

Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco

N.º 14, Ano 7, 1999

Preço 250\$00



Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco



Publicação Semestral
Ano 7, nº 14
Janeiro, 1999

Director

Vergílio A. Pinto de Andrade

Editor, Redacção e Sede

Escola Superior Agrária do
Instituto Politécnico de C. Branco
Quinta da Srª de Mércules
6000 CASTELO BRANCO
Telef.: (072)327535/6/7
Fax.: (072)126881

Conselho Redactorial

Luís Pedro Pinto de Andrade
Cristina Alegria
Fernanda Delgado
José Nunes
Maria do Carmo Horta Monteiro
Maria Eduarda P. Rodrigues
Ofélia Maria S. dos Anjos

Revisão de Texto

Maria Eduarda P. Rodrigues

Computação gráfica

Tomás Monteiro

Impressão e Acabamentos

Centro de Recursos da ESACB
e Albigráfica Lda.

Tiragem

600 exemplares

Depósito Legal nº 39426/90
ISSN: 0872-2617

As teorias e ideias expostas no presente número são da inteira responsabilidade dos seus autores. Tudo o que compõe a revista pode ser reproduzido desde que a proveniência seja indicada.

SUMÁRIO

Editorial 3

CIÊNCIA E TÉCNICA

Técnicas Experimentais para a Caracterização e Avaliação de Sistemas de Rega de Superfície 5
António Canatário Duarte

Lamas Celulósicas - um subproduto susceptível de utilização como correctivo orgânico 11
João Paulo Carneiro e J. Quelhas dos Santos

EXPERIMENTAÇÃO E INVESTIGAÇÃO

Avaliação do Potencial para Produção de Lãs Finas em Portugal 15
Pinto de Andrade, Várzea Rodrigues, Rebelo de Andrade e Moitinho Rodrigues

DIVULGAÇÃO

Actividade Profissional dos Diplomados pela Escola Superior Agrária de Castelo Branco 21
Celestino Morais de Almeida

Desertificação: Realidade ou Mito? 25
António Réfega

3.º Congresso do Ensino Superior Politécnico - Conclusões 33
Virgílio A. Pinto de Andrade

Cânhamo - Aplicações Papeleiras 37
C. Baptista e N. F. Santos



ESCOLA SUPERIOR AGRARIA DE CASTELO BRANCO

Criada pelo Dec. Lei n.º 513-T/79 a Escola Superior Agrária iniciou as actividades lectivas em 1983/84.

Hoje com cerca de 1200 alunos e 70 docentes, dispendo de excelentes instalações para as práticas pedagógica, cultural e desportiva, a ESA é uma instituição dinâmica com fortes raízes na comunidade e no tecido empresarial regional e local. Os seus objectivos são a formação

de técnicos altamente qualificados no domínio das Ciências Agrárias, a investigação científica, o desenvolvimento experimental e a prestação de serviços à comunidade numa óptica de desenvolvimento regional. A ESA participa em numerosos projectos, nacionais e internacionais; de investigação científica, desenvolvimento curricular e de apoio à mobilidade de docentes e alunos.

CURSOS MINISTRADOS

Actualmente a ESA ministra os seguintes cursos:

LICENCIATURAS BI-ETÁPICAS

Engenharia das Ciências Agrárias - Ramo Agrícola e Ramo Animal;
Engenharia Florestal;
Engenharia do Ordenamento dos Recursos Naturais.

BACHARELATO

Engenharia Rural.

Estes cursos proporcionam aos alunos uma sólida formação científica, técnica e prática, visando o exercício das actividades profissionais; pretende-se articular os conhecimentos teóricos com a realidade, incentivando o espírito de observação crítico e motivando os alunos para a experimentação e pesquisa.

Em todos os cursos, cerca de 70% da carga lectiva é destinada a aulas práticas, seminários, estágios e visitas de estudo.



Tendo em conta a pequena dimensão do país e da população, Portugal está largamente à frente dos países da União Europeia no que respeita ao número de estabelecimentos de ensino superior e no que respeita ao número de cursos ministrados.

Sabe-se que o número de jovens na faixa etária dos 18/22 anos está em regressão e prevê-se a diminuição do número de candidatos ao ensino superior, de acordo com estudo recentemente feito.

Para que a percentagem de jovens no ensino superior continue a aumentar e aumente o número dos que procuram esse tipo de ensino, torna-se necessário fazer um grande esforço a vários níveis e, simultaneamente, prestar atenção especial às acções de formação contínua e de especialização.

Compreende-se, no entanto, a dificuldade de manter o financiamento de um sistema que se pretende em contínua expansão.

Por isso os pedidos que, dos mais diversos locais, surgem para se criarem novas universidades ou pólos universitários deveriam basear-se em estudos bem fundamentados que justificassem não só a necessidade da sua criação, mas também a razão de ser dos cursos propostos.

Convém recordar que a rede de Institutos Superiores Politécnicos cobre praticamente todo o país, nomeadamente as zonas mais deprimidas e que a sua capacidade de formação não foi esgotada.

Os seus cursos de bacharelato e licenciatura, conferem uma formação prática, um "saber fazer", fundamentais para uma mais fácil e rápida integração no mercado do trabalho.

O seu corpo docente representa um "capital" que se foi valorizando ao longo dos anos, mantendo as ligações ao tecido produtivo. Possuem pessoal técnico qualificado, bem como instalações e equipamentos adequados.

O ensino superior politécnico já deu provas da sua qualidade, da sua ligação às regiões e da sua capacidade de adaptação e expansão, sempre que isso é reconhecido como necessário.

A escolha dos cursos existentes baseou-se em estudos que detectaram as áreas com interesse para a região e o país.

A experiência de muitos anos permitiu, inclusive, aperfeiçoar e complementar a gama dos cursos inicialmente criados.

Se os Institutos Superiores Politécnicos foram bem implantados e cresceram normalmente, têm cursos que cobrem as áreas de interesse regional.

Ao pretender-se implantar novas instituições de ensino superior universitário, pode, para além da carência de docentes, correr-se o risco de haver uma sobreposição de cursos em áreas já contempladas nos cursos existentes nas Escolas Superiores ou de se criarem cursos em domínios de pouco interesse.

Para dar satisfação à pressão feita pelas populações, autarcas e políticos para a criação de novos estabelecimentos de ensino superior, nomeadamente universitário, nas suas regiões, há diversas opções que têm que ser equacionadas:

- 1) implementar o ensino superior politécnico já existente, tendo em conta, inclusive, a sua importância no desenvolvimento regional e criar as Escolas Superiores e os cursos nas áreas

reconhecidas como necessárias. Considerando a sua implantação, pode-se assim reforçar o seu papel de agentes de desenvolvimento tecnológico e cultural;

II) permitir que os Institutos Superiores Politécnicos, possam ter uma unidade orgânica com ensino universitário, desde que seja em área(s) diferente(s) das já existentes nas Escolas Superiores. Seriam, como acontece com algumas universidades, instituições com dupla vocação: politécnica e universitária;

III) encarar a possibilidade de um ou outro Instituto Superior Politécnico poder passar a Universidade.

Seria necessário reconhecer-se a vantagem dessa alteração, a existência de parâmetros indispensáveis para garantir os níveis de qualidade exigíveis e a vontade expressa pela própria instituição em passar a universidade.

Não seria caso único nem no país, nem no estrangeiro e certamente não poderá ser o nome de origem a condicionar, para sempre, o tipo de ensino a praticar, num sistema em constante evolução. Poderia(m) continuar a ministrar cursos do ensino politécnico e, em áreas diferentes, cursos universitários. Esta situação já se verifica em algumas Universidades, com o inconveniente de alguns dos cursos serem na mesma área ou em áreas muito idênticas.

IV) criar pólos ou unidades orgânicas universitárias em locais ou zonas onde já existe ensino superior politécnico.

Independentemente de outras questões, nomeadamente da economia de meios, não poderemos esquecer a disponibilidade da universidade para fixar docentes numa área diferente da sua sede. São conhecidas as dificuldades em recrutar pessoal docente com as habilitações e experiência adequada. Poderá a universidade disponibilizar os seus docentes ou traduzir-se-á num aumento da carga horária, com passagem dos docentes pelas novas unidades orgânicas? Interessará mais ao país continuar a desenvolver as Universidades que já possuem largos milhares de alunos ou desenvolver as instituições com menores capacidades?

V) encarar a possibilidade de, em casos que, reconhecemos, serão poucos, apoiar instituições do ensino superior privado e cooperativo que pela sua localização, pelo prestígio do seu corpo docente, pelas suas instalações e equipamento e pelo interesse dos cursos que ministram, ofereçam garantias de qualidade.

Não é fácil tomar decisões neste domínio, dadas as consequências que acarretam para a região e para o país.

Cada caso é um caso que merece estudo atento e ponderado. Por isso, não cremos que seja benéfica ou útil a generalização de qualquer decisão tomada, ou a tomar. O que encontra justificação numa região ou numa instituição, pode não justificar-se ou não ser possível de aplicar noutras.

Em qualquer caso, será benéfico intensificar a colaboração entre os Institutos Superiores Politécnicos e as Universidades. Será também conveniente que os Institutos Superiores Politécnicos mostrem os seus recursos, as suas capacidades e o mérito do muito que já foi realizado.

Uma mais ampla participação da Sociedade nos seus órgãos de decisão só contribuirá para um melhor conhecimento da Instituição e uma melhor integração nessa mesma Sociedade. Vivemos um período de evolução e mudança. A dificuldade está em saber qual o sentido e objectivos dessa evolução e dessa mudança, de modo a preparar melhor os jovens para fazer face aos desafios do futuro.

