



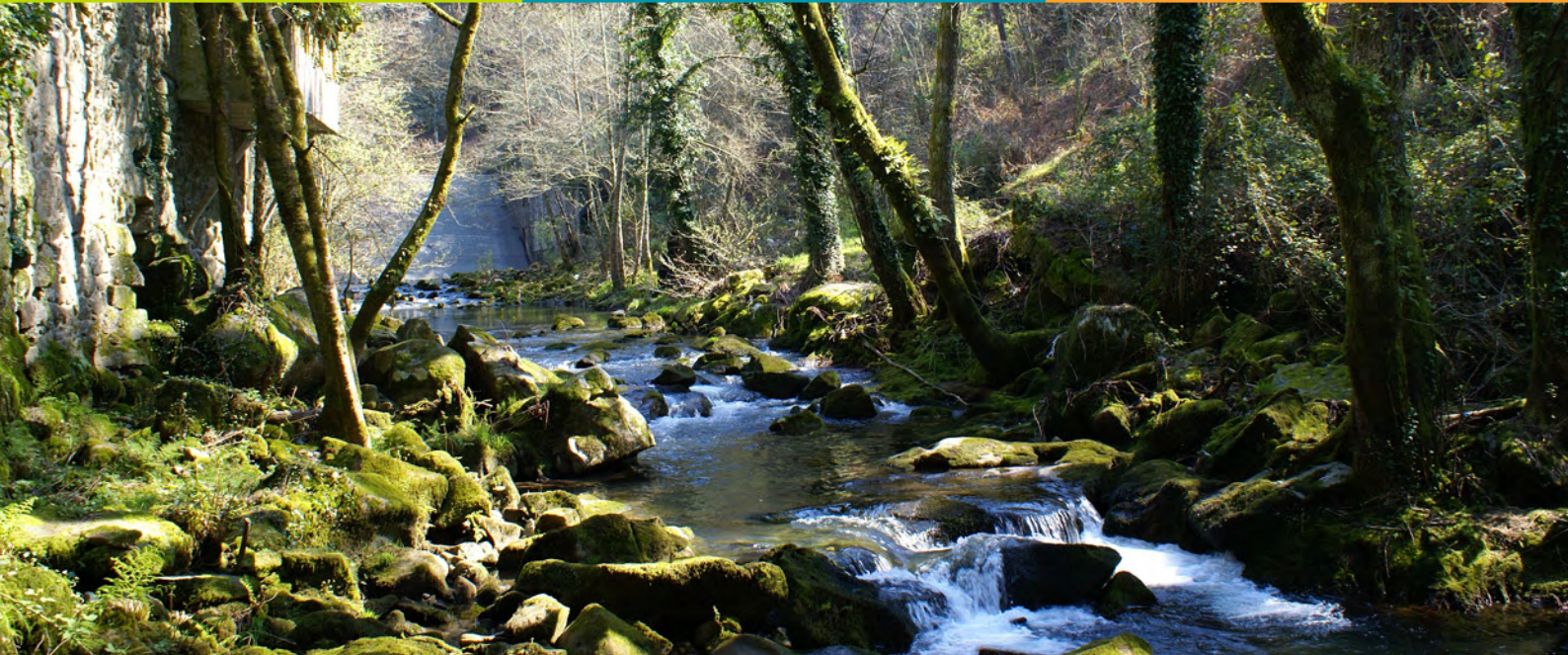
FLORESTAS DO NORTE DE PORTUGAL

História, Ecologia e Desafios de Gestão



Editores:

João Pedro Tereso | João Pradinho Honrado | Ana Teresa Pinto | Francisco Castro Rego



Como citar este e-book:

Tereso JP, Honrado JP, Pinto AT, Rego FC (Eds.). 2011. Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão. InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva. Porto. ISBN: 978-989-97418-1-2. 436 pp.



Design Gráfico: Sofia Mota

Composição: Sofia Mota, Cláudia Lima

INTRODUÇÃO | CONTEXTO, ÂMBITO E ESTRUTURA DA OBRA 5

João Pedro Tereso, João Pradinho Honrado, Ana Teresa Pinto, Francisco Castro Rego

SECÇÃO I – HISTÓRIA (JOÃO PEDRO TERESO)

I.1 | DINÂMICA NATURAL E TRANSFORMAÇÃO ANTRÓPICA DAS FLORESTAS DO NOROESTE IBÉRICO 14

Pablo Ramil Rego, Luis Gómez-Orellana Rodríguez, Castor Muñoz Sobrino, João Pedro Tereso

I.2 | A EXPLORAÇÃO DE RECURSOS ALIMENTARES SILVESTRES E SEU ENQUADRAMENTO NAS DINÂMICAS ECONÓMICAS E SOCIAIS DAS COMUNIDADES AGRÍCOLAS DESDE A PRÉ-HISTÓRIA À ÉPOCA ROMANA 55

João Pedro Tereso, Pablo Ramil Rego, Rubim Almeida da Silva

I.3 | A FLORESTA E O MATO. A EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS LENHOSOS PELAS SOCIEDADES DA IDADE DO BRONZE NO NORTE DE PORTUGAL 84

María Martín Seijo, Isabel Figueiral, Ana Bettencourt, António H. Bacelar Gonçalves, M. I. Caetano Alves

I.4 | A FLORESTA E A RESTITUIÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO NOS SISTEMAS DE AGRICULTURA ORGÂNICOS TRADICIONAIS DO NE DE PORTUGAL 99

Carlos Aguiar, João C. Azevedo

SECÇÃO II – ECOLOGIA (JOÃO PRADINHO HONRADO)

II.1 | ECOLOGIA, DIVERSIDADE E DINÂMICAS RECENTES DOS ECOSISTEMAS FLORESTAIS NAS PAISAGENS DO NORTE DE PORTUGAL 118

João Pradinho Honrado, Joaquim Alonso, Ângela Lomba, João Gonçalves, Ana Teresa Pinto, Sónia Carvalho Ribeiro, Carlos Guerra, Rubim Almeida da Silva, Henrique Nepomuceno Alves

II.2 | AS FLORESTAS E A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DA BIODIVERSIDADE NO NORTE DE PORTUGAL 169

Paulo Alves, Cristiana Vieira, Helena Hespanhol, João Alexandre Cabral, Hélia Vale-Gonçalves, Paulo Barros, Paulo Travassos, Diogo Carvalho, Cármen Silva, Carla Gomes, Rita Bastos, Regina Santos, Mário Santos, José Manuel Grosso-Silva, Francisco Barreto Caldas

II.3 | CONDIÇÃO E TENDÊNCIAS RECENTES DOS SERVIÇOS DOS ECOSISTEMAS FLORESTAIS NO NORTE DE PORTUGAL 205

Sónia Carvalho Ribeiro, João C. Azevedo, Carlos Guerra, Vânia Proença, Cláudia Carvalho Santos,
Isabel Pôças, Teresa Pinto Correia, João Pradinho Honrado

II.4 | FOGO, RESILIÊNCIA E DINÂMICA EM ESPAÇOS FLO- RESTAIS DO NORTE DE PORTUGAL 248

João Torres, João Gonçalves, Ana Teresa Pinto, Vânia Proença, João Pradinho Honrado

SECÇÃO III – DESAFIOS DE GESTÃO (ANA TERESA PINTO, FRANCISCO CASTRO REGO)

III.1 | GESTÃO FLORESTAL NO NORTE DE PORTUGAL: PERSPE- TIVAS E DESAFIOS FUTUROS 283

João Bento, Pedro Ferreira, Marco Magalhães

III.2 | RUMO A UMA GESTÃO FLORESTAL SUSTENTÁVEL EM ESPAÇOS DE MONTANHA: O CASO DA LOMBADA 337

Ana Teresa Pinto, Graça Barreira, João Paulo Castro, Maria do Loreto Monteiro, Francisco Castro Rego

III.3 | O DESAFIO ATUAL E FUTURO DA GESTÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS NOS ESPAÇOS FLORESTAIS DO NORTE DE PORTUGAL 386

Joana Vicente, Rui Fernandes, Ângela Lomba, Ana Teresa Pinto, Joaquim Alonso, Paulo Alves, José Alberto
Gonçalves, Hélia Marchante, Elizabete Marchante, João Pradinho Honrado

III.4 | DESAFIOS E MODELOS PARA A MONITORIZAÇÃO DAS FLORESTAS DO NORTE DE PORTUGAL 419

Francisco Castro Rego, João Pradinho Honrado

A FLORESTA E A RESTITUIÇÃO DA FERTILIDADE DO SOLO NOS SISTEMAS DE AGRICULTURA ORGÂNICOS TRADICIONAIS DO NE DE PORTUGAL NO INÍCIO DO SÉC. XX

Carlos Aguiar¹, João C. Azevedo²

Aguiar C, Azevedo J (2011). A floresta e a restituição da fertilidade do solo nos sistemas de agricultura orgânicos tradicionais do NE de Portugal no início do séc. XX. In Tereso JP, Honrado JP, Pinto AT, Rego FC (Eds.) Florestas do Norte de Portugal: História, Ecologia e Desafios de Gestão. InBio - Rede de Investigação em Biodiversidade e Biologia Evolutiva. Porto. ISBN: 978-989-97418-1-2. Pp 99-117.

