 2003; Figueiredo *et al.*, 2008; Dhifi, 2016). Para além destes, há que ter também em conta os procedimentos utilizados, designadamente, técnicas de recolha da planta e conservação póscolheita, parte da planta utilizada e método de extração do óleo essencial também afetam a composição química dos óleos essenciais (Morais, 2009; Dhifi, 2016).

Em estudos prévios, observamos que os óleos essenciais de *L. luisieri* (Arantes *et al.*, 2016), *L. pedunculata* e *L. viridis* coletadas no Sul de Portugal, extraídos da parte aérea florida por hidrodestilação, apresentam um perfil químico rico em monoterpenos oxigenados (> 70%) e monoterpenos hidrocarbonados (6 – 10%) (Figura 45).

Figura 45 - Perfil químico dos óleos essenciais de *lavandula* spp. (componentes maioritários). A - *L. Luisieri*; b - *L. Pedunculata*; c - *L. Viridis*



De acordo com estes estudos, o óleo essencial de *L. luisieri* apresentou elevado teor em monoterpenos oxigenados (> 80%), nomeadamente 1,8cineol (14%), acetato de *trans*-α-necrodilo (24%) e *trans*-α-αnecrodol (10%), observando-se ainda a presença de sesquiterpenos hidrocarbonados (7%) e sesquiterpenos oxigenados (2%). O óleo essencial *L. pedunculata* é rico em monoterpenos oxigenados (> 75%), apresentando como componentes principais a fenchona (42%) e a cânfora (23%). O óleo essencial de *L. viridis* revelou elevado teor de monoterpenos oxigenados (> 80%), nomeadamente, 1,8cineol (48%), cânfora (14%) e linalol (7%).

Estudos anteriores efetuados com óleos essenciais de *L. luisieri* revelaram que este óleo é muito distinto dos óleos essenciais das outras *Lavandula* spp. Garcia-Vallejo *et al.* (1994) identificaram a presença de monoterpenos irregulares ciclopenténicos derivados do necrodano como sendo: (1) *trans*-necrodol e (2) acetato de *trans*-necrodilo; Sanz *et al.* (2004) isolaram ainda, o acetato de *cis*-necrodilo em conjunto com (1) e (2). Em estudos efetuados por Garcia-Vallejo *et al.* (1994) e Lavoine-Hanneguelle e Casabianca (2004) com *L. luisieri* de Espanha, os óleos essenciais apresentaram como compostos principais 1,8cineol, lavandulol, acetato de lavandulilo, linalol e os seus acetatos, também presentes noutras espécies do género *Lavandula*, além de uma série de compostos com a estrutura 1,2,2,3,4pentametilciclopentano

(necrodano). Segundo Matos *et al.* (2009), as populações de Espanha apresentaram elevados teores de 1,8cineol, fenchona, cânfora e 2,3,4,4tetrametil5metileno2ciclopenteno1ona (Sanz *et al.*, 2004; González-Coloma *et al.*, 2006) e, nas do sul de Portugal, o composto maioritário foi sempre o 1,8cineol. O acetato *trans*-necrodilo apareceu como composto minoritário. De acordo com Garcia-Vallejo *et al.* (1990), *L. luisieri* pertence ao quimiótipo 1,8cineol/ésteres. Geralmente, os constituintes característicos deste quimiótipo aparecem em concentrações superiores a 10%, nos seus óleos. Apesar de poderem ocorrer diferenças quantitativas significativas na quantidade dos constituintes dos óleos essenciais de *L. luisieri*, os monoterpenos irregulares estão sempre presentes. Até ao momento, *L. luisieri* é a única espécie vegetal fonte de derivados de necrodano, podendo estes serem considerados um marcador quimio-taxonómico desta espécie (Zuzarte *et al.*, 2012).

Um estudo realizado com *L. pedunculata* da região centro de Portugal (Zuzarte *et al.*, 2009) refere que o seu óleo essencial é constituído maioritariamente por monoterpenos oxigenados (69–89%) e hidrocarbonetos monoterpénicos (4–23%), apresentando como constituintes maioritários a fenchona (1–60%), o 1,8cineol (2–56%) e a cânfora (4–48%). Os resultados da composição química destes óleos estão parcialmente de acordo com a bibliografia que também demonstra a abundância de monoterpenos oxigenados, embora com diferenças quantitativas no que diz respeito às percentagens dos vários compostos (Matos *et al.*, 2009; Zuzarte *et al.*, 2009). O perfil químico destes óleos essenciais difere dos perfis químicos das espécies de *L. pedunculata* do Centro de Portugal, observados por Zuzarte *et al.* (2009) e categorizados em três quimiótipos: 1,8cineol, 1,8cineol/cânfora e fenchona. O perfil químico destas essências é semelhante ao perfil descrito por Costa *et al.* (2013) num estudo realizado com *L. pedunculata* florida do Algarve, que apresentou como componentes maioritários a cânfora (41%) e a fenchona (38%).

Estudos efetuados para a avaliação química do óleo essencial de *L. viridis* têm demonstrado a predominância de terpenóides, nomeadamente monoterpenos oxigenados. Alguns autores citam que o óleo essencial da parte aérea desta espécie contém maioritariamente monoterpenos oxigenados (> 50%) e hidrocarbonetos monoterpénicos (> 20%) e sesquiterpenos (< 5%), apresentando como compostos maioritários: 1,8cineol (22–42%), cânfora (2,9–31,5%), α -pineno (0,3–14,4%) e linalol (0,2–7,8%) (Matos *et al.*, 2009; Nogueira; Romano, 2002; Gonçalves *et al.*, 2008; Zuzarte *et al.*, 2011).