Virgílio de Almeida

Técnicas Experimentais para a Caracterização e Avaliação de Sistemas de Rega de Superfície

António Canatário Duarte*



Resumo

Numa perspectiva de melhor gestão do recurso água usado na agricultura, é fundamental a caracterização e avaliação dos processos de rega, assim como a sua regular monitorização. Torna-se por isso necessário o estabelecimento de esquemas experimentais, que permitam pôr em prática várias técnicas para recolha de dados de campo, muitas vezes condicionadas pelas condições existentes. O aperfeiçoamento das técnicas usadas é deveras importante para o rigor das avaliações de campo, para que os erros de observação não sejam propagados e acumulados na avaliação dos processos de rega.

1. Introdução

A água, num futuro próximo, tenderá a ser um recurso escasso e de menor qualidade, mercê da competição pelo seu consumo entre vários ramos de actividade e da sua exposição a várias fontes poluidoras. Uma das actividades consumidoras da água é, como sabemos, a agricultura, na prática da rega. De entre os processos de rega praticados

no nosso país, assumem particular importância os denominados de superfície, com especial destaque para a rega por sulcos. Definem-se como processos de rega de superfície, do ponto de vista da forma como a água é levada até às plantas na parcela de rega, aqueles que “têm em comum a chegada da água ao contacto com as plantas deslocando-se em lençol mais ou menos extenso, infiltrando-se à medida que avança sobre a parcela de rega, condicionado por formas de armação do terreno” (Serralheiro, 1985). É evidente o interesse da caracterização, avaliação e monitorização dos processos de rega, na perspectiva de uma melhor gestão dos sistemas, que leve a uma economia de água, e a uma minimização dos impactes ambientais causados a juzante e nas próprias parcelas de rega. Para que a avaliação possa ser feita de forma criteriosa, é necessário a implementação de um esquema experimental para recolha de dados de campo. É objectivo deste artigo descrever as técnicas experimentais usualmente postas em prática para caracterização dos métodos de rega de superfície, especialmente o método por sulcos.

2. Técnicas experimentais

Importa definir alguns conceitos relacionados com a rega de superfície. A prática de uma rega decorre em várias fases, a primeira das quais a **fase de avanço**, que se inicia com a alimentação da parcela, e termina

quando o escoamento atinge o extremo de juzante da parcela. Chama-se **tempo de avanço** ao tempo que a água demora a chegar até um ponto qualquer da parcela de rega. Segue-se a **fase de permanência**, que ocorre desde o fim da fase de avanço até que é cortada a alimentação da parcela. Se a parcela não for bloqueada no extremo de juzante, haverá um determinado volume de água que se perde, chamado **volume excedente**. Se a parcela for bloqueada no extremo de juzante, situação relacionada com pequenás parcelas ou sem declive longitudinal (parcelas de nível), esta fase denomina-se de enchimento (Sousa, 1990). A seguir tem lugar a **fase de depleção**, iniciando-se com o corte da alimentação de água à parcela, e terminando quando começa a ficar a descoberto a superfície do solo no extremo de montante da parcela. No caso das parcelas de nível esta fase toma normalmente o nome de fase de esgotamento, dando-se o desaparecimento da água à superfície do terreno, teoricamente ao mesmo tempo, em toda a extensão da parcela. A última fase da rega chama-se **de recessão**, que corresponde ao desaparecimento da água à superfície, ocorrendo de montante para juzante nas parcelas com um determinado declive longitudinal. Nas parcelas de nível esta fase deveria teoricamente ser instantânea mas na realidade não é assim, dada a microtopografia do terreno. Entede-se por **tempo de recessão**, o tempo entre o início da rega e o momento em que a recessão atinge qualquer ponto da parcela.

As técnicas que normalmente fazem parte de um esquema experimental são condicionadas pela informação que se pretende obter, pelo material disponível para o efeito e pelas condições, muitas vezes limitantes, encontradas no campo.

2.1 Sistema de distribuição de água à parcela

A forma de distribuição de água à parcela depende do processo de rega, sendo este um dos aspectos em que mais se faz sentir a modernidade dos sistemas de rega de superfície, no sentido de uma maior e mais eficiente automatização dos sistemas. Nos processos de rega em que as parcelas estão *à rasa* (ausência de qualquer tipo de armação do terreno), como seja o processo por canteiros e faixas, a água é admitida para a parcela num ponto do terreno (normalmente uma pequena comporta), a partir do qual se dá o alagamento de toda a área da parcela. No processo tradicional de rega por sulcos, a distribuição da água aos sulcos (normalmente de pequeno comprimento) faz-se com a intervenção e controle permanente do regante, orientando a água para a parcela. Esta forma implica uma excessiva utilização de mão-de-obra, tendo pouco interesse quando se trata de áreas maiores. Nos modernos sistemas de rega por sulcos as formas mais frequentes de distribuição de água à parcela são as manga flexível de plástico com válvulas de alimentação individual dos sulcos, o tubo com janelas reguláveis de caudal, e pequenos tubos de plástico funcionando como sifões a partir de uma vala

de alimentação. Estes sistemas de distribuição são particularmente utilizados em parcelas com pequeno declive, apresentando os dois primeiros algumas vantagens: evitam-se perdas de água por evaporação e por infiltração, que ocorreria numa vala de alimentação não revestida: permitem uma facilidade grande na instalação e utilização durante as regas, que se traduz numa poupança de mão-de-obra, oferecendo ainda a possibilidade de regulação de caudal. Importa referir que a modalidade de tubo com janelas, pode estar associada a formas inovadoras de alimentação das parcelas, que contribuem para uma melhoria da eficiência dos sistemas. Uma das formas é a *rega intermitente* ("surge-flow"), em que os períodos de alimentação dos sulcos são alternados com períodos de espera, nos quais a água é direccionada para uma parcela anexa. Outra forma é por *cabo-rega* ("cablegation"), em que os caudais de alimentação dos sulcos vão progressivamente decrescendo até se anularem, pela deslocação de um pistão ou anteparo móvel no interior de um tubo (Figura 1).

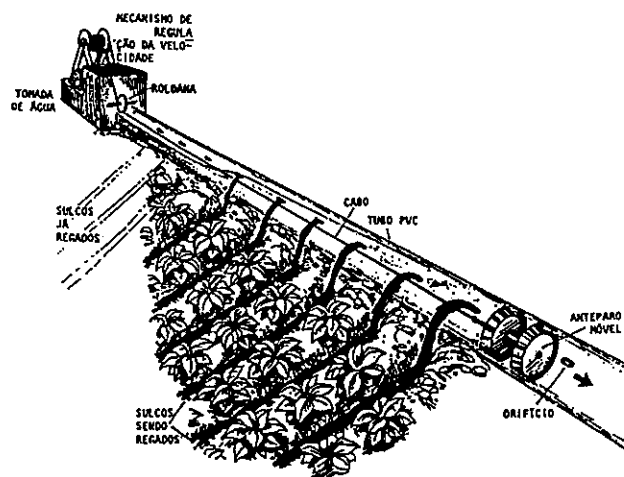


Figura 1 - Sistema automático de distribuição de água a sulcos, por cabo-rega (adaptado de SERRALHEIRO, 1985).

2.2 Caudais de alimentação

Quando se trata de caudais de alimentação elevados (caso dos canteiros e faixas), estes não são normalmente medidos na parcela mas à saída da boca de rega, devendo esta estar munida de um medidor de caudais devidamente calibrado. Os caudais de alimentação aos sulcos são medidos nas respectivas cabeceiras por uma das seguintes formas: com o auxílio de medidores portáteis de soleira espessa modificada, normalmente de forma transversal triangular, sendo a secção de controle trapezoidal. Estes aparelhos apresentam as seguintes vantagens: acomodação a uma larga gama de caudais (quando munidos de um sistema de relojoaria fazem também o registo dos caudais), grande tolerância para funcionamento submerso, são leves e pequenos podendo ser facilmente transportados de um lugar para outro, o que os torna especialmente indicados para a medição de caudais em sulcos; outra forma de avaliação dos caudais de alimentação é por medição volumétrica, feita com um

recipiente graduado e um cronómetro a intervalos de tempo regulares (Figura 2); esta modalidade é frequentemente usada para confirmar os caudais observados nos medidores portáteis. Mais recentemente apareceram equipamentos de avaliação de caudais por ultra-sons, normalmente munidos de um sistema de registo dos caudais.

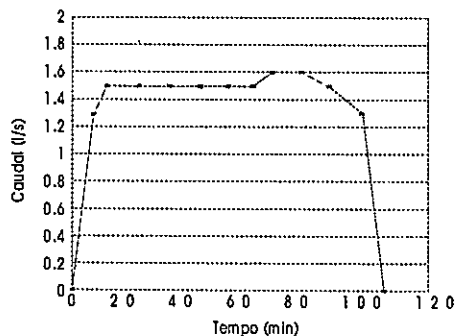


Figura 2 - Hidrograma dos caudais de alimentação a um sulco (DUARTE, 1994).

2.3 Caudais excedentes no fim da parcela

Esta observação de campo é feita na situação das parcelas não bloqueadas no extremo de juzante, o que acontece normalmente quando as mesmas têm um determinado declive longitudinal. É importante o conhecimento do caudal (ou quantidade de água) perdida no fim da parcela, para cálculo da eficiência de aplicação, assim como para se avaliar da necessidade de reduzir estes caudais, motivada por preocupações de economia de água ou ambientais. Os caudais no extremo juzante da parcela poderão ser medidos através das mesmas técnicas que os caudais de alimentação, com maior dificuldade para a medição volumétrica dos caudais.

