

CIER 2024

MUNDOS EM CRISE, RURALIDADES EM TRANSFORMAÇÃO



CIER 2024

**ATAS
DO XIV CONGRESSO IBEROLATINOAMERICANO DE ESTUDOS RURAIS**

Coimbra, 6-8 de novembro de 2024
Orlando Simões (coord.)

**MUNDOS EM CRISE,
RURALIDADES EM TRANSFORMAÇÃO**

**ATAS
DO XIV CONGRESSO IBEROLATINOAMERICANO DE ESTUDOS RURAIS**

Orlando Simões (coord.)

Ficha Técnica

Tipo de livro: *eBook*

Título: Mundos em crise, ruralidades em transformação. Atas do XIV Congresso Ibero-latinoamericano de Estudos Rurais

Autores: Vários

Coordenação: Orlando Simões

Capa e paginação: Orlando Simões

Editores: SPER – Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais

Direitos reservados: Autores e SPER – Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais ©

Local e data de edição: Coimbra, maio 2025

ISBN: 978-972-96347-9-6

Termo de responsabilidade:

A Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais e o coordenador desta obra não se responsabilizam pelos princípios, teorias, valores ou opiniões veiculados nos textos aqui apresentados, os quais são da inteira responsabilidade dos seus autores.

Entidades Organizadoras do CIER 2024

AEEA - Asociación Española de Economía Agroalimentaria,

<https://economiaagroalimentaria.es/>

ALASRU – Asociación Latinoamericana de Sociología Rural, <http://www.alasru.unam.mx/>

AMER - Asociación Mexicana de Estudios Rurales, <https://amerac.org/>

FES-Alimentación - Federación Española de Sociología (Sociología de la Alimentación),

<https://fes-sociologia.com/>

FES-Rural - Federación Española de Sociología (Sociología Rural), <https://fes-sociologia.com/>

Rural RePort - Rede de História Rural em Português, <https://histruralpt.wordpress.com/>

SEHA - Sociedad de Estudios de Historia Agraria, <http://seha.info/es/PORTADA/>

SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural,

<https://sober.org.br/>

SOMEXAA - Sociedad Mexicana de Administración Agropecuaria, <http://somexaa.com/>

SPER - Sociedade Portuguesa de Estudos Rurais, <https://sper.pt/>



Comissão Organizadora Internacional

Comissão Organizadora Local

Alcido Wander (SOBER) Dulce Freire (RuralReport)
Antonio Castellanos Navarrete (AMER) Isabel Dinis (SPER)
Carmen Lozano-Cabedo (FES - Alimentación) José Luís Barbosa (FEUC)
Liliana Pimentel (FEUC)
Elisa Botella (SEHA) Orlando Simões (SPER)
Eva Iglesias (AEEA)
Fabián Almonacid (ALASRU)
Germán Quarante (ALASRU)
Luis Camarero (FES - Rural)
Marga Brugarolas (AEEA)
Otavio Basaldi (SOBER)
Salomón Moreno (SOMEXAA)

Comissão científica

Presidente:

Isabel Dinis (Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal)

Vice-presidentes:

Alice Aloísia da Cruz (Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil)

Germán Quaranta (Universidad Nacional Arturo Jauretche, Argentina)

Jose Miguel Martinez Paz (Universidad de Murcia, España)

Membros:

Adrián Palacios (Universidad de Zaragoza, España)

Alfredo Aguilar Valdés (Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, México)

Amada Rubio Herrera (Universidad Nacional Autónoma de México, México)

Ana Isabel Garcia Arias (Universidad de Santiago de Compostela, España)

Cecilia Díaz Méndez (Universidad de Oviedo, España)

Elena Gadea (Universidad de Murcia, España)

Elisa Botella (Universidad de Salamanca, España)

Elisabete Figueiredo (Universidade de Aveiro, Portugal)

Elisabeth Kastenzholz (Universidade de Aveiro, Portugal)

Fabián Almonacid (Universidad Austral de Chile, Chile)

Gladys Karina Sánchez Juárez (Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca, México)

Guadalupe Ramos Truchero (Universidad de Valladolid, España)

Jesús Oliva (Universidad Pública de Navarra, España)

Joana Nogueira (Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Portugal)

José Álvaro Hernández Flores (El Colegio de México, México)

Juliano Luiz Fossá (Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Brasil)

Lívia Madureira (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal)

Luis Moreno (Universidade de Lisboa, Portugal)

Melania Salazar Ordoñez (Universidad de Córdoba, España)