Usos etnofarmacológicos

A espécie *L. angustifolia*, foi aprovada pela Comissão Europeia (EMEA-*European Medicines Agency*) para utilização em fitoterapia, enquanto outras espécies do género *Lavandula* estão a ser estudadas atualmente para avaliar o perfil químico e as atividades iológicas dos seus óleos essenciais (EPC, 2004; EMEA, 1995; 2009).

Algumas espécies de *Lavandula* spp. têm sido estudadas em nível mundial para avaliarem as suas propriedades terapêuticas (Tabela 4). A *L. angustifolia* é a espécie mais estudada devido à sua grande importância na indústria de fragrâncias, e alguns estudos já comprovaram diminuição de ansiedade a partir do uso do seu óleo essencial (Bradley *et al.*, 2007), bem como propriedades sedativas e antibacterianas e analgésicas e anti-inflamatórias (Cavanagh; Wilkinson, 2002; Hajhashemi *et al.*, 2003; Porto *et al.*, 2009). Em Portugal, têm sido efetuados alguns estudos para avaliar a composição química e algumas atividades antioxidantes e atividades antimicrobianas dos óleos essenciais de *L. luisieri*, *L. pedunculata* e *L. viridis* (Matos *et al.*, 2009; Lavoine-Hanneguelle, 2004; Baldovini *et al.*, 2005; Zuzarte *et al.*, 2009; Nogueira; Romano, 2002). Grande parte dos estudos efetuados com as espécies *L. luisieri*, *L. pedunculata* e *L. viridis* são relativos à composição química dos seus óleos essenciais, havendo poucos estudos sobre as propriedades farmacológicas e toxicológicas dos seus óleos (Aran-tes *et al.*, 216).

Estudos com **óleos essenciais de** *Lavandula* spp. referem que estes apresentaram atividade antibacteriana e antifúngica. Um estudo refere que as cepas *E. coli*, *P. aeruginosa* e *S. aureus* foram sensíveis ao óleo essencial de *Lavandula bipinnata* (Hanamanthagouda *et al.*, 2010). O óleo essencial de *Lavandula luisieri* apresentou atividade antibacteriana para cepas de *Staphylococcus* e *Streptococcus* (Baldovini *et al.*, 2005). *Escherichia coli* ATCC 25922 e *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 (Sienkiewicz *et al.*, 2011; Prabuseenivasan *et al.*; 2006). Estudos efetuados com óleos essenciais de *Lavandula* spp. do Centro e sul de Portugal demonstraram que estes óleos essenciais apresentaram elevada atividade antifúngica para cepas de *Cryptococcus neoformans*, *Candida* spp. e *Aspergillus* spp. (Zuzarte *et al.*, 2012; 2009; 2011).

Tabela 4 - Propriedades biológicas dos óleos essenciais de *Lavandula* spp. de Portugal

Espécie	Região	Perfil químico	Propriedades biológicas
<i>L. luisieri</i>	Coimbra (Piódão) e Algarve (Cabo São Vicente) de Portugal	1,8-cineol (6,4 e 33,9%), fenchona (0 e 18,2%) e acetato de α transnecrodilo (17,4 e 3,2%)	Antifúngica [15] antiinflamatória [40]
	Alentejo (Évora)	1,8-cineol (19%), acetato de α necrodilo (16,2%), lavandulol (12%), α transnecrodol (11%), e Ecariofileno (6%).	Antimicrobiana, antioxidante, analgésico e antiinflamatório [29]
	Castelo Branco (Penamacor)	1,8-cineol (2-16%), cânfora (1-43%) e acetato de trans- α -necrodilo (2-20%)	Antibacteriana e antioxidante [41]
	Algarve	1,8-Cineol (26–34%) e acetato de trans- α -necrodilo (11–18%)	Antioxidante [10]
<i>L. pedunculata</i>	Guarda (Celorico da Beira), Bragança (Serra da Nogueira) e Coimbra (Foz de Arouce)	fenchona (6-49%), 1,8cineol (12-34%) e cânfora (10-34%)	Anti-inflamatória [40]
	Norte e Centro de Portugal	1,8-cineol (2–55%), fenchona (1–60%) e cânfora (3–48%)	Antifúngico [17]
	Portugal	Cânfora (40,6%) e fenchona (38,0%)	Antioxidante e inibição da colinesterase [34]
<i>L. viridis</i>	Algarve	1,8-cineol (35-42%), cânfora (13%) e α pineno (9-14%)	Antioxidante, anti-inflamatório e atividade do proteossoma em macrófagos estimulados por LPS [42]
	Algarve	1,8-cineole (33%) e cânfora (20%)	Antioxidante [10]
	Sul de Portugal	1,8-cineol (34-42%), cânfora (13%), α -pineno (9%) e linalol (7-8%)	Antifúngica [43]