2.4 Profundidade do escoamento

A profundidade do escoamento pode ser avaliada no troço inicial dos sulcos com o auxílio de um nível topográfico e uma mira, com o objectivo da determinação do declive da superfície livre do escoamento (Figura 3). Dado que nas parcelas de nível o declive longitudinal é teoricamente igual a zero, este declive é utilizado na equação de Manning-Strickler para determinação do coeficiente de rugosidade (Clemmens, 1989). Nas parcelas com um determinado declive longitudinal, a profundidade do escoamento é medida com pequenas régua graduadas coladas em estacas de madeira e colocadas no talvegue dos sulcos, ou régua em T apoiadas nos taludes dos sulcos e colocadas normalmente no início, meio e fim dos sulcos. No caso das parcelas com um determinado declive longitudinal o objectivo é a determinação da secção transversal do escoamento (área e perímetro molhados), para cálculo do coeficiente de rugosidade da equação de Manning-Strickler.

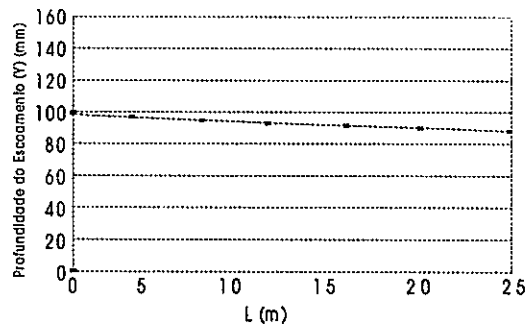


Figura 3 - Cotas da superfície livre do escoamento observadas num sulco de nível (DUARTE, 1994).

2.5 Caracterização da fase de avanço

As medições dos tempos de avanço da lâmina de água à superfície do terreno podem ser feitas por observação directa da chegada da água a cada uma das estações de controle (por exemplo espaçadas de 10 metros, até ao comprimento controlado da parcela) e registo dos respectivos tempos. Em alternativa podem usar-se pequenos relógios digitais, colocados junto a cada uma das estações de controle do avanço. Cada relógio tem um sensor que é activado quando a frente da lâmina de água atinge a correspondente estação, continuando a funcionar até que a água deixe de contactar o sensor. Conhecida a hora do início da rega e registado o momento de recolha de cada um dos relógios, é possível fazer a determinação correcta dos tempos de avanço. Na figura seguinte (Figura 4) podemos constatar tempos de avanço relativamente rápidos verificados na 1ª rega da campanha (Duarte, 1994), que se justificam por técnica mais aperfeiçoada na abertura dos sulcos, com compactação do rasto e taludes, apresentando a superfície onde se processa o escoamento uma rugosidade menor.

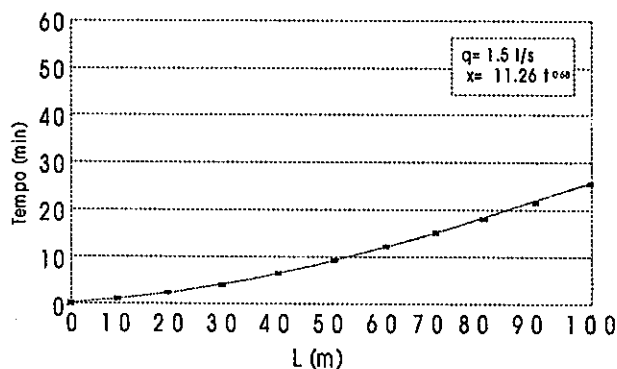


Figura 4 - Curva de avanço observada durante a 1ª rega da campanha num sulco de nível (DUARTE, 1994).

2.6 Caracterização da fase de recessão

Esta fase ocorre nas parcelas de nível mais ou menos ao mesmo tempo em toda a extensão da parcela, com pequenas diferenças devido a irregularidades na microtopografia do terreno. Nas parcelas de rega com declive longitudinal

esta fase ocorre de montante para juzante, mais ou menos rapidamente dependendo, entre outros factores, do caudal e do declive da superfície onde se processa o escoamento. Ley e Clyma (1980) consideram que a recessão ocorre, para uma dada estação de controle, quando a água desaparece em cerca de 50% da área da malha representada por essa estação. Os tempos de recessão, contados a partir dos tempos de avanço em cada estação de controle, podem ser registados por observação directa do desaparecimento da água à superfície, junto a cada uma das estações de controle (que podem ser as mesmas que foram usadas para o controle do avanço, ou serem mais espaçadas, por exemplo 20 metros). Podem-se usar, alternativamente, os mesmos relógios digitais que serviram para controlar o avanço, sendo desactivados quando a água deixa de contactar o sensor de cada relógio. Conhecida a hora do início da rega, a hora a que foram recolhidos os relógios e o tempo que os relógios marcam, é possível saber o tempo de avanço e o tempo de recessão (a diferença entre os dois é o tempo de infiltração). Apresentam-se a seguir duas curvas de recessão verificadas em sulcos de nível, e em sulcos com 0.72 % de declive (Figura 5).

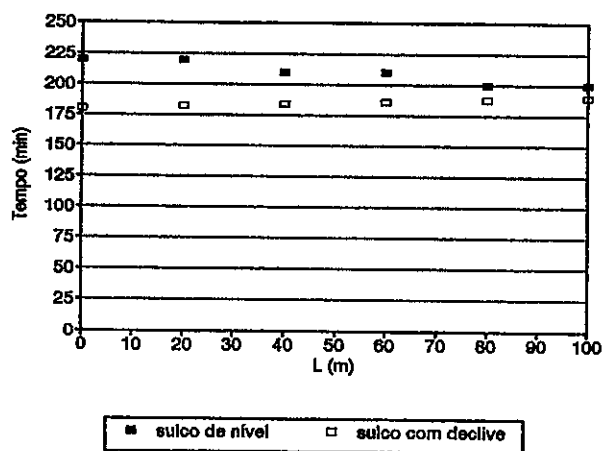


Figura 5 - Curva de recessão observada em sulcos de nível e em sulcos com declive (DUARTE, 1988 e DUARTE, 1994).

2.7 Geometria da secção transversal do escoamento

Os dados referentes à geometria da secção transversal dos sulcos são necessários para a determinação da área A (m^2) e perímetro molhados da secção transversal do escoamento, para uma dada profundidade. Conjuntamente com o caudal Q (m^3s^{-1}) e o gradiente hidráulico S (mm^{-1}) (nas parcelas de nível) ou o declive longitudinal da rasante dos sulcos (nas parcelas com declive longitudinal), permitem o cálculo do coeficiente de rugosidade, n , da fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = An^{-1}R^{2/3}S^{1/2}$$

em que R (m) representa o raio hidráulico da secção.

Os dados desta avaliação de campo podem ainda servir

para a determinação de equações potência que relacionam a profundidade com a largura da superfície do escoamento nos sulcos, como forma da sua caracterização transversal.

A secção transversal do escoamento é frequentemente caracterizada com o auxílio de uma régua flexível que se molda à forma transversal dos sulcos, com um procedimento próprio de campo e gabinete (Duarte, 1988 e Serralheiro, 1988). Este procedimento implica o registo da forma dos sulcos em papel, e a posterior digitalização e cálculo da área e perímetro molhados da secção do escoamento, através de programa informático. Esta informação pode também ser obtida através da utilização de um perfilómetro de agulhas, descrito por Walker e Skogerboe (1987). Este dispositivo é constituído por um painel graduado em altura, tendo a parte inferior um suporte perfurado a determinado espaço, onde deslizam verticalmente um conjunto de varetas cilíndricas. Depois de apoiado nos camalhões dos sulcos e horizontalizado, libertam-se as varetas até se apoiarem na superfície do sulco, reproduzindo-se assim no painel rectangular a secção transversal do sulco (Figura 6). As coordenadas x e y de cada vareta constituem dados de entrada de um pequeno programa informático que permite o cálculo da área e perímetro molhados.

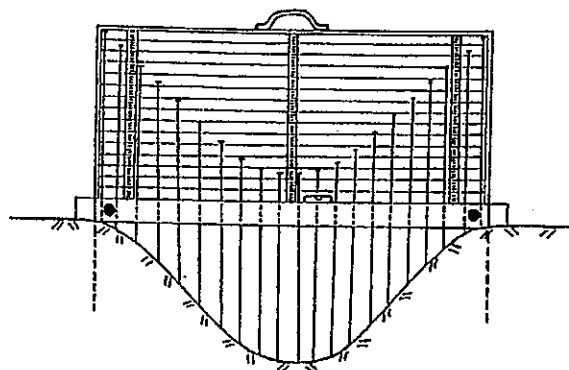


Figura 6 - Perfilómetro de agulhas (DUARTE, 1994).