Resumo: Os relatos de escassez de árvores em Trás-os-Montes remontam ao início da Idade Moderna. No final do séc. XIX, na região, chegou-se a recolher esterco de bovino para produzir calor. As causas da intensa desarborização das paisagens transmontanas, e de todo o mediterrânico, não são consensuais. Com base na bibliografia agronómica regional testaram-se duas hipóteses relacionadas entre si: 1) a agricultura foi o grande motor da desarborização na Terra Fria Transmontana e, implicitamente, das montanhas mediterrânicas; 2) a floresta desapareceu porque ocultava no lenho ou no solo algo que a agricultura sempre necessitou: nutrientes. No início do artigo argumenta-se que a evolução e o desenho dos sistemas orgânicos tradicionais de agricultura foram determinados pela contínua necessidade de reconstruir os níveis de fertilidade das terras cultivadas. Os pequenos herbívoros domésticos desempenhavam um papel crucial na colheita, transporte e deposição dos nutrientes vegetais do monte para as terras de pão. Como a floresta indígena é incompatível com o pastoreio animal, o aumento da procura de alimentos redundou na conversão de floresta em pastagem. Sempre que a reposição da fertilidade da terra entrasse em rutura por falta de pasto (e de floresta para converter em pastagem), o centeio, o principal alimento regional, teria que ser estendido às terras virgens de monte. Um estudo de caso centrado na aldeia de Zedes (Carrazeda de Ansiães), no início da década de 1920, mostrou que o *nutrient mining* nas áreas de monte era insuficiente para fertilizar as áreas de cultivadas com centeio e que pouco espaço poderia sobrar para a floresta. O crescimento da população ocorrido a partir do final da década de 1930 causou numa expansão do cereal às terras de monte cujas consequências foram bem compreendidas pelos autores regionais.

THE FOREST AND THE RENEWAL OF SOIL FERTILITY IN ORGANIC TRADITIONAL AGRICULTURAL SYSTEMS FROM NE PORTUGAL IN THE BEGINNING OF THE 20TH CENTURY

Abstract: Descriptions of tree's scarcity in Northeastern Portugal go back to the beginnings of Modern Age. In the end of the XIX century, in the region, due to the lack of wood there was even the need to recollect cow dung to make fire. The causes of the intense deforestation in Northeastern Portugal, and in the entire Mediterranean basin, are not consensual. Based in the agronomical regional bibliography two hypotheses were tested: 1) agriculture was the main driver of the deforestation of Northeastern Portugal and, implicitly, in Mediterranean mountains; 2) forest vanished because it hid in the wood and in the soil something that agriculture always needed: plant nutrients. In the beginning of the paper we argue that the evolution and the structure of the organic traditional agricultural systems were determined

¹ CIMO-Centro de Investigação de Montanha. Instituto Politécnico de Bragança. cfaguiar@ipb.pt.

² CIMO-Centro de Investigação de Montanha. Instituto Politécnico de Bragança. jazevedo@ipb.pt.

by the continuous need to return plant nutrients to cultivated soils. Small domestic herbivores had a crucial role in the gathering, transport and deposition of plant nutrients from rangelands into the lands cultivated with rye. Indigenous forest is incompatible with small livestock grazing, so any increase in food demand implied the conversion of forest to grassland. If land fertility rebuilding was interrupted by the lack of grasslands (or of forest convertible to grassland), rye had to expand to virgin rangeland soils. A study case centered in Zedes village (Carrazeda de Ansiães, Portugal) in the beginnings of the 1920 decade showed that *nutrient mining* in rangelands was insufficient to fertilize the cultivated rye, the main traditional food, and that few space could be spared to the forest. Population growth resumed in the end of the 1930 caused an expansion of rye at expense of rangelands which consequences were well understood by contemporary regional authors.

1. Introdução

Em 1875, rumou a Bragança para exercer a função de agrónomo distrital A.X. Pereira Coutinho, o autor da mais importante Flora de Portugal do séc. XX, a terceira por ordem cronológica. Esta experiência de juventude – Coutinho acabara de concluir o curso de agricultura do Instituto Geral de Agricultura – além de ter condicionado a sua decisão de enveredar pela investigação botânica (Henriques 1922), permitiu-lhe explorar uma nova realidade agrícola, muito distinta dos sistemas de agricultura da Região Saloia de onde procedia: «eram inteiramente novas para mim estas terras [...] tudo quanto via despertava mais a atenção» (Coutinho 1877). Pereira Coutinho deparou-se com uma agricultura pobre e dirigida à auto-suficiência, praticada num território acidentado e geograficamente isolado. «Não faltam só as grandes artérias de circulação [a estrada em macadame chegaria no ano de 1875 a Bragança; Alves 1985] [...] também faltam os caminhos interiores, os que podiam relacionar entre si as povoações, e n'este caso cada uma tem que viver independente das demais» (Coutinho 1877). Nas primeiras observações publicadas sobre a agricultura transmontana, escreve o agrónomo (Coutinho 1877): «No entanto a desarborização é quasi completa no districto [de Bragança]; o arvoredo fórma aqui a excepção, nunca a regra geral. É esta falta que dá principalmente o tom de aridez, que revestem quasi todas as suas paisagens; por esses descampados enormes, que se estendem leguas e leguas rodeando povoações dispersas, collocadas em meio das suas pequenas faxas de cultura, encontra-se apenas de quando em quando algum mato rasteiro, algum carvalho [*Quercus pyrenaica*], ou um pequeno grupo de castanheiros, e o resto apparece cortado de despinhadeiros, d'onde a terra se despegou, deixando só a descoberto a rocha subjacente.»

Os relatos sobre a escassez de árvores em Trás-os-Montes remontam pelo menos ao séc. XVI, quando, em 1549, o Dr. João de Barros refere que «Estendese esta comarca de Traslomontes des Galiza athe o Douro e he muito montuosa e monte e terras ásperas» (Barros 1919). A falta de lenhas condicionava já as decisões políticas locais no séc. XVII: «Acordaram que todos o moradores desta cidade seiam obrigados a pôr tres pés de árvores no campo do concelho [...] pena dous mil reis pera acusador e câmara» (Livro de Acordãos da Câmara Municipal de Bragança, ano de 1619, postura sétima; com. pessoal Belarmino Afonso 1998). Dois séculos depois o botânico saxão, Conde de Hoffmannsegg era peremtório: «na cadeia de montanhas mais árida do Reino [Serra de Montesinho, a norte de Bragança]; não se vê uma única árvore ou mesmo um único arbusto: os urzais cobrem-na na totalidade»; «todos os lados das montanhas [a norte da Cova de Mirandela] são cultivados até ao cume» (Link 1805). José António de Sá, um membro correspondente da Real Academia das Ciências de Lisboa, refere a existência em Moncorvo, na última década do séc. XVIII, de extensas áreas de baldios e maninhos (terrenos incultos) desarborizados. Este autor antecipa-se aos agrónomos e silvicultores da segunda metade do séc. XIX quando defende, com veemência, a plantação de árvores de modo de garantir o abastecimento de lenhas e a proteção contra erosão (Monteiro 1997). A paisagem desoladora das montanhas transmontanas persistia na primeira metade do séc. XX: «O panorama silvícola da região [Terra Fria bragançana] desenrola-se num quadro triste e desolante: a desarborização é intensa e, dum modo geral, quase não existe povoamento ou maciço de árvores de alguma importância» (Teixeira 1948). Os pedidos insistentes para a rearborização do território transmontano foram finalmente atendidos na

primeira metade no séc. XX com o Plano de Povoamento Florestal (1938-1968), secundado pelo Projecto Florestal Português/Banco Mundial (1981-1986) e pelo Programa de Acção Florestal (1986-1995) (ver Capítulo 2 da Secção três). Mais recentemente o abandono agrícola inverteu um processo milenar, quase ininterrupto, de desarboreização antrópica no Norte de Portugal (ver Capítulo 1 da Secção 1).

O acentuado declínio dos bosques transmontanos explica a substituição das lenhas das espécies nativas por combustíveis menos calóricos ou de extração mais exigente em trabalho no final do séc. XIX. Coutinho (1882) refere que os carvoeiros, uma classe desfavorecida de pequenos proprietários ou gente sem terra, faziam carvão das toijas das urzes, principalmente da urze-branca (*Erica arborea*). Esta prática prolongou-se até à década de 1970 em muitas aldeias de montanha com áreas abundantes de urzais mesófilos de *Erica australis*. Noutras áreas do território transmontano o abastecimento de combustível era ainda mais difícil do que na Terra Fria. Joaquim de Mariz (1889) refere que na região de Rio Frio, no concelho de Bragança, os estevais eram um «fraco e quasi exclusivo combustível que possuem aqueles povos». Coutinho (1882) assinala, com alguma surpresa, a utilização de esterco bovino como combustível em Sendim (Miranda do Douro) e em algumas aldeias do concelho de Moncorvo, tal era a penúria de árvores e arbustos. Sendo o conhecimento da importância dos estrumes da regeneração da fertilidade da terra parte do saber agrícola tradicional de Trás-os-Montes, o uso de esterco seco na produção de calor é um sinal da intensa escassez energética vivida no final do séc. XIX, início do séc. XX. O uso de esterco para aquele fim traduz uma rutura nos sistemas de reposição da fertilidade da terra e um sério entrave à sustentabilidade dos sistemas tradicionais de agricultura (Dumont & Rosier 1969).