A bibliografia refere que óleos essenciais de *L. pedunculata*, ricos em compostos terpénicos, designadamente em cânfora, apresentaram atividade antimicrobiana, sugerindo que estes componentes são responsáveis pela atividade antimicrobiana dos óleos essenciais, quer porque se apresentam como compostos maioritários, quer pelo facto de desempenharem um papel importante devido aos efeitos sinérgicos (Rodríguez *et al.*, 2007; Weerakkody *et al.*, 2010). Estudos efetuados com óleos essenciais e os seus componentes maioritários demonstraram que a mistura da totalidade dos seus componentes apresentou maior atividade que a mistura dos seus constituintes maioritários (Weerakkody *et al.*, 2010; Burt, 2004; Koroch *et al.*, 2007). Adicionalmente, alguns autores têm demonstrado que a atividade antimicrobiana de um composto poderá estar relacionada com a presença de grupos funcionais contendo oxigénio (por exemplo, linalol, acetato de linalilo e geraniol), sugerindo uma correlação entre a estrutura de terpenos oxigenados e a sua atividade (Knobloch *et al.*, 1989; Koziol *et al.*, 2014; Naigre *et al.*, 1996). As propriedades antioxidantes têm também sido relacionadas para óleos essenciais de *L. luisieri*, *L. pedunculata* e *L. viridis*, devido às suas capacidades, *in vitro*, para a captação de radicais livres e para inibir a peroxidação do substrato lipídico (Cavanagh; Wilkinson, 2002; Matos *et al.*, 2009; Costa *et al.*, 2013; Pombal *et al.*, 2016; Zuzarte *et al.*, 2021)). A atividade antioxidante destes óleos essenciais tem sido correlacionada com o seu elevado teor em monoterpenos, nomeadamente, limoneno, 1,8cineol, γ -terpineno, α terpineno, linalool, 4terpineol (Martins *et al.*, 2012; Ruberto; Baratta, 2000; Shahat *et al.*, 2011), podendo ser muito úteis para prevenir o *stress* oxidativo e promover a saúde (Smeriglio *et al.*, 2018), sugerindo ainda o seu potencial como agentes antiinflamatórios e antienvelhecimento, uma vez que a captação e eliminação de radicais livres é um dos mecanismos envolvidos na prevenção da inflamação (Raut; Karuppayil, 2014; Miguel, 2010), e, pela sua elevada atividade na proteção do substrato lipídico, os óleos apresentam também potencial para prevenir as doenças neurodegenerativas e cancerígenas (Dohi *et al.*, 2009; Mata *et al.*, 2007).

De momento, são poucos os estudos que se conhecem relatando o efeito antiproliferativo dos óleos essenciais de *L. luisieri*, *L. pedunculata* e *L. viridis*. Um estudo com extratos aquosos e etanólicos de *L. luisieri*, do sul de Portugal, refere que estes apresentam atividade anti-tumoral para a

linhas celulares HEP G2 de carcinoma hepatocelular (Nunes *et al.*, 2017), enquanto um outro estudo efetuado com extrato etanólico de *L. dentata*, da Arábia Saudita, revelou que este apresentou atividade citotóxica promissora para células de adenocarcinoma mamário humano (MCF-7, EC₅₀ de 39 mg/L) (Ali *et al.*, 2014). O óleo essencial de *L. angustifolia* (Ferdowsi University Campus), rico em 1,8cineol 19% e borneol 20%) apresentou atividade anti-tumoral para várias linhas celulares tumorais, nomeadamente MCF-7 e HeLa (Tayarani-Najaran *et al.*, 2014) linhas celulares de carcinoma da próstata humano, PC-3 e DU145 (Zhao *et al.*, 2017), de glioma C6, de carcinoma do pulmão H1299 e A549 (Gezici, 2018) e de células de leucemia linfoblástica aguda (células MOLT-4) (Niksic *et al.*, 2016; 2017; Mesquita *et al.*, 2018; Pérez-González *et al.*, 2019). Estudos efetuados com óleos essenciais de *L. angustifolia* da BosniaHerzegovina, amostra comercializada como “Rico Holding Ljubinje”, com elevado conteúdo em linalol (40,3%) (Nikolić *et al.*, 2014) e com óleos essenciais de *L. angustifolia* do Brasil (Mantovani *et al.*, 2013) (rico em borneol 22%, *epi-α*-muurolol 13%, α -bisabolol 13%, e 1,8cineol 8%) demonstraram que estes óleos essenciais apresentaram atividade antitumoral para linhas celulares de GM07492-A (fibroblastos, EC₅₀ 243,7 mg/L), HeLa (EC₅₀ 80,62 mg/L), A549 (EC₅₀ 88,90 mg/L) e MRC-5 (EC₅₀ 75,19 mg/L). Já os óleos essenciais de *Lavandula vera* DC ricos em linalol (36%), acetato de linalilo (17%), e 4terpineol (16%), os de *L. angustifolia* ricos em linalol (56%) e cânfora (10%), de *L. latifolia* Medikus, ricos em linalol (34%), acetato de linalilo (24%), e cânfora (9%), e de *Lavandula hybrida* Rev ricos em linalol (39%), acetato de linalilo (23%), e 1,8cineol (7%) coletados na Itália (Donadu *et al.*, 2017) apresentaram baixa atividade antitumoral para a linha celular Caco2 (adenocarcinoma colorretal epitelial).

São também poucos os estudos de atividade analgésica dos óleos essenciais de *L. luisieri*, *L. pedunculata* e *L. viridis* (Arantes *et al.*, 2016). No entanto, a planta deste género mais estudada é *L. angustifolia*, dado que o seu óleo essencial é bastante conhecido e amplamente comercializado pelas indústrias cosmética, alimentar e farmacêutica. Na medicina tradicional, óleo essencial de *L. angustifolia* é utilizado para o tratamento da depressão, ansiedade e stress (Sanna *et al.*, 2019). Um estudo com óleo essencial e extratos das folhas de *L. angustifolia* refere que o óleo essencial apresentou atividade analgésica superior a 50% (entre 83 e 90%) e ativi-