Orlando Simões (Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal)

Rafael Retes López (Universidad de Sonora, México)

Salomón Moreno Medina (Universidad de Sonora, México)

Teresa María Ortega (Universidad de Granada, España)

Vicent Querol (Universitat Jaume I, España)

Xerardo Pereiro (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal)

Nuevas y nuevos entrants en Galicia: cuál será su papel en la agricultura en el futuro?	446
PRODASINCO como ejemplo de organización exitosa de productores porcícolas en México	458
Desenvolvimento sustentável no campo brasileiro: desafios e oportunidades para a agricultura familiar diante da comercialização agrícola.	464
Cap. 8. Território, agricultura e recursos naturais.....	472
Baldios e comunidades locais do Minho – uma perspetiva sobre as trajetórias diversificadas de mudança à luz dos desafios do desenvolvimento sustentável	473
Gestão privada de baldios em Deilão: estudo de caso de novas realidades rurais em Trás-os-Montes..	484
Territórios rurais portugueses- dilemas de um novo ciclo de transformação	495
Desmatamento na Amazônia brasileira: uma análise da rastreabilidade vacadeira produtiva da carne de Rondônia, Brasil.....	504
Regional development and CO2 emissions in Brazil.....	513
Restaurar la naturaleza a través de la agricultura. La cooperativa andaluza “Naturales del Sierro” , un ejemplo práctico.	523
Gestão de combustíveis e pastoreio dirigido: binómio ou trinómio?	534
Revalorizar as florestas autóctones de carvalho e azinheira através dos serviços de ecossistema de regulação: o caso do sequestro de carbono.....	542
O desmatamento na Amazônia e a macroeconomia: análise de uma eventual relação de longo prazo.	548
Cafeicultura brasileira: do cenário nacional à sua participação no mercado internacional de café	562
Cap. 9. Sustentabilidade e biodiversidade.....	574
Comunidades energéticas locais en el entorno rural: modelos descentralizados, y procesos de transición energética. Analisis de experiencias en Navarra	575
Red de innovación en la dehesa: una aproximación al análisis de los actores en la generación de conocimiento, la experimentación y validación de soluciones innovadoras y la transferencia y difusión de conocimiento.....	579
As visões dos atores e a recuperação de paisagens – Vinhas da ilha de Santa Maria, Açores.....	589
Paisagens rurais: informação e memórias da apropriação da terra.....	598

Revalorizar as florestas autóctones de carvalho e azinheira através dos serviços de ecossistema de regulação: o caso do sequestro de carbono

Caroline Barradas Podslan, ESA/IPB, carol_barradasp@hotmail.com

Júlio Henrique Germano de Souza, CIMO/ SusTEC/ USC, julio_germano@hotmail.com

Marina Meca Ferreira de Castro, CIMO/ SusTEC/ IPB. marina.castro@ipb.pt

João Paulo Miranda de Castro, CIMO/ SusTEC/ IPB. jpmc@ipb.pt

Introdução

O carvalho-negral (*Quercus pyrenaica* Willd.) e a azinheira (*Quercus rotundifolia* Lam.) são espécies autóctones de grande importância ecológica em Portugal, desempenhando papéis fundamentais na conservação da biodiversidade e na regulação dos serviços ecossistémicos (Sousa et al., 2020; European Commission, 2019). Os seus habitats são reconhecidos como prioritários pela Diretiva Habitats da União Europeia, sendo classificados como 9230 (Carvalhais ibéricos de *Q. pyrenaica*) e 9340 (Florestas de azinheiras), devido ao seu elevado valor ecológico e à necessidade de proteção e manejo sustentável (European Commission, 2024).⁹³

Além disso, destaca-se também a importância sociocultural gerada por estes habitats. A prática tradicional de pastoreio, realizada em sistemas silvopastoris, integra as florestas de carvalho e de azinheira, proporcionando benefícios tanto na produção de alimentos quanto na geração de recursos para as comunidades (Santos et al., 2022). A extração de madeira destas espécies, por sua vez, é relevante para a obtenção de lenha, utilizada no aquecimento doméstico, bem como para a produção de mobiliário, o que confere um valor económico e cultural significativo, sustentando tanto a economia local como a identidade cultural das comunidades rurais (Moktan et al., 2010; American Forests, 2018).