Pereira Coutinho, já na condição de docente universitário (Garcia 1987), abre a dissertação por si apresentada ao Conselho Escolar do Instituto Geral de Agricultura para provimento da cadeira de Silvicultura e Economia Florestal (Coutinho 1882), com uma conhecida citação de F.-R. Chateaubriand, «As Florestas Precedem os Homens e os desertos sucedem-se a eles». Esta frase lapidar, tantas vezes pronunciada em publicações de história da floresta, espelha a forte impressão que a paisagem e o coberto vegetal transmontanos lhe haviam causado, mas também uma aguda percepção das relações causa efeito entre o uso humano do território e o coberto vegetal. De facto, a regressão dramática do coberto florestal expressa, por exemplo, nos diagramas polínicos provenientes do NW ibérico, evidente a partir do Holocénico Médio (Ramil-Rego & Aira 1993, Ramil-Rego *et al.* 1996), é correlacionada pela maioria dos autores com a atividade humana, concretamente com produção de metais, a construção naval, a pastorícia (sendo a criação animal um objetivo *per se*), o consumo de lenha e, finalmente, a necessidade de espaço para a agricultura (Aguiar & Pinto 2007, Pinto *et al.* 2010, Rego 2001). A importância relativa dos promotores de alteração do coberto florestal, porém, raramente é clarificada.

Este artigo principia com uma reflexão em torno das relações entre a floresta indígena, *i.e.* os bosques, a agricultura e a fertilidade da terra nos sistemas orgânicos tradicionais de agricultura. Segue-se uma descrição do sistema característico da Terra Fria, no início do séc. XX, sustentada nas publicações de agrónomos coetâneos. No ponto subsequente procura-se corroborar duas hipóteses intimamente ligadas. Em primeiro

lugar, que a floresta desapareceu porque ocultava no lenho ou no solo algo que a agricultura sempre necessitou: nutrientes. Por essa via argumenta-se que a agricultura foi o grande motor da desarborização na Terra Fria Transmontana e, implicitamente, das montanhas mediterrânicas. Para testar a hipótese de que a mineração de nutrientes (*nutrient mining* na bibliografia anglo-saxónica), governada pela agricultura, foi determinante na regressão dos bosques desenvolve-se um estudo de caso de agronomia histórica – a história agrária e a história rural são disciplinas mais vastas (van Bath 1966) – centrado na aldeia de Zedes (concelho de Carrazeda de Ansiães), por volta de 1920. Esta aldeia, nesta janela concreta de tempo, foi tomada como representativa do metabolismo social e das características agroecológicas e tecnológicas do sistema de agricultura das sociedades orgânicas tradicionais (*sensu* Wrigley 2004) da Terra Fria¹ transmontana, *i.e.* do sistema de agricultura pré-industrial da montanha transmontana, imediatamente antes da generalização do uso das descobertas e invenções realizadas pela ciência agronómica do séc. XIX e da brusca expansão das culturas cerealíferas às terras marginais, de monte, verificada no final da década de 1920. Zedes detém ainda as vantagens de ser uma freguesia sem anexas, de pertencer a um concelho geograficamente isolado, de possuir um termo planáltico concentrado na Terra Fria, com uma estrutura aureolar do uso da terra quase perfeita, e de na década de 20 do séc. XX ter sido publicada uma descrição do seu sistema tradicional orgânico de agricultura (Frias 1925).

2. Floresta, agricultura e fertilidade da terra

Os ancestrais e os parentes selvagens mais próximos das principais culturas herbáceas têm por habitat orlas de bosques (*e.g.* leguminosas para grão) ou comunidades herbáceas sub-seriais, eutróficas e heliófilas (*e.g.* cereais). A domesticação pouco influenciou a capacidade de sobrevivência e o sucesso reprodutivo das plantas cultivadas sob stress hídrico ou nutricional (Denison *et al.* 2003). Aliás, regra geral, a seleção de génotipos ou de espécies mais produtivas acarreta um incremento das necessidades de fertilização, e um aumento da sensibilidade a stresses ambientais e à competição por infestantes (Denison *et al.* 2003). Por conseguinte, quando comparada com os ecossistemas naturais dominantes nas paisagens pristinas, a generalidade dos agroecossistemas demanda quantidades massivas de nutrientes e uma perturbação cíclica do habitat através da mobilização mais ou menos intensa do solo. Por outro lado, à escala do sistema de agricultura, por mais perfeita que seja a ciclagem de nutrientes no seu interior, múltiplos processos (*e.g.* exportação dos produtos da terra, erosão, lixiviação, desnitrificação) concorrem para uma contínua decadência dos stocks de nutrientes (Varenes 2003).

A agricultura está subordinada à lei da conservação das massas, como originalmente reconheceu von Liebig (1841): «deve ser continuamente lembrado como um princípio geral do cultivo das terras aráveis, o que é retirado do solo a ele deve ser devolvido na exata medida». Não surpreende, por isso, que a evolução e o desenho dos sistemas de agricultura orgânicos tradicionais tenham sido determinados pela contínua necessidade de reconstruir os níveis

¹ A Terra Fria nordestina engloba grande parte dos concelhos de Bragança, Miranda, Mogadouro, Vimioso e Vinhais, o norte do concelho de Macedo de Cavaleiros e as terras altas do concelho de Carrazeda de Ansiães. Grosso modo, a temperatura média anual da Terra Fria é inferior a 12°C e a altitude superior a 700 m (Agroconsultores & COBA, 1991).

de fertilidade da terra (Mazoyer & Roudart 2006). E as dificuldades em repor os nutrientes exportados para fora do volume de solo explorado pelas raízes das plantas cultivadas cedo se manifestaram nos sistemas de agricultura ensaiados na Bacia Mediterrânica durante o Neolítico (Aguilera *et al.* 2008). A história da agronomia acaba por ser uma narrativa dos ensaios, sucessos e desastres, das técnicas de contenção da depleção e de reposição dos stocks de nutrientes vegetais do solo. O uso de herbívoros domésticos na extração, transporte e deposição de nutrientes foi uma das soluções mais eficientes e duradouras na gestão da fertilidade da terra. Estabrook (1998) demonstrou experimentalmente que a transferência de fertilidade das pastagens pobres e pousios em direção às áreas cultivadas era uma das principais funções desempenhadas pelos ovinos nos sistemas tradicionais de agricultura da Terra Fria. Gusmão (1964) havia reconhecido a mesma função no Barroso. Os memorialistas da agricultura do início do século XX falam, inclusivamente, de uma vocação «copropoiética» do gado ovino (Lourenço 1932).

O bosque² é incompatível com o uso pastoril e agrícola do território. Por quatro causas maiores. Em primeiro lugar a flora herbácea dos bosques é menos produtiva do que a vegetação pratense subserial (Pewolotzky & Seligman 1998). É também menos palatável. Por exemplo, as plantas herbáceas dominantes nos bosques de *Q. pyrenaica* da Terra Fria são rejeitadas pelos gados, como é o caso do *Brachypodium rupestre* (Poaceae) e das geraniáceas anuais (Aguar *et al.* in litt.). As plantas agrícolas e as melhores plantas pratenses dos prados de *Molinio-Arrhenatheretea* (vegetação dominante nos lameiros de regadio) e de *Agrostion castellanae* (vegetação dominante dos lameiros de secadal e nas áreas de monte) são estritamente heliófilas - a sombra conduz à sua substituição por espécies indesejáveis. Depois, é difícil, quando não impossível, conduzir rebanhos em ambiente florestal: os gados tresmalham-se com facilidade e os predadores espreitam.

3. O sistema de agricultura orgânico da Terra Fria nordestina no início do séc. XX

A área de ocupação do sistema de agricultura da Terra Fria coincide com o domínio climático dos bosques climatófilos de montanha (supramediterrânicos) de *Q. pyrenaica* (Aguar *et al.* 2010). Salvas as devidas exceções, as montanhas portuguesas são constituídas por fragmentos de uma peneplanície primitiva erguida no Pleistocénico, dissecada por rios encaixados em vales mais ou menos profundos (Ribeiro 1987). Esta condição fisiográfica promoveu a diferenciação de dois espaços de distinto uso agrário. O 'monte', o mais exterior destes espaços, é constituído pelas cabeceiras das linhas de água, por superfícies convexas e pelos afloramentos rochosos. A maior parte do monte é baldio, e seus solos são os mais delgados, lixiviados, erodidos, distantes e acidentados do termos. Este é o habitat de alguma carvalheira (*Q. pyrenaica*) ou sardão (*Q. rotundifolia*) e dos mosaicos de matos pirófilos com pastagens pobres dominadas por gramíneas herbáceas vivazes (*e.g.* *Agrostis* sp.pl. e *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum*), próprias de solos ácidos, oligotróficos pobres em fósforo (Aguar *et al.* in litt). Nos sistemas de agricultura pré-industriais o monte estava