dade antiinflamatória de 48% para a dose de 200 mg/Kg (Hajhashemi *et al.*, 2013). Recentemente, Sanna *et al.* (2019) demonstraram que o óleo essencial de *L. angustifolia* possui uma importante atividade analgésica na dose de 100 mg/kg, pelo método da placa aquecida, com cerca de 30% de analgesia, sugerindo que a administração oral deste pode representar uma abordagem terapêutica no tratamento dos estados de dor neuropática. Cardia *et al.* (2018) demonstraram que o óleo essencial de *L. angustifolia* possui atividade anti-inflamatória, incluindo pelo método do edema da pata induzido pela carragenina, sendo capaz de inibir, na dose de 100 mg/kg, por este método, a inflamação em 54%, 56% e 45% após 30, 60 e 120 min, respetivamente. Adicionalmente, os efeitos analgésico e antiinflamatório observados para os óleos essenciais das espécies de *Lavandula* podem ser atribuídos aos seus teores em monoterpenos, nomeadamente 1,8cineol, fenchona, linalol (Schabauer *et al.*, 2017; Sarmiento-Neto *et al.*, 2015; Silveira *et al.*, 2017; Sousa, 2011; Lenardão *et al.*, 2015; Guimarães *et al.*, 2013). Aos óleos essenciais de *Lavandula* spp. têm referido as ações analgésica, depressor central e anti-inflamatório em ratos *Wistar* (Hajhashemi *et al.*, 2003; Cavanagh; Wilkinson, 2005).

Conclusões

Neste estudo pretendeu-se correlacionar a composição química dos óleos essenciais de *Lavandula* spp. com as suas propriedades biológicas, de modo a validar a sua aplicação e possibilitar a transferência de conhecimento sobre o potencial nutracêutico e fitoterapêutico destes óleos essenciais.

A análise da composição química dos óleos estudados revelou diferenças na composição química, quanto à diversidade e à proporção dos seus constituintes, com perfis químicos maioritários em monoterpenos oxigenados (> 70%). Os óleos essenciais de *L. luisieri* apresentaram um perfil químico diferenciado, pois, independentemente de poderem ocorrer variações na quantidade dos seus constituintes, os monoterpenos irregulares derivados do necrodano estão geralmente presentes, podendo ser considerados um marcador quimio-taxonómico desta espécie. Os óleos essenciais de *L. pedunculata* do Sul de Portugal apresentaram o quimiotipo cânfora/

fenchona, enquanto que os de *L. viridis* se mostraram ricos em 1,8cineol, a cânfora, o α pineno e o linalol.

Os estudos efetuados pelo nosso grupo de pesquisa com óleos essenciais das espécies de *Lavandula* do Sul de Portugal mostraram-nos que esses óleos essenciais apresentaram um largo espectro de ação antimicrobiana e potencial antioxidante, tanto na captação de radicais livres, como na proteção do substrato lipídico.

Pelo exposto, os óleos essenciais de *L. luisieri*, *L. pedunculata* e *L. viridis*, do Sul de Portugal, mostraram-se promissores como importante fonte de metabolitos secundários bioativos com potencial antioxidante e farmacológico, prevenindo o estresse oxidativo, a inflamação e o envelhecimento precoce, permitindo aumentar a resistência a cepas resistentes e promovendo o bem estar e a Saúde.

Agradecimentos

Esta investigação foi financiada pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UIDB/0444/2020.

Referências

- ALI, M. A. *et al.* In vitro cytotoxicity screening of wild plant extracts from Saudi Arabia on human breast adenocarcinoma cells. **Genet Mol Res**, v. 13, p. 3981-3990, 2014.
- ARANTES, S. *et al.* Pharmacological and Toxicological Studies of Essential Oil of *Lavandula stoechas* subsp. *Luisieri*. **Planta Med**, v. 82, p. 1266-1273, 2016.
- BALDOVINI, N. *et al.* Necrodane monoterpenoids from *Lavandula luisieri*. **Phytochemistry**, v. 66, p. 1651-1655, 2005.
- BENCHAAAR, C. *et al.*, A review of plant-derived essential oils in ruminant nutrition and production. **Animal Feed Science and Technology**, v. 145, p. 209-228, 2008.

BRADLEY, B. F. *et al.*, Anxiolytic effects of *Lavandula angustifolia* odour on the Mongolian gerbil elevated plus maze. **J Ethnopharmacol**, v. 111, p. 517-525, 2007.

BRENES, A.; ROURA, E. Essential oils in poultry nutrition: Main effects and modes of action. **Animal Feed Science and Technology**, v. 158, p. 1-14, 2010.

BURT, S. Essential oils: their antibacterial properties and potential applications in foods--a review. **Int J Food Microbiol**, v. 94, p. 223-253, 2004.

CARDIA, G. F. E. *et al.* Effect of Lavender (*Lavandula angustifolia*) Essential Oil on Acute Inflammatory Response. **Evid Based Complement Alternat Med**, 2018, 1413940.

CASTROVIEJO, S. **Flora Iberica**. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid., 2010.

CAVANAGH, H. M. A.; WILKINSON, J. M. Lavender essential oil: a review. **Australian Infection Control**, v. 10, p. 35-37, 2005.

CAVANAGH, H. M.; WILKINSON, J. M. Biological activities of lavender essential oil. **Phytother Res.**, v. 16, p. 301-308, 2002.

CHIANG, H. M. *et al.*, Carbonyl species characteristics during the evaporation of essential oils. **Atmospheric Environment**, v. 44, p. 2240-2247, 2010.

COSTA, P. *et al.* Metabolic profile and biological activities of *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica* (Chaytor) Franco: studies on the essential oil and polar extracts. **Food Chem**, v. 141, p. 2501-2506, 2013.

COSTA, P. *et al.* Supercritical fluid extraction and hydrodistillation for the recovery of bioactive compounds from *Lavandula viridis* L'Hér. **Food Chemistry**, v. 135, p. 112-121, 2012.

CUNHA, A. P. *et al.* **Plantas aromáticas em Portugal**: Caracterização e Utilizações, Fundação Calouste Glubenkian, Lisboa, Portugal, 2007.