Atualmente, os carvalhais e azinhais enfrentam ameaças significativas devido ao êxodo rural, que resulta no abandono de práticas agrícolas tradicionais e na ausência de um manejo sustentável. Esta negligência leva à acumulação de biomassa, o que aumenta consideravelmente o risco de incêndios florestais (Moktan et al., 2010; Pérez-Rodríguez et al., 2013). Além disso, essas espécies são afetadas por eventos climáticos extremos, como secas prolongadas e ondas de calor, os quais comprometem sua regeneração natural (Pereira et al., 2024).

Estudos recentes destacam a importância desses habitats na mitigação das alterações climáticas e na adaptação a condições climáticas extremas, especialmente em regiões mediterrânicas, onde os períodos de seca são frequentes (Carvalho, 2023; Silva et al., 2022). A integração de práticas sustentáveis com políticas de conservação é essencial para garantir a proteção desses habitats e dos inúmeros serviços ecossistémicos que oferecem (Niesenbaum, 2019).

⁹³ Agradecimentos: Projeto LIFE21-CCA-ES-LIFE SILFORE (101074445)

Diante do exposto, destaca-se a importância de desenvolver alternativas que promovam a valorização destes ecossistemas, integrando estratégias que permitam a geração de rendimentos a partir dos serviços ecossistémicos que oferecem. Tais iniciativas podem garantir a preservação ambiental, ao mesmo tempo que beneficiam as comunidades

locais, promovendo práticas sustentáveis e fortalecendo a relação entre conservação e desenvolvimento económico. Dessa forma, este trabalho centra-se no serviço de regulação associado ao sequestro de carbono destes bosques e na sua potencialidade para ser convertido em rentabilidade para as comunidades rurais locais.

1. Metodologia

As áreas de estudo estão localizadas no Parque Natural de Montesinho, no distrito de Bragança, no nordeste de Portugal. Bragança apresenta um clima Cbs, segundo a classificação de Köppen, predominantemente temperado, com elevada sazonalidade. A temperatura média anual da região é de 12°C, com variações mensais entre 21,3°C em julho, o mês mais quente, e 4,4°C em janeiro, o mais frio (INMG, 2011). A precipitação anual média é de 750 mm, distribuída em dois períodos distintos: um quente e seco, de junho a agosto, com temperatura média de 21,2°C e baixa precipitação (cerca de 50 mm); e outro húmido e frio, de novembro a abril, caracterizado por chuvas mais intensas, com picos de até 120 mm em um único mês (INMG, 2011).

O estudo abrange duas áreas específicas de baldios no PNM: um povoamento de carvalho-negral, localizado na freguesia de Zeive, com uma área de 2,72 hectares, e outro de azinheira, na freguesia de Vilarinho, com uma área de 2,67 hectares. Em ambas as áreas foi realizado um inventário florestal, através da instalação de quatro parcelas de 500 m² em cada local. Foram contabilizados os indivíduos com altura superior a 1,3 metros e diâmetro à altura do peito (DAP) superior a 7,5 cm, registando-se para estes a altura total (Htotal), a altura de fuste (Hfuste) e o DAP.

As equações utilizadas para o cálculo do volume dos indivíduos de cada espécie estão apresentadas no Quadro 1, juntamente com os valores de densidade da madeira, necessários para a estimativa da biomassa.

Quadro 1. Equações de volume e valores de densidade utilizados para o cálculo da biomassa de cada povoamento.

Povoamento	Equação de volume	Fonte	Densidade (Kg/m ³)	Fonte
Carvalho	$V = 0,08011/1000 * (d^2 * h)^{0,922}$	Carvalho, 2000	600	Javier Castaño-Santamaría e Felipe Bravo, 2006
Azinhal	$V = 0,000452 * d^{1,9783}$	Paulo e Tomé, 2006	900	Souza et al., 2021

*d = DAP; h = altura total.

O cálculo da biomassa foi feito considerando a equação abaixo

$$Biomassa (Kg) = Densidade \left(\frac{Kg}{m^3} \right) * Volume (m^3)$$

Para estimar o teor de carbono nos indivíduos, assumiu-se que 50% da biomassa corresponde a carbono armazenado, conforme indicado por Higuchi et al. (1998).

2. Resultados e Discussão

O carvalhal registou os valores mais elevados em todos os parâmetros avaliados, com um valor médio de 76 indivíduos por parcela, DAP médio de 15,42 cm, altura total média de 11,25 m e altura de fuste média de 7,68 m. No caso do azinhal, a média de indivíduos amostrados foi de 49 por parcela, com DAP médio de 10,85 cm, altura total média de 5,24 m e altura de fuste média de 2,44 m. Os valores encontram-se apresentados no quadro seguinte (Quadro 2).