² O bosque tem uma estrutura complexa, multiestrato, com um sub-bosque dominado por espécies funcionalmente dependentes de um coberto arbóreo de espécies autóctones (Capelo & Onofre 2001). Em Portugal, o conceito atual de área florestal (vd. DGRF 2005) condiciona as estatísticas e o conceito comum de floresta, alargando-os a todo o tipo de formações florestais dominadas ou não por espécies autóctones, com um grau de cobertura do estrato arbóreo variável, por vezes fracamente esparso.

submetido a um regime de pastoreio extensivo: «[...] toda a imensidão de incultos que dá uma erva grosseira e pouco abundante. Aí, tem o gado miúdo o seu pascigo permanente [...]» (Teixeira 1948); «[...] os cumes das serras, as partes mais pobres, onde a rocha aflora, lá onde o terreno pedregoso e a pobre vegetação rasteira são os domínios da cabra e dos pobres.» (Barroso 1923). As plantas lenhosas aí existentes eram cortadas ou arrancadas para lenha ou, eventualmente, sujeitas a fogos de pequena extensão e severidade. O segundo espaço, formado pelos vales, coluviões de meia encosta e depressões planálticas, fruto da sua posição fisiográfica, acumulava a água, nutrientes e sedimentos finos exportados pelo monte. Neste espaço coexistiam três tipos de uso agrícola. Na proximidade das casas situava-se a horta e outros usos intensivos da terra. A terra de cereal, regionalmente designada por terra de faceira, de campo ou de pão, ficava um pouco mais distante, sendo aqui e ali interrompida por algum souto. Os prados higrófilos meso-eutróficos – os lameiros – intercetavam múltiplos tipos de uso da terra. O rácio terra arável/monte variou ao longo da história, de forma particularmente acentuada no séc. XX, como se demonstrará.

O sistema de agricultura da Terra Fria nordestina do início do séc. XX enquadra-se no que Mazoyer & Roudart (2006) designam por agricultura do pousio, tração animal e arado. As inovações tecnológicas agrícolas desenvolvidas no Neolítico final-início da Idade do Cobre – e.g. arado e tração animal (Gonçalves 2003) – marcam os primórdios da sua génese. Tirando a entrada de algumas plantas cultivadas (e.g. batata e algumas hortícolas) e a substituição de outras (e.g. trigos vestidos pelo centeio), as características básicas deste sistema de agricultura estavam estabelecidas no primeiros anos da era cristã na região Mediterrânica (Grigg 1974). Repetiam-se os três espaços fundamentais dos sistemas clássicos de agricultura mediterrânica (Vassberg 1984): o *saltus* (monte + lameiros), o *ager* (faceira) e a já muito escassa *silva* (floresta). A área do *hortus* (horta) era exígua face à dimensão dos termos, embora fosse indispensável na produção de alimentos e na ciclagem de nutrientes. A moderação climática aportada pela altitude limitava o cultivo da vinha e da oliveira aos terrenos mais soalheiros. Em contrapartida ganhavam importância o castanheiro e os lameiros, e com estes últimos os bovinos. O sistema centrava-se na cultura dos cereais, embora a maior parte do espaço estivesse sujeito a uso pastoril. Os solos mobilizavam-se com arado, e alisavam-se com grades de madeira. A instrumentação agrícola era reduzida e simples, sem adições à descrita para a agricultura romana (vd. Marcone 1997). A reposição da fertilidade da terra era ainda mais simples e ineficiente do que a descrita pelos agrónomos latinos clássicos (vd. Mayer 1948).

No início do séc. XX cultivava-se na Terra Fria nordestina o centeio de inverno e, com menos expressão, o centeninho [centeio tremez ou de primavera] (Barroso 1923, Lourenço 1932). O trigo de inverno e o trigo seródio [ou tremez] tinham também pouco relevo: «O consumo de trigo em toda a região é muito pequeno; pode dizer-se que só em dias de festa ele aparece na mesa dos lavradores pelo que se pode chamar ‘o pão das festas’» (Lourenço 1932). O centeio e o trigo tremezes extinguiram-se, em Trás-os-Montes na segunda metade do século XX. O centeio de inverno ocupava dois tipos de terras. As ‘terras de monte’, como se depreende do termo, localizadas para lá das faceiras, no monte, estavam entregues a longos pousios revestidos a matos (Barroso 1923, Lourenço 1932). O pousio prolongava-se por 6,8-10 anos (Barroso 1923), com uma média de 8 anos (Mogo 1932).

As terras de monte destinadas ao centeio eram roçadas manualmente no ano anterior à sementeira; chegado o verão procedia-se à queima dos resíduos; a sementeira era feita no solo cru e as sementes enterradas com arado ou à enxada (Lourenço 1932). Por vezes o mato era arrancado a arado. Nas 'roçadas' ou 'cavadas', assim se designava este método de cultivo, a fertilização da terra cingia-se às cinzas (Barroso 1923, Frias 1925) e aos nutrientes disponibilizados pela oxidação da matéria orgânica do solo acumulada durante o pousio ou, nas terras virgens, herdada da pastagem pobre. No período em análise, em que a expansão do cereal monte adentro se estava a iniciar, a produção média do centeio nas terras marginais rondava as (4)-5 sementes (Barroso 1923, Lourenço 1932).

As terras de faceira estavam, geralmente, entregues a uma rotação bienal (Mogo 1932). Para o efeito as povoações «... tem o termo ou ares, que lhes corresponde, dividido em apenas duas folhas, que se estendem em sentidos postos, quasi sempre divididos pela aldeia e que cultivam alternadamente» (Barroso 1923, vd. Taborda 1932). Embora os agrónomos e geógrafos regionais insistam na dominância da rotação bienal centeio-pousio, o cereal podia rodar com batata e milharada e estão descritas rotações trienais, envolvendo dois anos de cereal (centeio-centeio ou centeio-trigo serôdio) com um ano de pousio alqueivado ou batata (Frias 1925)³. Havia também terras de qualidade intermédia entre as faceiras e a terra de monte, submetidas durante 6 anos a centeio-pousio, sucedido por um descanso de 3-5 anos (Mogo 1932). A preparação da terra seguia as regras da agricultura clássica grega (vd. Isager & Skydsgaard 1995) e romana (vd. Marcone 1997): duas a três mobilizações, a primeira, a decrua, no final do inverno, a vima na primavera, complementadas, se necessário, por uma lavoura de preparação da sementeira. No início do séc. XX praticava-se, em grande escala, a estrumação de rabo-de-ovelha ou acancelada nos cereais, descrita por Barroso (1923) do seguinte modo: 150 cabeças pernoitavam 1/3 do dia no bardo; demoravam a cobrir 1 ha de centeio 25-30 dias nas épocas de maior disponibilidade alimentar e 30-40 dias nas restantes. Frias (1925) dá um valor médio de 150 cabeças em 40 dias. Os estrumes dos ovinos e caprinos podiam ser recolhidos diretamente das corriças para o mesmo. Só se empregava estrume de bovino de curral no centeio quando sobrava das outras culturas: a «maior parte do estrume [de bovino era] consumido na cultura hortícola [incluindo nabal]» (Lourenço 1932). O mesmo autor refere que se estrumava o centeio com 18 carros bois de estrume de curral por hectare, *i.e.* ca. 10,8 t estrume/ha, correspondendo o carro a cerca de 600 kg de estrume (40 arrobas, vd. Coutinho 1877). Este valor é consistente com os 10.800 a 12.000 kg /ha de Mogo (1932) e com as doses atualmente utilizadas. Na região do Barroso as estrumações atingiam um valor um pouco superior (12-15 t/ha; Oliveira 1937). A densidade de sementeira do centeio variava de 90 a 140 l/ha, com uma média de 110 l/ha (Mogo 1932). A produtividade rondava as 5-6 sementes nas terras com pousio ano sim, ano não (Barroso 1923, Frias 1925); atingia as 8 nas boas terras com precedência de batata estrumada (Frias 1925). Lourenço (1932) propõe uma produção média de 6-7 sementes. Após a ceifa o pousio era percorrido pelo gado miúdo.

As leguminosas arvenses tinham um uso limitado, e maioritariamente para grão (Mogo 1932, Frias 1925). Cultivava-se a parda (*Vicia articulata*), uma cultura em sério risco de extinção em Portugal, o tremoço-branco (*Lupinus albus*) e a lentilha (*Lens culinaris*). Por

³ As terras com uma intensidade de uso entre a faceira e a horta são conhecidas, na região, por 'terras de campo' (Portela 1988). A sua dimensão e importância não é clara nos autores estudados.

vezes fenava-se a lentilha, extreme ou misturada com cevada (Lourenço 1932). A prática sideração do tremoço restringia-se à vinha e ao olival, duas culturas características da Terra Quente. Embora os agrónomos da altura defendessem acerrimamente a introdução de leguminosas para enterrar nas rotações com cereais (e.g. Rebelo da Silva 1924), e o conhecimento desta técnica ascendesse à Roma clássica (Marcone 1997) e tenha sido recuperada pelos agrónomos da Idade Moderna (Herrera 2006), não são claras as razões do seu não uso em Trás-os-Montes no dealbar do séc. XX.