DELGADO, F. **Conservação e valorização de *Asphodelus bento-rainhae* P.Silva e *Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas -Martínez da Beira Interior**. In: Instituto Superior de Agronomia, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal, 2010, p. 163.

DHIFI, W. *et al.* Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities: A Critical Review. **Medicines (Basel)**, v. 3, p. 1-16, 2016.

DOBROS, N. *et al.* Phytochemical Profiling, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activity of Plants Belonging to the Lavandula Genus. **Molecules**, v. 28, 2022.

DOHI, S. *et al.* Acetylcholinesterase inhibitory activity and chemical composition of commercial essential oils. **J Agric Food Chem**, v. 57, p. 4313-4318, 2009.

DONADU, M. G. *et al.* Change in Caco-2 cells following treatment with various lavender essential oils. **Nat Prod Res**, v. 31, p. 2203-2206, 2017.

EPC. **Directiva2004/24/EC**. DIRECTIVE 2004/24/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. Official Journal of the European Union, 2004.

EMA. EMA-European Medicines Agency - www.ema.europa.eu/ in 1995.

EMA/HMPC/611604/2009, Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC), 2009.

FIGUEIREDO, A. C. *et al.* Factors affecting secondary metabolite production in plants: volatile components and essential oils. **Flavour Frag J**, v. 23, p. 213-226, 2008.

FRANCO, J. A. **Nova Flora de Portugal (Continente e Açores)**. Lisboa Editora, Portugal, 1984.

GARCIA-VALLEJO, M. I. *et al.* Necrodane (1,2,2,3,4-pentamethylcyclopentana) derivatives in Lavandula luisieri, new compounds to the plant kingdom. **Phytochemistry**, v. 36, p. 43-45, 1994.

GARCIA-VALLEJO, M. C. *et al.* Essential oils of genus Lavandula L. in Spain. In: **Proceedings of the 11th International Congress of essential oils, fragrances and flavours**. Chemistry analyses and structure, New Delhi. Índia, p. 15-26, 1990.

GEZICI, S. Promising anticancer activity of lavender (Lavandula angustifolia Mill.) essential oil through induction of both apoptosis and necrosis. **Annals of Phytomedicine-an International Journal**, v. 7, p. 38-45, 2018.

GONÇALVES, S. *et al.* Headspace-SPME of in vitro shoot-cultures and micropropagated plants of *Lavandula viridis*. **Biologia Plantarum**, v. 52, p. 133-136, 2008.

GONZÁLEZ-COLOMA, A. *et al.* Antifeedant effects and chemical composition of essential oils from different populations of *Lavandula luisieri* L. **Biochemical Systematics and Ecology**, v. 34, p. 609-616, 2006.

GUIMARÃES, A. G. *et al.* Monoterpenes with analgesic activity--a systematic review. **Phytother Res**, v. 27, p. 1-15, 2013.

HAJHASHEMI, V. *et al.* Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of *Lavandula angustifolia* Mill. **J Ethnopharmacol**, v. 89, p. 67-71, 2003.

HANAMANTHAGOUDA, M. S. *et al.* Essential oils of *Lavandula bipinnata* and their antimicrobial activities. **Food Chemistry**, v. 118, p. 836-839, 2010.

HÉRAL, B. *et al.* Phytochemicals from the genus *Lavandula*: a review. **Phytochemistry Reviews**, v. 20, p. 751-771, 2021.

KNOBLOCH, K. *et al.* Antibacterial and antifungal properties of essential oil components. **Journal of Essential Oil Research**, v. 1, p. 119-128, 1989.

KOROCH, A. R. *et al.* Bioactivity of Essential Oils and Their Components. In: BERGER, R. G. (Ed.). **Flavours and Fragrances**. Springer Berlin Heidelberg, Berlin, Heidelberg, p. 87-115, 2007.

KOZIOL, A. *et al.* An overview of the pharmacological properties and potential applications of natural monoterpenes, *Mini Rev Med Chem*, 14 (2014) 1156-1168. [53] R. Naigre, et al., Comparison of antimicrobial properties of monoterpenes and their carbonylated products. **Planta Med**, v. 62, p. 275-277, 1996.

LAVOINE-HANNEGUELLE, S. H. Casabianca, New Compounds from the Essential Oil and Absolute of *Lavandula luisieri*. **Journal of Essential Oil Research**, v. 16, p. 445-448, 2004.

LENARDÃO, E. J. *et al.* Antinociceptive Effect of Essential Oils and Their Constituents: an Update Review. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v. 27, p. 435-474, 2015.

- LIMA, H. R. P. *et al.* Influência dos fatores abióticos na produção e variabilidade de terpenóides em plantas. **Floresta e Ambiente**, v. 10, p. 71-77, 2003.
- MANTOVANI, A. L. L. *et al.* Chemical composition, antischistosomal and cytotoxic effects of the essential oil of grown in Southeastern Brazil. **Rev Bras Farmacogn**, v. 23, p. 877-884, 2013.
- MARTINS, M. R. *et al.* Chemical composition, antioxidant and antimicrobial properties of three essential oils from Portuguese flora. **J Phcog**, v. 3, p. 39-44, 2012.
- MATA, A. T. *et al.* Antioxidant and antiacetylcholinesterase activities of five plants used as Portuguese food spices. **Food Chemistry**, v. 103, p. 778-786, 2007.
- MATOS, F. *et al.* Antioxidant capacity of the essential oils from *Lavandula luisieri*, *L. stoechas* subsp. *lusitanica*, *L. stoechas* subsp. *lusitanica* x *L. luisieri* and *L. viridis* grown in Algarve (Portugal). **Journal of Essential Oil Research**, v. 21 p. 327-336, 2009.
- MESQUITA, L. S. S. *et al.* Exploring the anticancer properties of essential oils from family Lamiaceae. **Food Reviews International**, v. 35, p. 105-131, 2018.
- MIGUEL, M. G. Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils: a short review. **Molecules**, v. 15, p. 9252-9287, 2010.
- MORAIS, L. A. S. Influência dos fatores abióticos na composição química dos óleos essenciais. **Hortic. bras**, v. 27, p. S4050-S4063, 2009.
- NIKOLIĆ, M. *et al.* Chemical composition, antimicrobial, and cytotoxic properties of five Lamiaceae essential oils. **Ind Crop Prod**, v. 61, p. 225-232, 2014.
- NIKSIC, H. *et al.* Antiproliferative, antimicrobial, and antioxidant activity of *Lavandula angustifolia* Mill. essential oil. **Journal of Health Sciences**, v. 7, p. 35-43, 2017.
- NIKSIC, H. *et al.* Phytochemical and pharmacological (antiproliferative) effects of essential oil of *Lavandula angustifolia* Mill. Lamiaceae. **Planta Medica**, v. 82, p. 323, 2016.