2.8 Caracterização da infiltração

A avaliação das características de infiltração do solo é feita em pontos da parcela, supostamente representativos da mesma. Os ensaios de infiltração podem ser do tipo "duplo anel", em que a superfície de infiltração é plana, sendo por isso mais indicado quando se têm em vista os processos de rega por aspersão e localizada, ou os processos de rega de superfície em que o terreno não tem qualquer tipo de armação. O processo de infiltração em sulcos tem características particulares, que determinam que o seu estudo se faça em modalidades mais adequadas, como sejam os infiltrómetros de "sulco bloqueado"; que podem ser com ou sem retorno da água. O primeiro simula de forma mais adequada as condições dinâmicas do escoamento que se observam na parcela de rega (Serralheiro, 1988); o segundo é realizado em condições estáticas. O infiltrómetro de "sulco bloqueado" consiste

num pequeno troço de sulco (troço experimental) e dois outros troços suplementares, um a montante e outro a jusante, que têm a função de bordaduras ou de fronteira. Alguns autores (Duarte, 1988), de cada lado do troço experimental alimentam dois sulcos bordaduras com condições de infiltração idênticas e cuja finalidade é a de evitar o movimento lateral da água em condições diferentes das da rega, ainda que a interferência entre perfis de humedecimento de sulcos adjacentes se possa verificar numa fase muito adiantada da rega. Antes do teste de infiltração procede-se ao registo das coordenadas do perfil transversal do troço experimental para o cálculo do perímetro molhado correspondente, permitindo a necessária transformação dos volumes de água em alturas de água infiltrada. No início do ensaio a superfície do troço experimental é impermeabilizada com um plástico, adicionando-se de seguida água até uma altura que corresponde aproximadamente à profundidade de escoamento nos sulcos durante a rega, após o que é removido o plástico. O nível de água no troço do sulco é mantido por reposição com um recipiente cuja capacidade é conhecida, registando-se em cada vez o volume repostado e o tempo. O teste de infiltração termina após a estabilização do volume infiltrado na unidade de tempo, sinal de que se terá atingido a taxa de infiltração estabilizada.

Estas determinações são usadas, quer na selecção da equação de infiltração que melhor se ajusta aos dados dos ensaios de infiltração, quer no cálculo da taxa de infiltração final ou estabilizada. Esta é obtida por regressão linear das séries de valores de tempo e de infiltração acumulada, mas tomando só os pares de valores finais, ou seja, quando a taxa de infiltração tende para um valor estável. A Figura 7 mostra o ajustamento das equações de infiltração de Kostiakov e Kostiakov-Lewis aos dados observados em teste de infiltração.

Os parâmetros das equações de infiltração são obtidos por regressão linear, estabelecida entre as séries de valores logaritmizados de tempo e altura de água infiltrada. As equações de infiltração normalmente consideradas e aceites pela generalidade dos modelos de simulação da rega, são as de Kostiakov e Kostiakov-Lewis, descritas pela expressão genérica,

$$Z = Kt^n + i_f t + C$$

em que Z representa a infiltração acumulada em mm, t o tempo de oportunidade de infiltração em h, i_f a taxa de infiltração final ou estabilizada em mmh^{-1} , C a altura de água infiltrada no início do processo de infiltração para preenchimento das fendas à superfície do solo em mm, e k e a os coeficientes de ajustamento obtidos experimentalmente. A forma mais simples da expressão anterior, utilizada quando os tempos de infiltração são curtos, corresponde à anulação de i_f e C , sendo denominada de Kostiakov. Para tempos mais longos, como em geral se verifica na rega de superfície, adopta-se normalmente a equação de Kostiakov-Lewis, em que se procede à anulação do termo C .

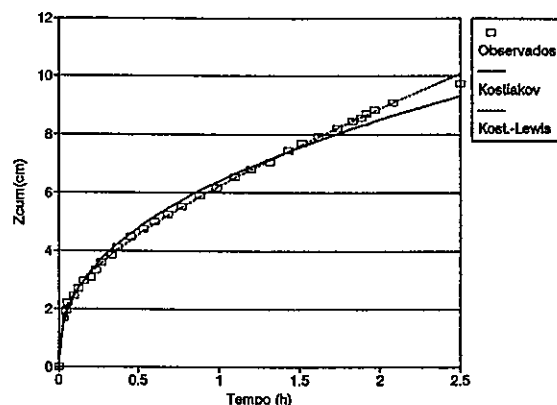


Figura 7 - Ajustamento das equações de infiltração de Kostiakov e Kostiakov-Lewis aos dados observados em teste de infiltração (DUARTE, 1994).

3. Considerações finais

Os dados de campo obtidos por aplicação das técnicas descritas podem servir simplesmente para uma caracterização dos sistemas de rega, ou serem usados com outros objectivos. Assim, podem constituir dados de entrada em modelos de simulação de rega de superfície (assumindo-se como valores verdadeiros dos parâmetros de rega), a fim de se realizar a avaliação ou análise de uma determinada rega efectuada. Podem também servir como parâmetros de comparação entre resultados observados em ensaios de campo e simulados por modelos, em exercícios de calibração de modelos de simulação de rega, ou no estabelecimento de metodologias de optimização de alguns parâmetros que influenciam o processo de rega, e cuja avaliação experimental é menos fiável (Duarte, 1995a).

O rigor a atingir é o possível em condições de campo, em que o controle completo do processo experimental é difícil de atingir. No entanto, pela descrição das técnicas experimentais, percebe-se a necessidade do estabelecimento criterioso de um esquema experimental e o aperfeiçoamento das técnicas usadas, imprescindível para a fiabilidade que se pretende das avaliações de campo (Duarte, 1995b).

4. Referências bibliográficas

- CLEMMENS, A.J. 1989. Management of basin/border irrigation systems with feedback control. *ASAE Paper No. 89-2550. ASAE International Winter Meeting*, New Orleans, Louisiana, December 12-15, 15p.
- DUARTE, A.C. 1988. *Estudo da viabilidade das novas técnicas de rega por sulcos no Perímetro do Mira: segunda abordagem*. Relatório Final do Curso de Engenharia Agrícola, U.E. Évora.
- DUARTE, A.C. 1994. *Metodologia de retorno de informação de campo para melhoria da análise e gestão da rega*

- em canteiros de nível.* Tese de Mestrado, Instituto Superior de Agronomia, U.T.L., Lisboa.
- DUARTE, A.C., P.L. SOUSA** 1995a. Metodologia para optimização dos parâmetros da infiltração em rega de superfície utilizando informação de campo. *Recursos Hídricos, Revista da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos*, Vol. 16 Nº 2, 59 - 66.
- DUARTE, A.C., P.L. SOUSA** 1995b. Influência do rigor da avaliação da rugosidade e da recessão na análise da rega por canteiros de nível. *Recursos Hídricos, Revista da Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos*, Vol. 16 Nº 2, 67 - 73.
- LEY T.W., W. CLYMA.** 1980. Evaluation of graded border irrigation systems. In: *EWVP, Problem Identification Training Manual for On-farm Irrigation Systems*, Vol. II, Egypt Water Use and Management Project, C.S.U., Fort Collins, Colorado.
- SERRALHEIRO, R.P.** 1985. *Rega de superfície.* Curso de Hidrologia Aplicada à Região do Algarve, U.E., Évora.
- SERRALHEIRO, R.P.** 1988. *Um estudo da rega por sulcos num solo argiluiado.* Dissertação de Doutoramento, U.E., Évora.
- SOUSA, P.L.** 1990. *Modelação e Gestão em Rega por Canteiros de Nível.* Dissertação de Doutoramento, Instituto Superior de Agronomia, U.T.L., Lisboa.
- WALKER, W.R., G.V. SKOGERBOE.** 1987. *Surface irrigation - theory and practice.* Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 386 p.

*Professor Adjunto da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Engenharia das Ciências Agrárias

Ramo Agrícola / Ramo Animal

PROVAS DE INGRESSO

Biologia e Matemática ou Química ou Física.

OBJECTIVOS

Formar profissionais com conhecimentos profundos e adequados ao mundo das Ciências Agrárias. A formação proposta é orientada para o planeamento agrícola e zootécnico, tanto a nível regional como nacional, pressupondo o crescimento da produtividade baseada nas técnicas culturais e de maneio mais eficazes e adequadas. Também a perspectiva de sustentabilidade das actividades agrárias e a defesa e protecção ambiental estão integradas. É previsto também o tratamento dos aspectos económicos e sociais do desenvolvimento da agricultura principalmente a nível nacional, mas com a abordagem de situações no espaço da União Europeia.

SAÍDAS PROFISSIONAIS

Para além de estarem aptos a instalar e administrar a sua própria empresa, poderão ser colocados em Organismos e Entidades Públicas e Privadas, nomeadamente:

- Organizações de Agricultores;
- Empresas Privadas;
- Ministério da Agricultura;
- Ministério da Economia;
- Autarquias;
- Ministério da Educação;
- Centros de Gestão e Gabinetes de elaboração de projectos e contabilidades;
- Instituições de Crédito;
- Indústrias Agro-Alimentares;
- Profissionais Liberais.

Lamas Celulósicas - Um Subproduto Susceptível de Utilização como Correctivo Orgânico (*)

João Paulo Carneiro⁽¹⁾ e J. Quelhas dos Santos⁽²⁾

Resumo

As lamas celulósicas primárias constituem-se como um resíduo produzido em grandes quantidades em Portugal. Este subproduto é caracterizado por apresentar um teor elevado de matéria orgânica (M.O.) e, se não utilizado, pode constituir focos de poluição em determinados locais. Com o objectivo de avaliar a influência da aplicação de diferentes níveis de lamas celulósicas (30, 60, 90 e 120 t.ha⁻¹) e/ou estrume de aviário (2, 4 e 6 t.ha⁻¹), no teor de M.O. de um solo Pg (pardo litólico não húmico de granito) ácido e pobre em M.O., efectuaram-se dois ensaios: um em vasos, com a cultura de azevém, e outro de incubação de terras, em estufa de ambiente controlado. Os resultados obtidos mostram haver aumentos significativos do teor de matéria orgânica no solo perante adições de doses crescentes de lamas, tendo-se podido observar, a partir do ensaio de incubação, não terem surgido alterações evidentes nos níveis atingidos, até pelo menos seis meses após a incorporação dos resíduos.