A batata entrou na região no início do séc. XIX (Alves 1985). O seu cultivo é uma das chaves para explicar o aumento da população europeia no séc. XIX (Reader 2009). Esta solanácea desempenhava um importante papel na alimentação humana na Terra Fria, sem, de modo algum, atingir a importância do centeio. Cultivava-se em terras de razoável fertilidade, sempre estrumadas, em rotação com cereais ou após a arroteia dos lameiros (Frias 1925). Lourenço (1932) refere estrumações de 35 carros de estrume hectare, *i.e.* estrumações de ca. de 30 t/ha, para produzir em regadio 16t/ha. A batata também saía da horta, à semelhança da couve, do feijão, da abóbora e de muitas outras culturas para abastecimento da casa ou da pocilga. O nabo era semeado nas hortas, em terrenos suscetíveis de serem regados depois do arranque das batatas e menos sobre restolhos de cereal. Havia terras exclusivamente dedicadas a esta cultura, as terras de nabal. Estrumava-se intensamente o nabal, no Barroso com 40 a 50 mil t/ha (Oliveira 1937), onde alcançava produções de 40 t/ha.

Os lameiros eram explorados para pasto e feno. O fecho ao pastoreio ocorria do final de março até aos meados de abril, sendo os fenos realizados no final de junho (depois do São Pedro), início de julho. Os lameiros de secadal produziam 1800-3600 kg feno/ha; os lameiros de regadio 4800-6000 kg feno/ha (Barroso 1923). Para se restabelecer um lameiro após arroteia recolhia-se a flora do feno, *i.e.*, «o resíduo que fica no fundo dos palheiros ou arrecadações de feno» (Pegado 1905). Um lameiro bem cuidado, além da fenação anual, envolvia o arranque manual de infestantes, a limpeza das agueiras e o arranjo de muros e represas de água. Ciclicamente extraíam-se lenhas das árvores podadas em cabeça de salgueiro que rodeavam os lameiros. Ripavam-se as folhas do freixo (*Fraxinus angustifolia*) e do negrilho (*Ulmus minor*) que naturalmente marginam os lameiros no verão, para alimentar porcos e crias. «[...] o terreno mais fértil fica para lameiro – mais fértil pela fundura, pela abundância de agoa, e variedade de composição» (Coutinho 1877); «esta grande superfície de prados, ocupando uma grande maioria dos melhores terrenos obsta o aparecimento da cultura intensiva» (Pegado 1905); «Os lameiros encontram-se por toda a parte, ora nas encostas, ora nas planícies e em todo o local onde a terra é regada e mais húmida» (Teixeira 1948); «o lavrador desta região tem abusado do lameiro, sacrificando-lhe as outras culturas» (Lourenço 1932). Tão grande extensão e importância dos lameiros justifica-se pela procura externa de bovinos, relevante no período em estudo (Lima Santos 1992), e pelo simples facto de que «sem prados não póde haver gados e sem gados não póde haver carne, o trabalho e os estrumes que eles fornecem» (Pegado 1905).

O gado bovino tinha por vocação principal a produção de trabalho. Os seus estrumes acumulavam-se nas cortes para posterior uso. Os bovinos excedentários eram a principal fonte do rendimento das famílias camponesas (Lourenço 1932) porque, como referia Coutinho (1877), «[...] é esta das poucas indústrias, que póde ir buscar mercado externo [...], porque caminha por si mesma.» Explorados num regime de semiestabulação os bovinos pastavam

nos lameiros e se necessário no monte. O «feno dos lameiros, junto com as palhas do cereais, [era] a principal base da alimentação do gado grosso no districto» (Coutinho 1877). Complementavam o feno, o pasto, as ferrãs, folhas de freixo e olmo, e as palhas, muitas vezes acompanhadas do nabo. Os caprinos e ovinos sobreviviam em regime de manadio, pastoreando monte e restolhos, descendo aos lameiros na época da criação (Frias 1925). Além de estrumes produziam carne; da lã de ovelha manufacturava-se o burel. Somavam-se às três espécies zootécnicas citadas as aves de capoeira, o porco e os gados asininos, muar e, pontualmente, o cavalari. Criados na proximidade da casa, o porco e as galinhas reciclavam os restos das refeições e os resíduos da horta. Nas primeiras décadas do século XX estava já em desuso o pastoreio (vezeiras) de suínos (Lourenço 1932). O cavalo era um símbolo do agricultor abastado. Os muares e os asininos tinham mais expressão na Terra Quente e nas zonas frias do Planalto de Miranda.

A reposição da fertilidade da terra na agricultura pré-industrial da Terra Fria transmontana baseava-se na integração do pousio com a aplicação de estrumes animais de origem local. As terras «[...] recebem apenas os adubos obtidos na localidade, [...], isto é, não se traz para o terreno elemento nenhum que de lá não saísse» (Coutinho 1877). Os agrónomos queixam-se da forma descuidada como eram geridos os estrumes. Ainda assim, para maximizar o seu aproveitamento, revestiam-se os caminhos com palhas e matos para que se empapassem com os excrementos animais, e desviavam-se as águas das veredas mais percorridas pelos gados, em direção às hortas e lameiros (Barroso 1923). Nalgumas regiões semeavam-se giestas para posterior incorporação nos estrumes (Estabrook 1998). No período histórico em causa, o uso de fertilizantes não orgânicos era recente e incipiente. A importação de fertilizantes em Portugal inaugurou-se com o nitrato do Chile, em 1882 (Rebelo da Silva 1924). 50 anos depois a utilização de fertilizantes químicos no nordeste Trás-os-Montes resumia-se à aplicação de superfosfato a 12%. Em 1931 foram consumidas na região 2.000 t de superfosfato (Lourenço 1932). Se aplicados a uma dose de 300 kg por hectare (Lourenço 1932) apenas 2% da superfície agrícola regional seria fertilizada com adubos químicos. A aplicação do fósforo restringia-se às terras de monte⁴; as terras mais produtivas continuavam a ser fertilizadas em exclusivo com estrumes.

O pão, de centeio na Terra Fria Transmontana, era o principal alimento dos trabalhadores rurais. «... é o centeio que imprime carácter à cultura frumentária transmontana e constitui a base da alimentação» (Teixeira 1948). Em 1920 calculava-se que o consumo médio por habitante no distrito de Bragança rondava os 177 kg/ano e que a produção média anual (ca. 24.000 t) não chegava para cobrir a necessidades (25.630 t) (Mogo 1932). Sem dados numéricos temos que nos fiar nas palavras de Águedo de Oliveira (1949): «A maior parte da produção [de centeio] ficava retida nas explorações agrícolas, não entrava no mercado; mesmo nos anos abundantes raramente enviam os excedentes para o mercado, os excedentes são consumidos em pagamentos em género ou no consumo da casa e dos animais».

⁴ «... cultivar centeio nas terras das faceiras que, no dizer deles, sem estrume e ainda que adubadas com abono (assim se chama a superfosfato em muitos sítios da Terra Fria), já não querem dar pão», diz Barroso (1923). Esta nota e o facto das terras de monte responderem com exuberância ao fósforo – «[pode] calcular-se um aumento de cerca de 50% com o seu emprego» (Lourenço 1932) –, são uma evidência indireta da concentração deste nutriente vegetal nas faceiras em detrimento das terras de monte, causada por milénios de *nutrient mining* mediado pelos herbívoros domésticos.

4. Agricultura orgânica tradicional do centeio na freguesia de Zedes (Carrazeda de Ansiães) no início do séc. XX

Como se referiu na introdução, o estudo de caso, adiante explicitado, centra-se na Freguesia de Zedes (Carrazeda de Ansiães) (vd. figuras 1 e 2), por volta de 1920, e tem por objetivo principal averiguar se a área de monte necessária para alimentar os gados era incompatível com o uso florestal.



Figura 1 Localização de Zedes no Norte de Portugal”.

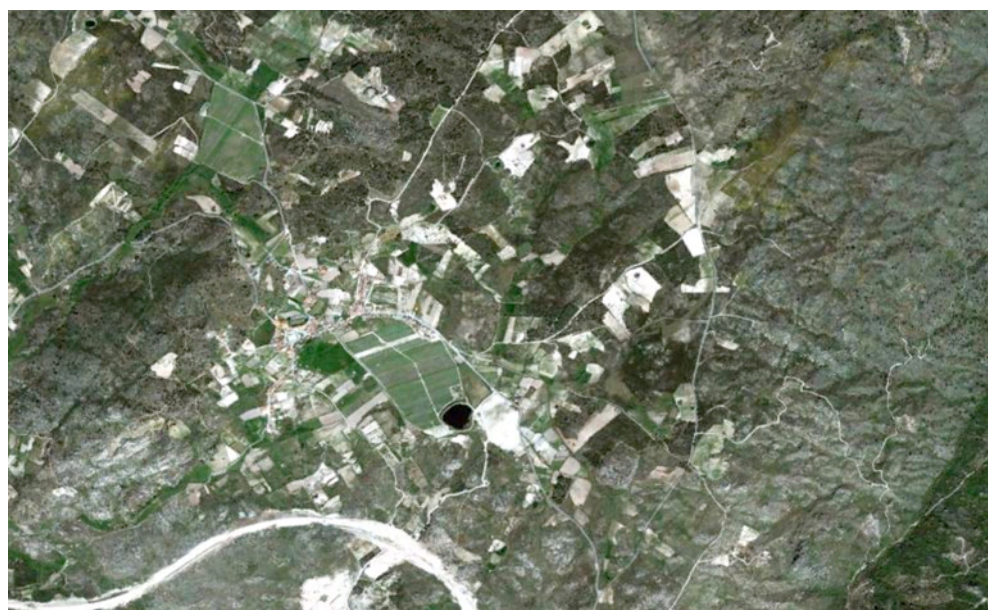


Figura 2 Zedes, Carrazeda de Ansiães (imagem GoogleEarth, 2011). N.b. monte a envolver as terras aráveis, lameiros e plantações; povoação no centro do termo.