Quadro 2. Valores médios dos parâmetros avaliados em cada povoamento.

	Número médio de indivíduos nas parcela	DAP médio (cm)	Htotal média (m)	Hfuste média (m)
Carvalhal	76,75	15,42	11,25	7,68
Azinhal	49,25	10,85	5,24	2,44

A diferença nos valores observados evidencia variações estruturais significativas entre os povoamentos, contribuindo de forma marcante para a heterogeneidade ecológica no PNM. Este contraste estrutural enriquece a diversidade do ambiente, criando condições favoráveis à conservação das espécies autóctones (Bollmann et al., 2013; Haight, 2020). A complexidade resultante destas diferenças não só assegura uma maior variedade de habitats, como também fortalece o ecossistema, tornando-o mais resiliente a alterações ambientais e pressões externas. De um modo geral, esta diversidade é fundamental para a preservação das espécies locais e para os serviços ambientais que estas proporcionam, como a purificação do ar, a regulação climática e, em particular, o sequestro de carbono (Pérez-Rodríguez et al., 2013; Hooper et al., 2005).

Esta diferença estrutural reflete-se também na quantidade de biomassa e no carbono armazenado em cada uma das áreas. No carvalhal, estimou-se um total de 106,6 toneladas de biomassa por hectare, correspondendo a 53,32 toneladas de carbono armazenado por hectare. Por outro lado, no azinhal, os valores registados foram de 39,8 toneladas de biomassa por hectare, resultando em 19,9 toneladas de carbono armazenado por hectare. Os valores obtidos estão apresentados no quadro seguinte (Quadro 3).

Quadro 3. *Valores de biomassa (ton.ha⁻¹) e carbono armazenado (ton.ha⁻¹) de cada povoamento, com os respectivos valores de desvio-padrão.*

	Biomassa (ton.ha⁻¹)	Carbono (ton.ha⁻¹)
Carvalhal	106,6 ± 9,7	53,32 ± 4,21
Azinhal	39,8 ± 3,83	19,9 ± 1,91

Os resultados apresentados evidenciam as diferenças no comportamento dos dois tipos de povoamento em relação ao sequestro de carbono, revelando não apenas as suas características estruturais distintas, mas também o impacto que cada uma na mitigação das alterações climáticas. O carvalhal, ao armazenar maior de biomassa e carbono, desempenha um papel mais relevante nesse processo, enquanto o azinhal, apesar de apresentar valores inferiores, também contribui de forma significativa.

Com base nos valores de carbono armazenado em ambos os povoamentos e no preço do carbono no mercado voluntário em 3 de novembro de 2024 (Mercado Voluntário de Carbono, 2024), estabelecido em 20 USD por tonelada, foi possível estimar o potencial económico de cada povoamento por hectare, bem como para a área total.

Para o carvalhal, o valor por hectare foi calculado em 1.066,4 USD, enquanto para o azinhal, o valor foi de 398,0 USD por hectare. Considerando as áreas totais dos povoamentos, de 2,72 hectares e 2,67 hectares, respetivamente, os valores totais estimados para o carbono armazenado são de 2.900,6 USD para o carvalhal e 1.062,7 USD para o azinhal. Os dados estão apresentados no quadro abaixo (Quadro 4).

Quadro 4. *Valor estimado para o total de carbono armazenado por hectare(ha) e para a área total de cada povoamento, em USD.*

	Valor por ha (USD)	Valor para a área (USD)
Carvalhal	1.066,4	2.900,6
Azinhal	398,0	1.062,7

Além dos aspetos ambientais, essas diferenças também têm reflexos económicos. O maior potencial de armazenamento do carvalhal representa um retorno financeiro mais elevado, reforçando a importância de valorizar esses ecossistemas não só pelo que representam para a natureza, mas também pelo impacto económico positivo que podem gerar para as comunidades (Kline et al., 2019).

É importante destacar que Portugal dispõe de uma área de baldios de cerca de 500 mil hectares, dos quais aproximadamente 85% (equivalente a 432 mil hectares) são ocupados por sistemas florestais com elevado potencial para o armazenamento de carbono (Coelho, 2003). Este recurso representa uma oportunidade para a geração de receita através da

comercialização de créditos de carbono, proporcionando uma fonte alternativa de rendimento para associações, freguesias e comunidades rurais. Os recursos obtidos podem ser reinvestidos em melhorias essenciais para a comunidade, como a construção e manutenção de acessos, a abertura de aceiros e a implementação de planos de controle de incêndios, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e a proteção ambiental local.