1. Introdução

O clima de Portugal Continental constituir-se-á, provavelmente, como uma forte justificação para os resultados observados por Dias *et al.* (s/d), segundo os quais os solos com um teor baixo ou muito baixo de matéria orgânica, representam mais de 50% do total.

Constituindo-se o teor de matéria orgânica de um solo como um parâmetro de fertilidade física e química de grande interesse e, verificando-se actualmente que as tradicionais fontes de matéria orgânica estão cada vez mais inacessíveis, tem-se vindo a considerar, nos últimos anos, uma maior utilização na agricultura de produtos alternativos aos estrumes naturais, os quais, pela sua composição, se admite poderem ter interesse como fertilizantes, nomeadamente como correctivos do parâmetro em causa. Tal será o caso das lamas celulósicas primárias, subproduto obtido a partir de sistemas de tratamento de efluentes instalados nas celulosas e cujo principal destino é a sua deposição em aterro. Caracterizando-se este resíduo por possuir uma razão C/N elevada, torna-se necessário, quando se pensa na sua aplicação ao solo como fertilizante, considerar um possível aumento na incorporação de

(*)Trabalho apresentado no IX International Colloquium for the Optimization of Plant Nutrition - Setembro 1996, Praga, Rep. Checa

azoto, por forma a não se verificar uma eventual diminuição da produção da cultura a realizar. Para tal, poder-se-á recorrer à incorporação simultânea de um outro resíduo rico neste elemento, como seja, por exemplo, o estrume de aviário, subproduto que no país é produzido em grandes quantidades e que, em muitas situações, é acumulado em condições que podem originar graves problemas de ordem ambiental.

2. Material e métodos

Com o objectivo de avaliar, entre outros aspectos, a influência da aplicação de doses crescentes de lamas celulósicas sobre a evolução do teor de matéria orgânica apresentado por um solo pobre nesta matéria, efectuaram-se dois ensaios: um em vasos, utilizando-se azevém (*Lolium multiflorum* Lam.) e outro de incubação de terras durante seis meses.

Os vasos e os sacos de plástico foram cheios com 11 kg (fracção < 5 mm) e 1 kg (fracção < 2 mm), respectivamente, de terra proveniente da camada mais superficial (0-20 cm) de um solo Litólico.

Considerando as características do solo (Tab. 1), das lamas e do estrume (Tab. 2), assim como resultados de ensaios anteriormente efectuados, foram definidos vinte tratamentos, os quais englobaram quatro níveis de estrume (E0, E1, E2 e E3, correspondendo a 0, 2, 4 e 6 t.ha⁻¹) e cinco de lamas (L0, L1, L2, L3 e L4, correspondendo a 0, 30, 60, 90 e 120 t.ha⁻¹), distribuídos por blocos casualizados com três repetições.

Tabela 1 - Principais características do solo

Parâmetros	Solo
pH (H ₂ O)	5.1
pH (KCl)	3.9
M.O. (%)	0.85
P ₂ O ₅ (ppm)	37
K ₂ O (ppm)	98
Ca (ppm)	9.2
Mg (ppm)	23.2
Na (ppm)	42.0
Cu (ppm)	2.2
Fe (ppm)	54.8
Zn (ppm)	1.4
Mn (ppm)	51
H ⁺ (cmol(+). Kg ⁻¹)	3.031
Ca ²⁺ (cmol(+). Kg ⁻¹)	0.763
Mg ²⁺ (cmol(+). Kg ⁻¹)	0.194
Na ⁺ (cmol(+). Kg ⁻¹)	0.107
K ⁺ (cmol(+). Kg ⁻¹)	0.140

Tabela 2 - Principais características das lamas celulósicas e do estrume

Parâmetros	Estrume	Lamas
H (% a 100°C)	40.24	7.74
pH (H ₂ O)	6.17	7.30
M.O. (%)	56.56	84.43
N (%)	2.25	0.31
P ₂ O ₅ (%)	4.72	0.23
K ₂ O (%)	2.78	0.31
Ca (%)	11.86	2.49
Mg (%)	0.50	0.22
Na (%)	0.24	0.13
Cu (ppm)	57.50	46.30
Fe (ppm)	3107.50	4200.00
Zn (ppm)	402.50	74.00
Mn (ppm)	322.80	263.00
C/N	14.58	157.97
C/P	6.95	212.93

Em todos os tratamentos do ensaio de vasos foi considerada uma adubação de fundo que consistiu na aplicação de 0.5 g.vaso⁻¹ de N, 1 g.vaso⁻¹ de P₂O₅ e 1 g.vaso⁻¹ de K₂O e uma adubação de cobertura, após a realização do segundo corte, tendo-se aplicado 0.5 g.vaso⁻¹ de N.

No início dos ensaios, vasos e sacos fora colocados a 60-70% da capacidade de campo do solo, utilizando-se para o efeito água desionizada. O controlo da dotação de rega nos vasos foi sempre feito com recurso à sua pesagem, a qual se realizava três vezes por semana, enquanto que os sacos foram regados mais quatro vezes, uma após cada colheita de amostras de terra (1, 4, 12 e 24 semanas após o início do ensaio).

Imediatamente após a realização do quarto e último corte da forragem, recolheu-se uma amostra de terra em cada um dos vasos, as quais, depois de secas a uma temperatura inferior a 40°C e crivadas (0.2 cm) foram analisadas. Quanto aos sacos, estes foram mantidos fechados (mas com ar no seu interior), numa estufa de ambiente controlado a uma temperatura de 20°C e, antes da realização de cada amostragem (quatro ao todo), às terras foram sempre submetidas a uma secagem em estufa a uma temperatura próxima de 35°C.

A matéria orgânica no solo foi calculada multiplicando o factor 1.724 pelo teor de carbono orgânico, assumindo-se que a matéria orgânica do solo é constituída em 58% por carbono. Por seu lado, o carbono orgânico foi determinado por combustão a 1200°C à qual se seguiu uma medição do CO₂ libertado, num aparelho Strohleim. A matéria orgânica nas lamas e no estrume foi determinada por perda de peso verificada numa mufla a 400-500°C, durante 7-8h, enquanto que o azoto foi obtido segundo o método de Kjeldhal. As bases de troca foram extraídas seguindo-se o método de Mehlich e posteriormente doseadas por espectrofotometria de absorção atómica. O fósforo e o potássio no solo

foram doseados colorimetricamente e por fotometria de chama, respectivamente, após extracção segundo o método Egner-Riehm, o qual também foi utilizado para a determinação dos restantes nutrientes considerados na análise da terra e, cujo doseamento se realizou por espectrofotometria de absorção atómica. Nos correctivos orgânicos e no material vegetal o fósforo foi obtido pelo método do vanadomolibdato de amónio, enquanto que todos os restantes elementos foram determinados por espectrofotometria de absorção atómica, num aparelho Pye Unicam SP-9, depois de uma mineralização das cinzas com ácido clorídrico (3N).

Para a análise estatística dos resultados, recorreu-se à técnica designada por ANOVA, seguida pela aplicação do método de Duncan.

3. Resultados e discussão

Como se pode observar pelos valores apresentados na Tabela 3, há diferenças significativas ($P < 0.001$) nos teores de matéria orgânica apresentados pelas amostras recolhidas nos vasos no final do ensaio, tendo a correspondente à modalidade E2L0 apresentado o menor valor (0.66%) e a representante da E3L4 o mais elevado (1.69%). As diferenças encontradas dependem, de forma particular, da quantidade de lamas incorporadas, não tendo o estrume, nas quantidades ensaiadas, desempenhado uma acção estatisticamente significativa no aumento do teor de matéria orgânica do solo.

Tabela 3 - Teores médios de matéria orgânica no final do ensaio em vasos.

Modalidade	Nº rep.	M.O. (%)
E0L0	3	0.72 hi
E0L1	3	0.86 ghi
E0L2	3	1.10 def
E0L3	3	1.42 bc
E0L4	3	1.60 ab
E1L0	3	0.79 ghi
E1L1	3	0.72 hi
E1L2	3	0.99 efg
E1L3	3	1.27 cd
E1L4	3	1.54 ab
E2L0	3	0.66 i
E2L1	3	0.91 fgh
E2L2	3	1.12 def
E2L3	3	1.29 cd
E2L4	3	1.59 ab
E3L0	3	0.69 hi
E3L1	3	0.85 ghi
E3L2	3	1.18 de
E3L3	3	1.43 bc
E3L4	3	1.69 a

Se atendermos à composição de cada um dos, resíduos,

o resultado encontrado não nos surpreenderá, nomeadamente no que se refere ao estrume. De facto, apresentando o estrume um teor de matéria orgânica e, sobretudo, uma razão C/N bastante inferior à das lamas (Tab. 2), o seu contributo para o teor de matéria orgânica do solo teria que, necessariamente, ser menos importante que o provocado pelos resíduos celulósicos. Por outro lado, a diferença de quantidades aplicadas de um e outro correctivo foi manifesta, o que terá originado que neste ensaio, tal contributo possa mesmo ser considerado nulo.

Em relação às lamas e com excepção da modalidade E1L1 em relação à E1L0, verifica-se haver sempre um aumento na percentagem de matéria orgânica perante adições crescentes deste resíduo, independentemente da quantidade de estrume considerada, tendo inclusivamente sido possível estabelecer uma relação, altamente significativa ($P < 0.001$), entre a quantidade de lamas e o teor de matéria orgânica do solo (considerando as modalidades de nível de estrume 0), e que se apresenta na Figura 1.