Os cálculos discriminados nos Quadros 1 a 4 envolvem numerosas simplificações, entretanto justificadas no ponto anterior. As mais importantes são:

- As trocas das aldeias da Terra Fria com o exterior eram reduzidas;
- A reposição da fertilidade da terra fazia-se, exclusivamente, com recurso à fertilização orgânica;
- A alimentação humana baseava-se no consumo do centeio e a sua procura, à escala do povoado, era inelástica;
- A maior parte do centeio tinha origem em terras de pão estrumadas a rabo de ovelha;
- As faceiras eram, na sua grande maioria, cultivadas sob uma rotação centeio-pousio;
- O gado miúdo alimentava-se no monte;
- O estrume de curral era incorporado na horta e em outras áreas de agricultura intensiva; os excedentes eram encaminhados para a faceira;
- O gado bovino sustentava-se com a biomassa produzida no lameiro e nas áreas de agricultura intensiva (terras de campo+terra de nabal+horta);
- Os coeficientes agronómicos utilizados resumem, adequadamente, as principais características do sistema de agricultura em estudo.

Dadas as incertezas que invadem o estudo dos ciclos de nutrientes nas sociedades pré-industriais (González de Molina *et al.* 2010), particularmente no que respeita à avaliação do conteúdo em nutrientes dos fertilizantes orgânicos (Smil 2004), construiu-se um modelo muito simples do sistema de agricultura de Zedes por volta de 1920, baseado em dados de população, usos da terra e respetivas áreas, produção de biomassa forrageira, consumo de estrumes e agronomia do centeio. A informação foi recolhida na bibliografia agronómica regional, sobretudo nos Relatórios de Final do Curso de Engenheiro Agrónomo do Instituto Superior de Agronomia, publicados nas três primeiras décadas séc. XX.

As necessidades em centeio da aldeia de Zedes, em 1920, foram determinadas com base no censo da população de 1920 e nos consumos médios propostos por Mogo (1932) (Quadro 1). No Quadro 2 procedeu-se ao cálculo da área de faceira necessária para obter a massa de centeio estabelecida no Quadro 1. Os 221 indivíduos que habitavam Zedes, em 1920, consumiriam 39.117 kg de centeio por ano, produzidos em 206 hectares de terras de pão (metade em produção e a outra metade em pousio; ca. 1 ha/habitante).

Quadro 1 Consumos e necessidade de centeio.

| | | |
|-------------------------------------|------------------|---|
| Consumo de centeio | 177 kg/habitante | Mogo (1932) |
| Número de habitantes em 1920 | 221 indivíduos | INE (censo de 1920, dados desagregados ao nível da freguesia) |
| Necessidades em grão | 39.117 kg | |

Quadro 2 Agronomia do centeio nas terras de faceira.

| | | |
|---|-------------------------------------|--|
| Densidade da semente de centeio | 76,7 kg/hl | Mogo (1932) |
| Densidade de sementeira | 110 l/ha, <i>i.e.</i> 84 kg/ha | Mogo (1932) |
| Produtividade nas terras de faceira | 6 sementes, <i>i.e.</i> 506 kg/ha | Média de Lourenço (1932), Barroso (1923) e Frias (1925) |
| Reserva de semente para a sementeira do ano seguinte | 1 semente | |
| Perdas | 0,5 sementes | Jaime Pires (comunicação pessoal, 2011) |
| Produtividade disponível | 4,5 sementes, <i>i.e.</i> 380 kg/ha | |
| Anos pousio/anos cultivo | 1 | |
| Área necessária (rotação C-P) | 206 ha | Nota: calculado através da divisão das necessidades em grão pela produtividade disponível. |

Tendo em consideração as características técnicas da fertilização de rabo de ovelha e os índices técnicos enunciados no Quadro 3, para fertilizar 103 ha (os restantes 103 há estavam em pousio) eram necessários cerca de 673 ha de monte.

Quadro 3 Fertilização orgânica das terras de faceira a rabo de ovelha.

| | | |
|--|--|---|
| Produção de estrumes por ovelha (em fresco) | 2,05 kg/dia | Mogo (1932) |
| Estrumação média | 150 cabeças*40 dias/ha, <i>i.e.</i> 6.000 cabeças*dia/ha | Frias (1925) |
| Nº de ovelhas necessárias para estrumar 103 ha de faceira | 1694 (16,5 ovelhas/ha) | |
| Produtividade dos restolhos de cereal | 700 kg MS/ha.ano | Jaime Pires (com. pessoal) |
| Produtividade média nos pastos de monte | 1050 kg MS/ha.ano | Pires <i>et al.</i> (2005) Calculado a partir dos consumos de uma ovelha seca de 50 kg (Jarrige, 1989); peso vivo médio das ovelhas churras 50 kg (J. Condado, com. pessoal, 2011); admite-se que os maiores consumos das ovelhas aleitantes compensam os baixos consumos dos animais jovens |
| Consumo MS/dia.ovelha | 1,26 kg MS/dia | |
| Área de monte necessária para estrumar 1 ha de faceira | 3,3 ha | Nota: cálculos efetuados após o desconto da biomassa produzida nos restolhos. |
| Área de monte necessária para estrumar 103 ha de faceira | 673 ha | |

O termo de Zedes tem 1007 ha. Com base na fotointerpretação de fotografia aérea de 2011, confirmada no campo, determinou-se a área de ocupação de três tipos de terras: 'monte', 'lameiro+faceira' e 'área de agricultura intensiva+social' (Quadro 4). A categoria 'lameiro+faceira', além dos lameiros e das áreas cultivadas atuais, incluiu os coluviões espessos de meia e fundo de encosta colonizados com giestais exuberantes. Admitiu-se que estas terras podem ser cultivadas numa rotação cereal-pousio ou enlameiradas. A área de agricultura intensiva+social inclui estradas, caminhos, casas, e os solos mais ricos em nutrientes, parte deles ainda cultivados com terras de campo, hortas, nabal e lameiras⁵. Com base na tipologia atual das casas considerou-se que por volta de 1920 a área social não

⁵ Lameiros eutróficos intensamente estrumados sujeitos a vários cortes por ano.

ultrapassaria os 5 ha. A presença abundante de flora nitrófila⁶ serviu para delimitar, de forma grosseira, as terras de uso intensivo (25 ha; 0,11 ha/habitante).

Cada vaca produz, aproximadamente, 9.000 kg/ano de estrume de curral⁷ (Coutinho 1887), logo seriam necessárias 83 vacas para fertilizar os 25 ha de agricultura intensiva (Quadro 4), caso estes fossem anualmente estrumados com 30 t de estrume de curral, o valor proposto para a batata por Lourenço (1932). Os eventuais erros cometidos na avaliação da área de ‘agricultura intensiva+social’ pouco interferem nas contabilidades adiante apresentadas porque está em causa uma área relativamente pequena. González de Molina *et al.* (2010) propõem a utilização de dados da cartografia solos para inferir usos pretéritos. No nosso entender, a informação contida no Quadro 4 é mais fidedigna porque evita o uso de cartas de solos com escalas muito pequena, e o estabelecimento de relações biunívocas tipos de solo-uso que envolvem decisões particularmente arbitrárias.

Quadro 4 Área de ocupação aproximada dos principais tipos de terras em Zedes (Carrazeda de Ansiães) em 1920.

| | |
|---|---------|
| Área do termo | 1007 ha |
| Área social | 5 ha |
| Área de agricultura intensiva | 25 ha |
| Área de agricultura intensiva+social/Área do termo | 0,03 |
| Área de lameiro+faceira | 324 ha |
| Área de lameiro+ faceira/Área do termo | 0,32 |
| Área de monte | 653 ha |
| Área de monte/Área total | 0,65 |

Zedes tinha solos com qualidade suficiente (324 ha de ‘área de lameiro+faceira’) para suprir a procura local de centeio num ano médio, por volta de 1920, com base na rotação cereal-pousio (206 ha de faceira; Quadros 3 e 4). No entanto, a área de monte não produzia forragem suficiente para alimentar o gado miúdo necessário para fertilizar, a rabo de ovelha, 103 ha de centeio (havia um deficit de pelo menos 20 ha). Por outro lado, a biomassa forrageira do monte, e a importância das estrumações a rabo de ovelha foram sobreavaliadas, porque os afloramentos rochosos nus, colonizados por plantas sem interesse alimentar animal, ocupam mais de 1/4 do monte da aldeia. Subtraindo aos 324 ha de ‘lameiro+faceira’ 206 hectares de cereal-pousio, sobram 118 ha para lameiro, uma área relativamente pequena face à importância atribuída a este tipo de uso da terra pelos autores consultados. Ainda assim, 118 ha de lameiro alimentam 118 vacas adultas⁸, um efetivo por si só suficiente para fertilizar as terras de uso intensivo (ca. 83 vacas). O sustento dos bovinos era, como se referiu no ponto 2, complementado com outros alimentos, o que permitiria alargar os efetivos, vender animais excedentes e estrumar a faceira. Embora o estrume de curral fosse

⁶ Concretamente de *Solano nigri-Polygonetalia convolvuli*.