Conclusões

A potencialidade evidenciada no sequestro de carbono dos bosques autóctones de carvalho negral e azinheira nesta área protegida poderá constituir uma ferramenta inovadora para a sua conservação, ao permitir a valorização económica como alternativa aos cortes de lenha e madeira.

Referências bibliográficas

- American Forests. (2018). *Notes of Oak*. Disponível em: <https://www.americanforests.org>.
- Bollmann, K., Zellweger, F., & Obrist, M. (2013). Can structural diversity and habitat heterogeneity explain species diversity in temperate forests? *Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research WSL*. Disponível em: <https://www.wsl.ch/en/projects/structural-diversity-and-forest-biodiversity/>.
- Coelho, I. S. (2003). *Propriedade da Terra e Política Florestal em Portugal*. Estação Agronómica Nacional. Departamento de Economia e Sociologia Agrária. Quinta do Marquês, 2784-505 OEIRAS.
- Carvalho, J., 2000. Crescimento, Produção e Ecologia de Povoamentos de *Quercus pyrenaica* Willd. em Portugal Continental. Dissertação de Doutoramento, UTAD, Vila Real. 213 pp.
- Carvalho, J. P. F. (2023). Improvement Cuttings in the Conversion of Pyrenean Oak (*Quercus pyrenaica* Willd.) Coppice. *Forests*, 14(3), 575. <https://doi.org/10.3390/f14030575>.
- European Commission. (2019). *Natura 2000 and forests: Safeguarding ecosystem services and biodiversity*. Publications Office of the European Union. Retrieved November 26, 2024, from <https://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/forest>.
- European Commission. (2024). *LIFE 3.0 - LIFE21-NAT-IT-LIFE-GOPROFOR-MED*. Retrieved November 26, 2024, from <https://webgate.ec.europa.eu/egrants>.
- Haight, B. (2020). *The Economic Value of Carbon Sequestration by our Nation's Forests*. USDA Forest Service. Retrieved November 26, 2024, from <https://www.fs.usda.gov>.
- Hooper, D. U., et al. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: A consensus of current knowledge. *Ecology*, 86(1), 7-13.
- Kline, J. D., Wear, D. N., & Coulston, J. W. (2019). Economic benefits of carbon sequestration in managed forests. *Journal of Forestry*, 118(1), 86–95. <https://doi.org/10.1093/joforestry/fvz054>.

- Moktan, M. R., Norbu, N., Dukpa, D., & Geray, T. (2010). Social and ecological consequences of commercial harvesting of oak for firewood in Bhutan. *Mountain Research and Development*. Retrieved November 26, 2024, from <https://bioone.org/journals/mountain-research-and-development/volume-30/issue-4>.
- Niesenbaum, R. A. (2019). The integration of conservation, biodiversity, and sustainability. *Sustainability*, 11(17), 4676. <https://doi.org/10.3390/su11174676>.
- Paulo, J.A., Tomé, M., 2006. *Equações para Estimação do Volume e Biomassa de Duas Espécies de Carvalhos: Quercus suber e Quercus ilex*. Relatório científico do GIMREF, n.º 1/2006. Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- Pereira, M. G., Fernandes, P. M., & Pinto, L. (2024). Natural regeneration of cork oak forests under climate change: A case study in Portugal. *Frontiers in Forests and Global Change*, 7, 1332708. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2024.1332708>.
- Pérez-Rodríguez, A., Martínez-Vilalta, J., & Knapp, S. (2013). Adaptation of bird communities to farmland abandonment in a mountain landscape. *PLOS ONE*, 8(10), e73619. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073619>.
- Silva, P., Bravo, F., & Alonso, J. (2022). Bioclimatology, Structure, and Conservation Perspectives of *Quercus pyrenaica*, *Acer opalus subsp. Granatensis*, and *Corylus avellana* Deciduous Forests in the South-Central Iberian Peninsula. *Forests*, 13(6), 789. Disponível em: MDPI - Forests. MDPI.
- Santos, F., Almeida, F., & Rocha, M. (2022). The role of traditional silvopastoral systems in rural development and cultural heritage in Portugal. *Forest Policy and Economics*, 126, 102428. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2021.102428>.
- Sousa, P., Gomes, D., & Formigo, N. (2020). Ecosystem services and the relevance of oak forests in Portugal. *Energy Reports*, 6, 466–471. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2020.11.004>.