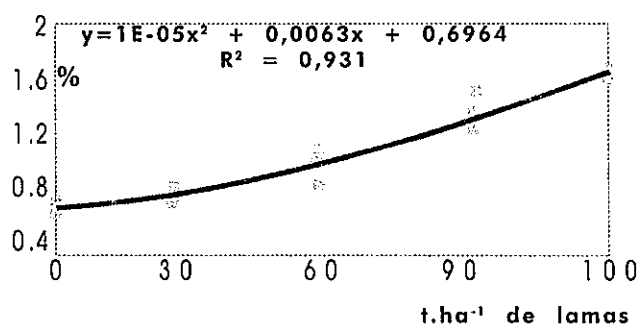


Figura 1 - Resposta do teor de matéria orgânica à aplicação de lamas, no ensaio de vasos

Tais aumentos ascendem a valores de 20-30% e 40-50%, consoante se incorporem 30 t.ha⁻¹ ou 120 t.ha⁻¹, respectivamente, pelo que a utilização de lamas, quanto a este aspecto, terá grande interesse para o nosso País onde os solos com um teor baixo ou muito baixo de matéria orgânica predominam.

Considerando a evolução do teor de matéria orgânica observada no ensaio de incubação nas diferentes modalidades e para melhor visualização, só a registada nas modalidades "extremas" (E0L0, E3L0, E0L4 e E3L4) (Fig. 2), constata-se que os valores apresentados no final da 1ª e 4ª semanas de incubação, pelas modalidades mais enriquecidas em lamas são inferiores aos obtidos numa data posterior. Alguma dificuldade encontrada na homogeneização das amostras poderá ter contribuído para a obtenção de tais resultados. Efectivamente, ainda que a incorporação das lamas seja uma operação facilmente realizável, a obtenção de uma mistura homogénea solo-lamas já será mais difícil de conseguir, em virtude de as lamas não se apresentarem como um produto suficientemente esmiuçado. Na fig. 2 pode também observar-se que os níveis de MO obtidos se mantiveram pelo menos por um período de seis meses.

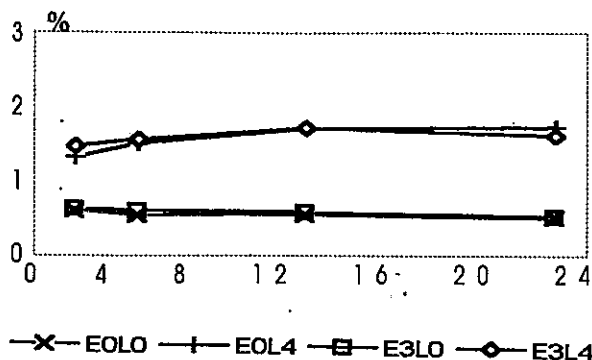


Figura 2 - Evolução dos teores médios de matéria orgânica nas modalidades "extremas, no ensaio de incubação

Considerando a globalidade dos resultados (ensaio de vasos e de incubação) constata-se que a percentagem média de matéria orgânica no final do ensaio em vasos, ainda que ligeiramente, é inferior à determinada na última amostragem efectuada no ensaio de incubação. Não se tendo verificado nos vasos a mesma dificuldade de homogeneização (quando da recolha de amostras) sentida nos sacos, poderemos admitir ter-se verificado, no último ensaio referido, condições favoráveis à não ocorrência de uma mineralização tão elevada (recorde-se que neste último ensaio não se procedeu a qualquer aplicação de fertilizante mineral).

4. Conclusões

Atendendo aos resultados obtidos, as lamas celulósicas primárias poderão considerar-se como um excelente correctivo orgânico, podendo proporcionar aumentos

no teor de matéria orgânica do solo da ordem de 20-30% e 40-50%, consoante se incorporem 30 t.ha⁻¹ ou 120 t.ha⁻¹, respectivamente. Por outro lado, foi possível observar-se, a partir do ensaio de incubação, que tais aumentos nos teores de matéria orgânica se manterão pelo menos por um período de seis meses, mesmo quando se incorpore em simultâneo um resíduo rico em azoto, como é o estrume de galinhas poedeiras.

5. Bibliografia

- CARNEIRO, J.P. (1994) - *Interesse fertilizante da aplicação simultânea de lamas celulósicas e estrume de aviário*. Trabalho realizado para a obtenção do grau de mestre. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.
- DIAS, J.C.S.; Fernandes, R.; Santos A.D.; Gonçalves, M.S. (n/d) - *Estado geral da fertilidade dos Solos da Beira Litoral, Beira Interior, Ribatejo e Oeste e Alentejo*. Laboratório Químico Agrícola Rebelo da Silva, Lisboa, Portugal.
- SANTOS, J.Q.; Vasconcelos, E.; Cabral, F. (1990) - Utilização de lamas celulósicas como fertilizante. Proc. IV *Encontro Nacional de Saneamento Básico*, organizado pela Associação Portuguesa para Estudos de Saneamento Básico (APESB), Aveiro, Portugal, pp. 386- 394.

- (1) Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Qta. Sra. Mércules 6000 CASTELO BRANCO - PORTUGAL
- (2) Departamento de Química Agrícola e Ambiental, Instituto Superior de Agronomia 1399 LISBOA - PORTUGAL

Assine, Leia e Divulgue

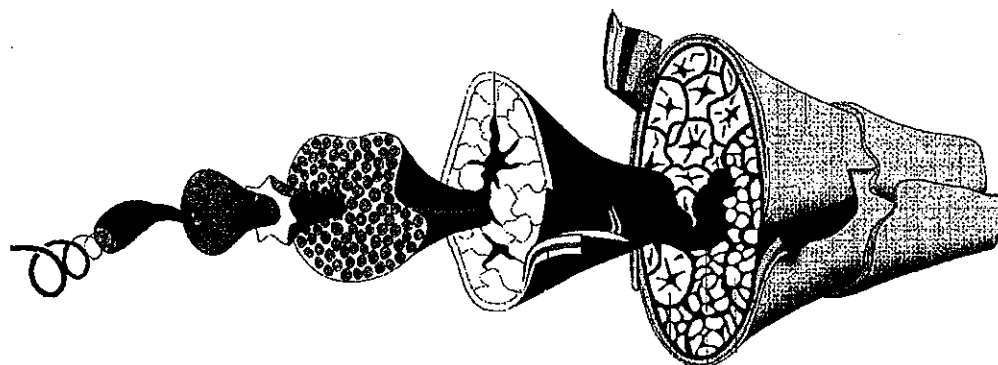
Agroforum

A sua Revista de Divulgação Agrária

O Desenvolvimento Rural só é possível se **Formação, Investigação, Técnicos e Agricultores** estiverem em permanente contacto

“Avaliação do Potencial para Produção de Lãs Finas em Portugal

Pinto De Andrade, L.; Várzea Rodrigues, J.; Rebelo de Andrade, C.; Moitinho Rodrigues, A.*



Subordinado ao título “Avaliação do Potencial para Produção de Lãs Finas em Portugal” pretende-se divulgar um projecto de investigação e desenvolvimento que foi apresentado no âmbito do programa INTERREG II, e aprovado no final de 1997 (Projecto nº 98.09.5050.5) e que decorrerá no biénio 1998/99. A área das fibras finas mereceu o interesse da Unidade Departamental de Zootecnia da Escola Superior Agrária de Castelo Branco. Desde há quatro anos que docentes dessa Unidade Departamental participam activamente na Rede Europeia de Fibras Finas (EFFN) financiada pela DG VI, e na rede temática “Increasing Competitiveness of High Quality European Animal Textile Fibres by Improving Fibre Quality”, (Projecto FAIR). Como resultado dos contactos estabelecidos concluiu-se que era necessário repensar a situação das lãs em Portugal, no que respeita à sua qualidade e comercialização e fundamentalmente ter em conta que a produção de lãs finas de alta qualidade poderá vir a traduzir-se numa mais valia da produção ovina em Portugal.

Resumo

A ausência de estudos científicos recentes na área das lãs e a fraca valorização comercial dessa produção convertem-na numa actividade marginalizada, ainda que inevitável. As lãs finas de alta qualidade têm uma grande procura nos mercados internacionais. É por

isso premente a realização de um levantamento sistematizado da qualidade da lã produzida em Portugal e a identificação de boas bases genéticas. Pretende-se a identificação exacta da quantidade e qualidade das lãs produzidas em Portugal tomando como base os dados recolhidos nos três locais de concentração (Beja, Évora e Castelo Branco) e no sistema de classificação utilizado oficialmente em Portugal.

Em função destes resultados, procura-se:

- 1 - identificar os concelhos com maior incidência de lãs finas e os produtores que possuem, nos seus efectivos, as maiores percentagens das mesmas;*
- 2 - caracterizar as lãs finas produzidas com base nos parâmetros diâmetro e comprimento, a partir de amostras dos velos recolhidos nos três locais de concentração de lãs; a identificação dos animais produtores de lãs finas nos rebanhos dos produtores que apresentem uma percentagem de lã AA com algum significado;*
- 3 - melhorar os rendimentos dos produtores de ovinos e diminuir a dependência de subsídios, através da produção de fibras lanares de alta qualidade (lãs finas), mais bem valorizadas.*

Abstract

The low scientific interest on the wool research and the low value of this production makes this activity slighted, however unavoidable. Fine wool of high quality have a great demand on the international markets, so it is very important to do a specific survey of wool quality produced in Portugal and the identification of the best genetic basis. The goal is the precise identification of the quality and quantity of fine wool produced in Portugal on the basis of data obtained on the three places of wool storage (Beja, Évora e Castelo Branco) and according to the official system of classification. According to this results the goal is:

1 - identify the local areas with higher percentage of fine wools and the producers that have, on their flocks the highest percentage of the same;

2 - characterize fine wool produced on the basis of diameter and length, from samples of wool obtained on the three places of wool storage and the identification of the animals producing fine wool on the flocks that have a high percentage of AA wool;

3 - increase the economic yield of sheep producers and decrease the subsidies dependency through the production of high quality fine wool.