⁷ Este valor poderá estar subvalorizado porque nas hortas fazem-se duas culturas por ano – *e.g.* solanáceas e feijão de verão e crucíferas de inverno – sendo, frequentemente, ambas estrumadas.

⁸ Com base nas produções de feno referidas por Barroso (1923) calculou-se que os lameiros sustentavam, em média, 1,0 vacas adultas. Os pressupostos foram os seguintes: 50% dos lameiros eram de regadio e outros tanto de secadal; o feno tradicional continha 20 % de humidade (Jaime Pires, com. pessoal); 40% da produção de matéria seca era consumida sob a forma de pasto (Jaime Pires, com. pessoal); uma vaca mirandesa média, na época de 600 kg (Taborda 1932), consome 12 kg matéria seca/dia (2 kg MS/100 kg de peso vivo) (Fernando Sousa, com. pessoal, 2011).

prioritariamente consumido nas hortas, tinha um papel significativo na fertilização das terras de pão dada a exiguidade do monte.

A informação trabalhada não permitiu prosseguir a análise porque não foi possível calcular a produção de biomassa forrageira nas áreas de uso intensivo, nem houve acesso a informação sobre gados desagregada ao nível da freguesia. Ficou, por isso, por clarificar se no período em estudo se havia, ou não, escassez de fertilizantes orgânicos; por outras palavras, se o sistema de agricultura estudado estava em rutura, e se a presença de floresta era de todo incompatível com o sustento das gentes. De qualquer modo, o papel reservado à estrumação a rabo de ovelha não se coaduna com um coberto florestal, ou arbustivo, significativo.

5. Conclusões

As plantas cultivadas de maior interesse frumentário consomem grandes quantidades de nutrientes. Uma vez que a sua ciclagem no interior dos sistemas de agricultura é imperfeita, a reconstrução da fertilidade da terra determina, no essencial, o funcionamento dos sistemas de agricultura orgânicos. Embora nas sociedades pré-industriais o aumento da população estimule a inovação tecnológica na agricultura (Boserup 1965), a história da agronomia mostra que o leque de soluções técnicas possíveis para melhorar e otimizar a restituição da fertilidade da terra é limitado. Por conseguinte, o crescimento da população acaba por se traduzir numa pressão da agricultura sobre outros tipos de uso da terra.

Os herbívoros domésticos desempenhavam um papel crucial na colheita, transporte e deposição dos nutrientes vegetais no sistema de agricultura do pousio, tração animal e arado, característico da Terra Fria transmontana, no início do séc. XX. Como a floresta indígena é incompatível com o pastoreio de gado miúdo, o aumento da população e da procura de alimentos implicou, inevitavelmente, a conversão de floresta em pastagem. Na Zedes do início do séc. XX, cada hectare de centeio fertilizado a rabo de ovelha exigia, pelo menos, uma área de monte de ca. 3,3 ha (mais 0,5 ha de pousio). Assim sendo, é legítimo afirmar que a necessidade de aumentar a área de pasto para satisfazer a procura de estrumes, teve um efeito mais devastador na floresta do que o alargamento da área cultivada com cereais. Sempre que a reposição da fertilidade da terra entrasse em rutura por falta de pasto, o cereal teria que ser estendido às terras virgens de monte. Um sistema de *nutrient mining* lento, por via animal, seria, então, substituído por outro mais rápido e menos sustentável, com o cereal a ir ao encontro dos seus alimentos minerais, armazenados na matéria orgânica do solo. Este processo é inevitável quando a população cresce e a floresta se extingue. O mecanismo agora descrito certamente pode ser generalizado a outros territórios, além da Terra Fria transmontana. Os dados recolhidos mostram que por volta de 1920, na Freguesia de Zedes, a área de monte não chegava, por si só, para gerar os estrumes pedidos pela cultura do centeio. Portanto, a área de lameiro era essencial para garantir uma eficaz restituição da fertilidade nas terras de pão e o espaço florestal, a existir, seria exíguo. Embora a falta de detalhe da informação disponível tenha prejudicado a análise, é seguro afirmar que o sistema de agricultura idealizado para Zedes, em 1920, não podia acomodar o acréscimo de 52,5% da população residente, ocorrida entre os censos de 1920 e 1940 sem a aniquilação do espaço florestal e a entrada do cereal no monte à custa da pastagem.

No início do séc. XX, a comunidade agronómica nacional estava ciente da crónica falta de estrumes, *i.e.* a deficiente fertilização das terras, de que padecia a agricultura portuguesa: «A fraca produção dos 2 milhões de hectares de pastagens, prados, pousios e ferragias não permite alimentar a quantidade de gado para a nossa agricultura poder prosperar amplamente ... enquanto a bois, os animais mais úteis á agricultura, somos muito pobres, não chegando a ter 8 animais bovinos por kilometro quadrado, o que explica a situação económica em que nos encontramos, com uma carência crescente e assustadora de substancias alimentícias. ... A quantidade de estrumes que produzimos é deficiente; calcula-se em 12 milhões de toneladas, havendo, portanto, um deficit de 9 milhões de toneladas, isto admitindo que a superfície cultivada com as sementeiras arvenses, é de 2 milhões de hectares.» (Rebelo da Silva 1924). De acordo com Águedo de Oliveira (1949), a expansão do cereal para o monte na Terra Fria transmontana iniciou-se [ou foi retomada] em 1905. Este processo só ganha visibilidade no final da década de 1920, como Lourenço (1932) parece transparecer: «[...] têm sido desfeitos até alguns montes onde os nascidos nunca tinham visto semear centeio». De facto, nas duas primeiras décadas do séc. XX ocorre uma breve interrupção da forte dinâmica demográfica que sucedeu os 40 anos de invasões e guerras civis do primeiro terço do séc. XIX (Valério 2001). Simultaneamente, verifica-se uma estabilização da área cultivada, da terra cultivada por trabalhador agrícola e do produto agrícola (Lains 2004). Um novo folgo demográfico, o forte retrocesso da emigração após a crise de 1929/30 (Valério 2001), o aumento da procura interna de produtos agrícola (Lains 2004) e o atraso da adoção de fertilizantes químicos forçaram a escalada, monte acima, do centeio. Águedo de Oliveira (1949) descreve o sucedido nas décadas de 1930 e 1940: «... a idade do ouro passou de pressa! As terras vagas acabaram de vez. [...] Semeia-se tudo quanto é possível. Mais não se semeia porque não há onde. [...] Em 1933 já não sobra nada. [...] As adubações já não dão portanto como davam e os números de sementes da idade de ouro reduzem-se agora para metade. As terras parecem cansadas». «A sucessão ininterrupta das culturas nos mesmos solos, só possível no momento da ocupação da terra virgem, desapareceu completamente, e hoje os pousios mais ou menos longos estão muito generalizados» (Teixeira 1948). O alargamento do cereal ao monte teve custos: «As trovoadas, as chuvas prolongadas vão, para mais, arrastando a terra bolidada, desnudando os ossos, a rocha viva descarnada ao sol ou a terra rasgada e regueirada a toda a altura» (Águedo de Oliveira 1949). Simultaneamente, as mobilizações oxidaram a matéria orgânica do solo e os stocks de nutrientes do monte colapsaram. E com o alargamento do cereal extinguiram-se as poucas réstias de bosques sobreviventes a milhares de anos de agressão antrópica à floresta: «Nos sítios chamados [...] há restos de belíssimas matas de carvalhos e sardões entremeado de pascigueiros, que o povo ignaro vai destruindo a ferro e fogo, sem ver que o cereal produzido no arroteamento brevemente estancará, arrastando rápida e absoluta esterilidade» (Alves 1985). A história da floresta é indissociável da história da agricultura.