NOGUEIRA, J. M.; ROMANO, A. Essential oils from micropropagated plants of *Lavandula viridis*. **Phytochem Anal**, v. 13, p. 4-7, 2002.

NUNES, R. *et al.* Antibacterial, antioxidant and anti-proliferative properties and zinc content of five south Portugal herbs. **Pharm Biol**, v. 55, p. 114-123, 2017.

PÉREZ-GONZÁLEZ, C. *et al.* Cytotoxic Activity of Essential Oils of Some Species from Lamiaceae Family. In: **Cytotoxicity - Definition, Identification, and Cytotoxic Compounds**, p. 1-16, 2019.

POMBAL, S. *et al.* Antibacterial and antioxidant activity of Portuguese *Lavandula luisieri* (Rozeira) Rivas-Martinez and its relation with their chemical composition. **Springerplus**, v. 5, p. 1711, 2016.

PORTO, C. D. *et al.* Flavour compounds of *Lavandula angustifolia* L. to use in food manufacturing: Comparison of three different extraction methods. **Food Chemistry**, v. 112, p. 1072-1078, 2009.

PRABUSEENIVASAN, S. *et al.* In vitro antibacterial activity of some plant essential oils. **BMC Complement Altern Med**, v. 6, p. 39, 2006.

RAUT, J. S.; KARUPPAYIL, S. M. A status review on the medicinal properties of essential oils. **Ind Crop Prod**, v. 62, p. 250-264, 2014.

RODRÍGUEZ, A. *et al.* The use of natural essential oils as antimicrobial solutions in paper packaging. Part II. **Progress in Organic Coatings**, v. 60, p. 33-38, 2007.

RUBEL, F.; KOTTEK, M. Observed and projected climate shifts 1901-2100 depicted by world maps of the Köppen-Geiger climate classification. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 19, p. 135-141 2010.

RUBERTO, G.; BARATTA, M. T. Antioxidant activity of selected essential oil components in two lipid model systems. **Food Chemistry**, v. 69, p. 167-174, 2000.

SANNA, M. D. *et al.* Lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) Essential Oil Alleviates Neuropathic Pain in Mice With Spared Nerve Injury. **Front Pharmacol**, v. 10, p. 472, 2019.

SANZ, J. *et al.*, Analysis of volatile components of *Lavandula luisieri* L. by direct thermal desorption-gas chromatography-mass spectrometry. **J**

Chromatogr A, v. 1024, p. 139-146, 2004.

SARMENTO-NETO, J. F. *et al.* Analgesic Potential of Essential Oils. **Molecules**, v. 21, E20, 2015.

SCHABAUER, L. *et al.* Essential Oils and Compounds against Pains in Animal Studies. **Natural Product Communications**, v. 12, p. 1137-1143, 2017.

SHAHAT, A. A. *et al.* Chemical composition, antimicrobial and antioxidant activities of essential oils from organically cultivated fennel cultivars. **Molecules**, v. 16, p. 1366-1377, 2011.

SIENKIEWICZ, M. *et al.* Antibacterial activity of thyme and lavender essential oils. **Med Chem**, v. 7, p. 674-689, 2011.

SILVEIRA, E. S. R. C. *et al.* Analgesic-Like Activity of Essential Oil Constituents: An Update. **Int J Mol Sci**, v. 18, p. 1-40, 2017.

SMERIGLIO, A. *et al.* Essential oil of Citrus lumia Risso: Phytochemical profile, antioxidant properties and activity on the central nervous system. **Food Chem Toxicol**, v. 119, p. 407-416, 2018.

SOUSA, D. P. Analgesic-like activity of essential oils constituents. **Molecules**, v. 16, p. 2233-2252, 2011.

TAYARANI-NAJARAN, Z. *et al.* Comparative studies of cytotoxic and apoptotic properties of different extracts and the essential oil of Lavandula angustifolia on malignant and normal cells. **Nutr Cancer**, v. 66, p. 424-434, 2014.

UPSON, T.; ANDREWS, S. The taxonomy of the genus Lavandula L. *In*: LIS-BALCHIN, M. (Ed.) **Lavander, the genus Lavandula, Medicinal and Aromatic Plants- Industrial profiles**. Taylor and Francis, Londres and Nova Iorque, 2002, p. 2.

WEERAKKODY, N. S. *et al.* antimicrobial activity of less-utilized spice and herb extracts against selected food-borne bacteria. **Food Control**, v. 21, p. 1408-1414, 2010.

ZHAO, Y. *et al.* In Vitro and In Vivo Efficacy Studies of Lavender angustifolia Essential Oil and Its Active Constituents on the Proliferation of Human Prostate Cancer. **Integr Cancer Ther**, v. 16, p. 215-226, 2017.