1. Introdução

As grandes linhas da Política Agrícola Comunitária incentivam os sistemas extensivos e a diversificação. Esta política aplica-se particularmente às zonas menos favorecidas onde Portugal está incluído e à produção de bens não alimentares. Procura também incentivar a produção de bens para os quais existe uma forte procura, e que possam manter e proporcionar mais empregos nas zonas rurais.

A produção de fibras animais insere-se nestes objectivos, especialmente se é dada ênfase às fibras de lã de alta qualidade (lãs finas). Embora os países da União Europeia produzam quantidades substanciais de lã, a maior parte dessa produção é lã de moderada ou baixa qualidade que não pode ser classificada como fibra fina. A produção de lãs finas de alta qualidade e com elevado valor encontra assim justificação para ser implementada, já que se enquadra na diversificação da actividade agrícola e na valorização de novos produtos.

Por outro lado, os programas para o melhoramento genético, com vista à produção de lãs finas exigem a montagem e aplicação de uma metodologia efectiva, segura e precisa para medição de parâmetros de qualidade da fibra lanar, que possam servir de base para a avaliação genética dos animais.

Os objectivos específicos do trabalho são os seguintes:

1- avaliar a possibilidade de melhorar as características da lã produzida tendo em conta a conservação da diversidade genética e a conservação de raças autóctones;

2- determinar a quantidade e qualidade das lãs finas

produzidas em Portugal, com base nos dados recolhidos nos três locais de concentração de lãs (Beja, Évora e Castelo Branco) e no sistema de classificação utilizado no campo. Em função destes dados, pretendem-se identificar os concelhos com maior incidência de lãs finas e os produtores que possuem nos seus efectivos as maiores percentagens das mesmas;

3- caracterizar as lãs finas, com base: nos parâmetros diâmetro e comprimento, a partir de amostras dos velos recolhidos nos três locais de concentração; avaliação dos mesmos parâmetros nos rebanhos dos produtores que apresentem uma percentagem de lã AA com algum significado. Identificar o valor económico da lã fina a partir do seu rendimento em lavado;

4- aumentar o rendimento dos produtores de ovinos através da produção de fibras lanares de alta qualidade (lãs finas), mais valorizadas, diminuindo a sua dependência dos subsídios, sempre aleatórios.

2. Interesse económico, social e regional do projecto. Impacto no subsector envolvido.

O valor da produção de animais de fibras finas, foi recentemente reconhecido num relatório apresentado ao Parlamento Europeu. Este relatório recomendava a adopção de uma série de medidas estruturais para estimular a produção de lãs salientando as medidas que conduzam ao aumento da qualidade da fibra e à criação de esquemas de "labell-marcas" com o objectivo de promover um mercado próprio para as fibras têxteis de qualidade produzidas na Europa.

Em Portugal os dados disponíveis apontam para a existência de 1.300.000 fêmeas da etnia Merino, distribuídas pelas raças Merino Branco do Alentejo, Merino da Beira Baixa e Merino Preto do Alentejo. Estas raças constituem a base genética produtora de lãs finas e representam cerca de 50% do efectivo ovino Nacional.

A execução deste projecto influenciará, de forma decisiva, diferentes áreas como a seguir se indicam:

Ao nível da produção, procura-se melhorar a qualidade e a competitividade das lãs finas Portuguesas, originando acréscimos de rendimento na produção de ovinos. Sendo que a maior parte da produção lanar de alta qualidade se faz em sistemas de produção extensivos, baseados em terrenos de fracas aptidões, a implementação deste projecto pode contribuir para a fixação das populações e a manutenção das actividades agrárias, na medida em que melhora os seus rendimentos, favorece a revitalização das áreas marginais e desfavorecidas e assim valoriza os recursos locais, nomeadamente as raças autóctones da etnia Merino.

A revalorização das lãs de alta qualidade representa uma diversificação das receitas das explorações e dos sectores envolvidos (Produção e Indústria) e poderá ter repercussões sobre o desenvolvimento regional. Este aspecto assume particular relevo por estarem envolvidas regiões fronteiriças com fraco desenvolvimento económico e perda constante de população.

Ao nível da indústria e num curto espaço de tempo, os industriais têxteis poderão obter benefícios com o aumento da qualidade da fibra lanar; a médio e longo termo, o aumento do volume de lã de alta qualidade, permitir-lhes-á uma certa independência relativamente à importação de lã, e às flutuações dos mercados internacionais. Permitirá ainda a retenção local das mais valias perdidas com a importação.

Ao nível da investigação permitirá o conhecimento preciso de parâmetros de qualidade lanar (diâmetro e comprimento) e o estabelecimento dos critérios rápidos e precisos para a selecção e melhoramento dos efectivos, contribuindo assim para a preservação do património genético das raças autóctones.

Ao nível da Cooperação Transfronteiriça Luso-Espanhola, dada a colaboração da Escuela de Ingenierias Agrarias (Badajoz) da Universidade da Extremadura, pode haver um incremento do impacto do projecto, uma vez que a área de influência daquela Escola Superior possui cerca de 3 milhões de fêmeas Merino.

3. Estado actual do conhecimento

Tem sido desenvolvido um trabalho contínuo de classificação/tipificação de lãs pelos técnicos do Ministério da Agricultura, fazendo-se a divulgação regular desses resultados.

Os estudos científicos, feitos em Portugal, sobre métodos de avaliação, qualidade e melhoramento das lãs Portuguesas foram realizados até à década de 70 pelo que assistimos a um interregno de 25 anos que culminam numa queda drástica do valor da lã, devido a uma perda de qualidade e a uma conjuntura internacional desfavorável. Assim, de um valor acrescentado no rendimento da produção ovina, a lã passou a ser um mal necessário com peso negativo na economia da exploração.

Considerando que:

- a conjuntura actual levou, os agricultores a desprezar o valor da lã e a sua qualidade, dirigindo a sua atenção para a produção de carne e leite consoante as regiões;

- a nível do ensino superior, politécnico e universitário, a abordagem da temática associada à produção e tecnologia lanar tem sido votada ao esquecimento;

- a redução drástica do número de técnicos habilitados a realizar a classificação/tipificação das lãs põe em causa a continuação desta actividade;

- o valor das importações de lã.

Pensamos ser pertinente repensar a situação actual

da valorização das lãs, colocando a hipótese de tentar melhorar ou, pelo menos, manter a qualidade das lãs obtidas em alguns efectivos, objectivo perfeitamente enquadrado na política nacional de conservação de recursos genéticos e das raças autóctones. É pois premente, a realização dum levantamento sistematizado da qualidade da lã produzida e a identificação de boas bases genéticas passíveis de constituir núcleos de arranque para a produção de lãs finas ($\approx 20\mu\text{m}$).

4. Principais actividades a desenvolver

A medida proposta incide fundamentalmente sobre duas áreas:

- 1 - melhoramento genético de animais da espécie ovina e da etnia Merino;
- 2 - diversificação das actividades económicas das explorações agrícolas.

O estudo destas áreas pressupõe quatro subprojectos:

Sub-projecto 1 - "Determinação da quantidade de lãs finas produzidas nas áreas de concentração".

Sub-Projecto 2- "Avaliação da qualidade de lãs finas com base em técnicas laboratoriais".

Sub-Projecto 3 - "Correlacção entre lãs de classe AA, resultado da classificação táctil/visual com os parâmetros avaliados".

Sub-Projecto 4 - "Identificação de rebanhos e animais portadores de lã AA extra e criação de um núcleo produtor de lãs finas"

Com o objectivo de obter um conjunto de animais de máxima qualidade genética, que poderá ser o núcleo base de futuros programas de melhoramento a desenvolver pelas Associações, pretende-se a formação de um rebanho de produtores de lãs finas na ESACB constituído por um número máximo de 80 fêmeas e 3 machos de raça Merino Branco do Alentejo. Este núcleo, adquirido na produção, será constituído por animais com diâmetros de fibra lanar próximo dos 20 μm .

5. Instituições, equipa técnica e científica envolvida no projecto de investigação

Participam directa e indirectamente na execução do projecto as seguintes instituições: A Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESACB), a Direcção Regional de Agricultura da Beira Interior (DRABI), a Direcção Regional Agricultura do Alentejo (DRAAAlen), a Direcção Geral de Desenvolvimento Rural (DGDR), a Associação de Criadores de Ovinos do Sul (ACOS), a Associação de Produtores de Ovinos do Sul da Beira (OVIBEIRA), e a Cooperativa Ovina de Évora (COE) associada à

União das Cooperativas e Associações do Distrito de Évora (UNICADE).

A ESACB- Funciona como o centro dinamizador do projecto, facilitando a articulação das várias instituições participantes. A Escola é responsável pelo(a):

- trabalho de concentração, análise, e tratamento dos dados recolhidos nos três locais de concentração de lãs;
- estabelecimento da normalização e acompanhamento/recolha de amostras de velos AA extra;
- análises laboratoriais que permitirão caracterizar lãs finas, com base nos parâmetros diâmetro, comprimento e resistência;
- análise conducente à determinação das correlações entre classificação/tipificação, baseada na apreciação táctil/visual do diâmetro e do comprimento da fibra;
- participação na identificação dos animais de lã fina ($< 20 \mu\text{m}$);
- constituição de um núcleo de ovinos produtores de lãs finas, gestão do seu manuseio e realização de estudos adequados.