6. Referências

- **Agroconsultores & COBA** (1991) Carta dos Solos, Carta do Uso Actual da Terra e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. UTAD, PDRITM. Vila-Real.
- **Águedo de Oliveira A.** (1949) Estudo sobre o centeio. Centro de Estudos Económicos. Instituto Nacional de Estatística.
- **Aguiar C. & Pinto B.** (2007) Paleo-história e história antiga das florestas de Portugal Continental – Até à Idade Média. In: Silva, J.S. [Coord. Ed.]. Floresta e sociedade. p. 15-53. Vol. VII J.S. Sande Silva [Coord. Ed.] (2007) Coleção Árvores e Florestas de Portugal. Jornal Público/ Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento/ Liga para a Protecção da Natureza. Lisboa.
- **Aguiar C., Pires J., Ester Fernández M., Rodrigues O.** (in litt.) Portuguese Mountain Grasslands. In: A. Peeters (ed) European Grasslands.
- **Aguiar C., Rodrigues J., Azevedo J., Domingos T.** (2010) Montanha. In: Pereira, H.M., Domingos, T., Vicente, L. e V. Proença (eds.) Ecossistemas e Bem-Estar Humano: Resultados da Avaliação do Milénio para Portugal. Pp. 295-339. Escolar Editora.
- **Aguilera M., Araus J.L., Voltas J, Rodríguez-Ariza M.O., Molina F., Rovira N., Buxó R., Ferrio J.P.** (2008) Stable carbon and nitrogen isotopes and quality traits of fossil cereal grains provide clues on sustainability at the beginnings of Mediterranean agriculture. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 22: 1653-1663.
- **Alves F. M.** (1985) Memórias Arqueológico-Históricas do Distrito de Bragança. Vol. IX. Museu Abade de Baçal. Bragança.
- **Barros J. de** (1919) *Geographia d'entre Douro e Minho e Tras-os-Montes*. Biblioteca Pública Municipal do Porto. Porto.
- **Barroso A.A.P. de S.** (1923) O concelho de Macedo de Cavaleiros sob o ponto de Vista Agrícola. Relatório final do curso de Engenheiro Agrónomo. ISA. Lisboa.
- **Boserup E.** (1965) *The Conditions of Agricultural Growth*. Aldine Publishers. Chicago.
- **Capelo J., Onofre N.** (2001) Preservação de bosquetes ou maciços arbustivos-arbóreos com interesse ecológico-paisagístico. Direcção Geral do Desenvolvimento Rural. Lisboa.
- **Coutinho A.X.P.** (1877) A Quinta districtal de Bragança no Anno Agrícola de 1875 a 1876. Relatório. Typographia do Jornal do Porto. Porto.
- **Coutinho A.X.P.** (1882) *A Silvicultura no Districto de Bragança*. These Apresentada ao Conselho Escolar do Instituto Geral de Agricultura. Lisboa.
- **Denison R.F., Kiers E.T. & West, S.A.** (2003) Darwinian agriculture: when can humans find solutions beyond the reach of natural selection? *Quarterly Review of Biology* 78: 145-168.
- **DGRF** (2009) Instruções para o Trabalho de Campo do Inventário Florestal Nacioanl. IFN 2005/2006. MADRP/AFN. Lisboa.
- **Dumont R., Rosier B.** (1969) *The Hungry Future*. M.W. Books.
- **Frias N. de S.M.** (1925) Notas para o estudo da agricultura no concelho de Carrazeda de Anciães. Relatório Final do Curso de Engenheiro Agrónomo. ISA. Lisboa.
- **Garcia J.C.** (1987) O distrito de Bragança em 1976 numa carta de D. António Xavier Pereira Coutinho. *Revista da Faculdade de Letras-Geografia*, II sér. 3: 243-277.
- **Gonçalves V.S.** (2003) A Revolução dos Produtos Secundários e a Metalurgia do Cobre. In: J. Medina (ed.) *História de Portugal dos Tempos Pré-Históricos aos Nossos Dias*. I Portugal na Pré-História, Ediclube. Lisboa: 237-241.
- **González de Molina M., García Ruiz R., Guzmán Casado G., Soto Fernández D., Infante Amate J.** (2010) Guideline for Constructing Nutrient balance in Historical Agricultural Systems (and its Application to Three Case-studies in Southern Spain). *Sociedade Española de Historia Agraria*.
- **Grigg D.B.** (1974) *The Agricultural Systems of the World. An Evolutionary Approach*. Cambridge University Press. Cambridge.
- **Gusmão F.M. de M.V.** (1964) Uma freguesia de Barroso: Pitões das Júnias. Relatório Final do Curso de Engenheiro Agrónomo. ISA. Lisboa.
- **Henriques J.** (1922) D. António Xavier Pereira Coutinho. *Bol. Soc. Brot.* 2ª sér. 1: 5-10.
- **Herrera G.A.** de (2006) *Ancient Agriculture. Roots and Application of Sustainable Farming*. Ancient City Press. Salt Lake City.
- **INE** (1964) *Recenseamento Geral da População no Continente e Ilhas Adjacentes*. INE, Lisboa.
- **Isager S. & Skydsgaard J.E.** (1995) *Ancient Greek Agriculture: An Introduction*. Routledge. New York.

- **Jarrigue R.** (1989) Ruminant Nutrition. INRA.
- **Lains P.** (2004) Vinho novo em garrafas velhas: crescimento agrícola em Portugal, 1850-1950. *Análise Social* 39: 63-93.
- **Lima Santos J.M.L.** (1992) Mercado, Economias e Ecossistemas no Alto Barroso. Um Estudo de Sistemas de Aproveitamento de Recursos Naturais. Câmara Municipal de Montalegre.
- **Link M.** (1805) Voyage en Portugal par M. le Comte de Hoffmannsegg. Paris.
- **Lourenço F.J.** (1932) Rápida notícia acerca das culturas e gados da Terra Fria Bragançana. Trabalho Final do Curso de Engenheiro Agrônomo. ISA. Lisboa.
- **Marcone A.** (1997) Storia Dell'Agricoltura Romana. Carocci. Roma.
- **Mariz J. de** (1889) Uma excursão botânica em Traz os Montes. *Bol. Soc. Brot.* 1^ª ser. 7: 3-34.
- **Mayer R.** (1948) As Georgicas de Vergílio. Versão em Prosa dos Tres Primeiros Livros e Comentários de um Agrônomo. Livraria Sá da Costa. Lisboa.
- **Mazoyer M. & Roudart L.** (2006) A History of World Agriculture. From the Neolithic Age to the Current Crisis. Earthscan.
- **Mogo J.J.A.** (1932) Breves considerações sobre a cultura do centeio no Distrito de Bragança. Relatório Final do Curso de Engenheiro Agrônomo. ISA. Lisboa.
- **Monteiro J. R.** (1997) O Trás-os-Montes setecentista na obra de José António de Sá. In: Páginas da História da Diocese de Bragança-Miranda. Congresso Histórico: 331-361.
- **Oliveira A.J.N.** (1937) Breves notas sobre a agricultura e pecuária da "Terra Fria" Barrosã. Relatório final do curso de Engenheiro-Agrônomo. ISA. Lisboa.
- **Pegado J.A. de M.** (1905) Os Prados Naturais do Norte de Portugal (Lameiros). Com Umhas Noções Geraes de Praticultura. Instituto de Agronomia e Veterinária. Lisboa.
- **Perevolotsky A. & N.G. Seligman** (1998) Role of grazing in mediterranean rangeland ecosystems. *BioScience* 48: 1007-1017.
- **Pinto B.S., Aguiar C., Partidário M.** (2010) Brief Historical Ecology of Northern Portugal during the Holocene. *Environment and History* 16: 3-42.
- **Pires J.M., Fernandes A., Bernardo A., Pires J., Moreira N.** (2005) Meadow management hay yields and nutritive value in the Mediterranean mountain regions of the Northeast of Portugal. *Options Méditerranéennes, Series A*, 67: 67-73.
- **Portela J.** (1988) Rural Household Strategies of Income Generation, A Study of North-Eastern Portugal, 1900-1987. Dissertação de Doutoramento na Universidade de Wales.
- **Preston R.L.** (1972) Nutritional implication in economy of grain feedlot cattle. *J.Anim.Sci.* 35: 153.
- **Ramil-Rego P., Aira Rodríguez M. J.** (1993) Estudio palinológico de la turbera de Pena Vieira (Lugo). *Anales Jard. Bot. Madrid* 51: 111-122.
- **Ramil-Rego P., Gómez-Orellana L., Muñoz Sobriño C., Rodríguez Guitián M.** (1996) Valoración de las secuencias polínicas del norte de la Península Ibérica para el último ciclo glacial-interglacial. *Férvedes* 3: 33-116.
- **Reader J.** (2009) The Untold History of the Potato. Vintage. London.
- **Rebello da Silva L.A.** (1924) O solo Arável e a Intensificação da Cultura do Trigo no País. Imprensa Artística. Lisboa.
- **Rego F.** (2001) Florestas Públicas. Ministério da Agricultura e Direcção Geral das Florestas. Lisboa.
- **Ribeiro O.** (1987) As formas do relevo. In: O. Ribeiro *et al.* (eds.) Geografia de Portugal. vol. 1.: 167-199.
- **Smil V.** (2004) Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Bosch, and the Transformation of World Food Production. MIT Press. Cambridge.
- **Taborda V.** (1932) Alto Trás-os-Montes, Estudo Geográfico. Imprensa da Universidade. Coimbra.
- **Teixeira L.J.** (1948) Contribuição para o Estudo da Cultura do Castanheiro na Terra Fria transmontana. Relatório Final do Curso de Engenheiro Silvicultor. ISA. Lisboa.
- **Valério N.** (coord.) (2001) Estatísticas Históricas Portuguesas. INE. Lisboa.
- **Van Bath B.H.S.** (1966) The Agrarian History Of Western Europe A.D. 500-1850. Edward Arnold. London.
- **Varenes A. de** (2003) Produtividade dos Solos e Ambiente. Escolar Editora. Lisboa.
- **Vassberg D.E.** (1984) Land and Society in Golden Age Castile. Cambridge University Press. Cambridge.
- **Von Liebig J.** (1841) Die organische Chemie und ihre Anwendung im Agrikultur und Physiologie. Braunschweig, Vieweg.
- **Wrigley E.A.** (2004) Poverty, Progress, and Population. Cambridge University Press.