ZUZARTE, M. *et al.* The Anti-Inflammatory Response of *Lavandula luisieri* and *Lavandula pedunculata* Essential Oils. **Plants (Basel)**, v. 11, 2022.

ZUZARTE, M. *et al.* *Lavandula viridis* L Her. Essential Oil Inhibits the Inflammatory Response in Macrophages Through Blockade of NF-KB Signaling Cascade. **Front Pharmacol**, v. 12, p. 695-911, 2021.

ZUZARTE, M. *et al.* *Lavandula luisieri* essential oil as a source of antifungal drugs. **Food Chem**, v. 135, p. 1505-1510, 2012.

ZUZARTE, M. *et al.* Chemical composition and antifungal activity of the essential oils of *Lavandula viridis* L'Hér. **Journal of Medical Microbiology**, v. 60, p. 612–618, 2011.

ZUZARTE, M. R. *et al.* Trichomes, essential oils and in vitro propagation of *Lavandula pedunculata* (Lamiaceae). **Ind Crop Prod**, v. 32, p. 580-587, 2010.

ZUZARTE, M. *et al.* Chemical composition and antifungal activity of the essential oils of *Lavandula pedunculata* (Miller) Cav. **Chem Biodivers**, v. 6, p. 1283-1292, 2009.



Os autores

Alexandre Luiz Rauber

Professor Adjunto do Magistério Superior, vinculado ao Colegiado de Geografia da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Campus Binacional.

Ana Teresa Caeiro Fialho Caldeira

Laboratório HERCULES, Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, Évora, Portugal. Departamento de Química e Bioquímica, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, Portugal. Cátedra City U Macau em Património Sustentável, Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Ernane Cortez Lima

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA) e pesquisador da Rede de Pesquisa e extensão do Semiárido/CNPq.

José Falcão Sobrinho

Professor Doutor do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). Líder da Rede de Pesquisa e Extensão do Semiárido/CNPq.

José Mauro Palhares

Professor Adjunto do Colegiado de Geografia do Campus Oiapoque da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). Professor vinculado à Pós-graduação Lato Sensu em Geografia Oiapoque e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia (mestrado) PPGeo/UNIFAP.

Miguel da Silva Neto

É doutorado em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia

- PPGGeo na Universidade Federal de Jataí (UFJ), com Mestrado em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Pesquisador vinculado ao Núcleo de Ensino e Pesquisas em Educação Geográfica (NEPEG) e da Rede ibero-americana Projeto Nós Propomos!.

Marízia Clara de Menezes Dias Pereira

Professora Auxiliar, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal. mariziacmdp3@gmail.com.

Maria José Barão

Instituto de Ciências da Terra, Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, 7000-671 Évora, Portugal.

Maria do Rosário Caeiro Martins

Laboratório HERCULES, Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, Évora, Portugal. Departamento de Ciências Médicas e da Saúde, Escola de Saúde e Desenvolvimento Humano, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Paula Maria da Silva Simões

Professora Auxiliar, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal. pmss@uevora.pt.

Renato Mejia Ornelas

Estagiário de Ecologia e Ambiente, *Universidade de Évora, Escola superior de Ciências e tecnologias, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento – DPAO.*

Raimundo Lenilde de Araújo

Professor Doutor do PPGGEO/UFPI. Pós-doutorando em Geografia na Universidade de Lisboa. Bolsista do CNPq.

Rejane Maria Lima Sousa

Professora da Educação Básica do Estado do Ceará. Mestranda em Geografia do PROPEGEO/UVA.

Rute Sousa Matos

Professora Auxiliar, Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Portugal. rsm@uevora.pt.

Sérgio Claudino Loureiro Nunes

Professor Doutor da Universidade de Lisboa. Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Sílvia Benedita Rodrigues Almeida Ribeiro

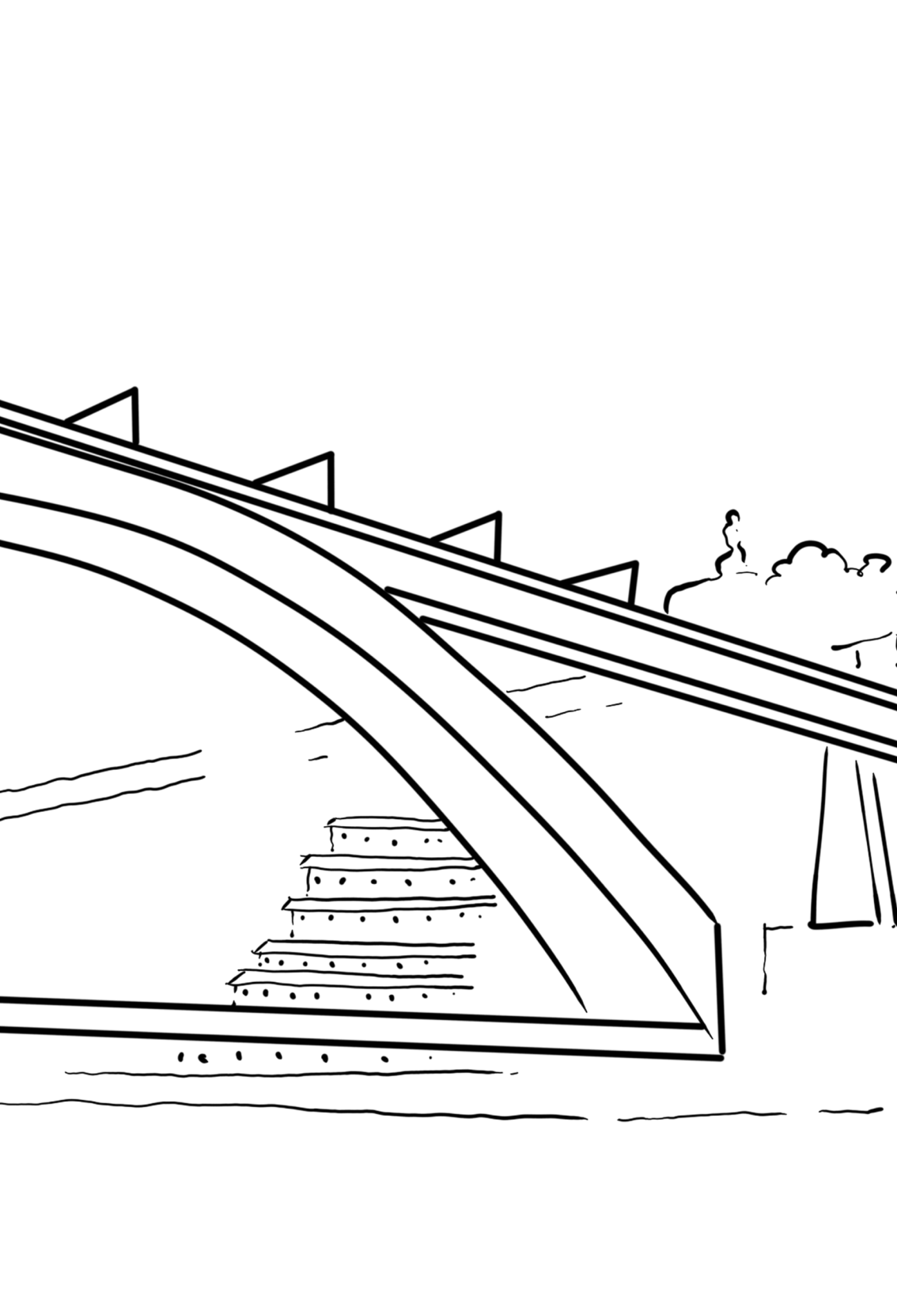
Engenheira Biofísica, doutorada em Biologia, Investigadora Auxiliar Convidada, Universidade de Évora, Évora, Portugal.

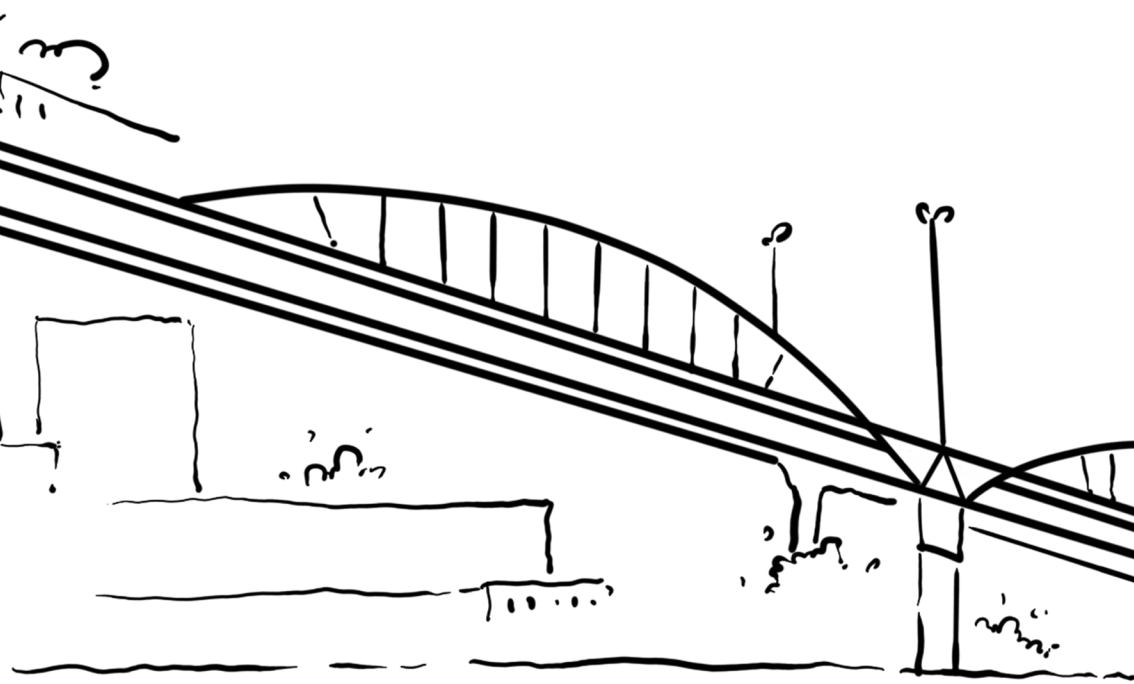
Sílvia Alexandra Macedo Arantes

Licenciada em Bioquímica, doutorada em Bioquímica, Investigadora do Laboratório HERCULES, Instituto de Investigação e Formação Avançada (IIFA), Universidade de Évora, Évora, Portugal.

Sofia Capelo

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho, 59, 7000-671 Évora, Portugal (*autor correspondente: scapelo@uevora.pt).







Este livro foi composto em fonte Adobe Garamond Pro, impresso no formato 15 x 22 cm em offset 75 g/m², com 216 páginas e em e-book formato pdf. Agosto de 2024.

Esta obra nos traz uma imersão no tempo quando se traduz em pensar a relação do Brasil com Portugal ao longo de nossa formação territorial. Não se trata de um monólogo, pois na prática o diálogo foi efetuado em campo de pesquisa e aqui registrados. São nove capítulos que aproximam pesquisas feitas dos dois lados do Atlântico, unindo profissionais brasileiros e portugueses que têm o espaço geográfico como seu foco de interesse.