A DRABI, a DRAAlen, e a DGDR disponibilizam, nos anos de implementação do projecto, os técnicos responsáveis pela classificação/tipificação das lãs entregues nos locais de concentração - Beja, Évora e Castelo Branco. São ainda responsáveis pela identificação dos animais portadores de lãs AA extra nas explorações com maior percentagem de velos com esta classificação. Pela sua experiência e por serem os únicos técnicos neste tipo de actividade são imprescindíveis ao desenvolvimento deste trabalho assim como a futuras acções de formação, para assegurar a continuidade deste serviço, que as Associações de Agricultores deverão desenvolver.

A ACOS, a OVIBEIRA e a COE/UNICADE são as responsáveis pela prestação dos seguintes serviços:

- concentração das lãs;
- realização das operações técnicas da pesagem, identificação e acondicionamento dos velos de lã;
- informatização da classificação, tipificação e peso dos velos concentrados;
- divulgação e comercialização da lã concentrada.

O trabalho está a ser desenvolvido por uma equipa técnico-científica constituída por:

• Prof. Dr. Luis Pinto de Andrade (ESACB)- Coordenador; Dr. Manuel Martins Abrantes (DGDR); Prof. João Pedro Várzea Rodrigues (ESACB); Dr. Fernando José de Sousa Tendinha (DRABI); Prof. Carlos Rebelo de Andrade (ESACB); Engº José Henrique Gamboa Chabert (DGDR); Engº Luis Filipe Gancho Ramalho (DRAAlen); Prof. António Moitinho Rodrigues (ESACB); Engª Adelina Maria Machado Martins (DRABI); Engº A. M. Amarelo (Matadouro da Guarda); Engº Pedro Tiago Garcia Perloiro (ACOS);

Engº Tec. Agr. Nuno Megre (OVIBEIRA); Engº Júlio Maria Fonseca Potes (COE/UNICADE).

6. Equipamentos e infraestruturas

O projecto prevê a instalação de um laboratório com capacidade de análise dos principais parâmetros a avaliar no âmbito da determinação da qualidade da lã. Esse laboratório será equipado com os seguintes equipamentos:

- Air Flow

Este aparelho permite analisar grande número de amostras possibilitando a obtenção de resultados ao diâmetro médio das fibras (mm), de acordo com as especificações do International Wool Testing Organisation (IWTO).

- Optical Fibre Diameter Analyser

Equipamento que permite obter a distribuição percentual das fibras por classe de diâmetro, proporcionando a informação indispensável à prossecução dos objectivos estabelecidos. Está de acordo com as especificações impostas pelo IWTO.

- Staple Strength (N/ktex)

Este equipamento permite a determinação da resistência da lã em amostras individuais e não lavadas.

- Staple Length

Este equipamento permite-nos obter valores médios, desvio padrão e coeficiente de variação do comprimento das fibras proporcionando a informação indispensável à prossecução dos objectivos estabelecidos. A determinação do comprimento torna-se importante do ponto de vista de utilização das fibras na indústria têxtil. Este equipamento obedece aos requisitos de qualidade imposto pelo IWTO.

- Equipamento de Tosquia

O equipamento de tosquia de qualidade é indispensável para um bom desempenho na tosquia dos animais de lãs finas, mantendo intacta a qualidade da fibra. A sua utilização está relacionada com a recolha faseada de amostras sobre os animais, bem como com a avaliação da eficiência da tosquia e efeito da tosquia correcta na valorização de lãs finas.

- Aquisição de Animais

É criado um núcleo de ovinos produtores de lãs finas, na ESACB constituído por 80 fêmeas e 3 machos da raça Merino Branco do Alentejo. Este efectivo funcionará como um núcleo de conservação dos recursos genéticos de uma raça autóctone que fornecerá reprodutores de alta qualidade aos criadores.

7. Divulgação dos resultados

Sempre que possível, e não colidindo com as regras estabelecidas, a divulgação dos resultados e conclusões

dos estudos desenvolvidos será feita na revista da ESACB - AGROforum, nas revistas ou publicações periódicas de cada instituição interveniente no Projecto e em Reuniões, Simpósios e Congressos para além de serem publicados resultados parciais nos relatórios de progressão dos trabalhos.

Estes estudos serão, necessariamente, vulgarizados nas disciplinas das áreas de especialidade no Ensino Superior Politécnico e Universitário, nas Direcções Regionais de Agricultura, nas Escolas Profissionais de Agricultura e Dia Aberto das Estações e Centros de Experimentação.

8. Publicações e comunicações na área do projecto

PINTO DE ANDRADE, L.; FIADREIRO, J.M.; GOULÃO, J.; PINTO, C. 1995. Plans to launch a Mohair industry under the leader II programme in Portugal. Speciality fibres: Production and processing in Europe and their contribution to rural development. *5th International Workshop of the European Fine Fibre Network*. 12th-13th October. Italia.

PINTO DE ANDRADE, L. VÁRZEA RODRIGUES, J. 1995. "Research plans for Angora Goats in Portugal".

6th International Workshop of the European Fine Fibre Network. (23rd-24th Nov.). Bella. Italy.

PINTO DE ANDRADE, L., ALBERTO, D., VÁRZEA RODRIGUES, J., CHABERT, J. 1997. "Typical Livestock Products and Rural Development- The study case of Fine Wool". 2th European Workshop of the LSIRD network. - "Improving market integration and value-adding in domestic livestock enterprises in disadvantaged regions- the implications for future research." University of Kassel, Witzenhausen, Alemanha. 27-29th September.

PINTO DE ANDRADE, L., VÁRZEA RODRIGUES, J. 1997. "Fine Wool in Portugal". 1st European Workshop of the EFFN network. - "Development of European Standards for the objective measurement of genetic selection parameters, based on quantity and quality fibre traits." Villaviciosa, Espanha. 10-11 Outubro.

PINTO DE ANDRADE, L., MARTINS ABRANTES, M., VÁRZEA RODRIGUES, J.P., 1998. "Lã em Portugal". Integrado no colóquio Fileira Lanar em Portugal, 15ª OVIBEJA - Feira do Alentejo.

PINTO DE ANDRADE, L., VÁRZEA RODRIGUES, J. AND SERRANO, J. 1998. "Fine Wool Quality in Portugal" (Preliminary Results). 3rd European Workshop of the EFFN network. - "Quality Assessment and the requirements of the fibre manufacturing industry." Kelmis - Bélgica. 4 - 5 Setembro.

* Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Qta. Sra. Mércules 6000 CASTELO BRANCO - PORTUGAL

Engenharia do Ordenamento dos Recursos Naturais

PROVAS DE INGRESSO

Biologia ou Matemática ou Química

OBJECTIVOS

A defesa do ambiente, como protecção ou melhoria da qualidade de vida, atingiu na década de 90, em Portugal, uma fase importante de consciencialização e intervenção. A degradação ambiental a que hoje se assiste deve-se sobre-tudo ao uso inapropriado de recursos, equipamentos e tecnologias tornando-se por isso indispensável actuar adequadamente sobre estas conflitualidades, por forma prevenir ou pelo menos minimizar os impactes negativos das actividades humanas sobre o meio ambiente. A concepção deste curso surge da necessidade de fazer uma abordagem integrada da problemática dos recursos naturais, tentando fornecer um conjunto de conhecimentos que permitam entender o funcionamento dos ecossistemas e simultaneamente apresentar e discutir metodologias que permitam soluções mais adequadas à utilização sustentável desses recursos.

SAÍDAS PROFISSIONAIS

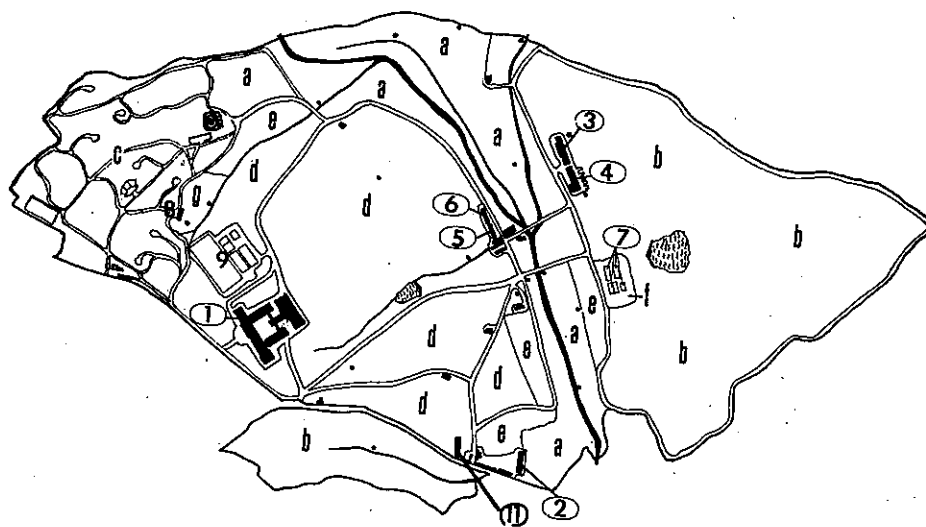
- Administração pública: Câmaras Municipais; Gabinetes de Apoio Técnico; Ministério da Agricultura; Ministério do Ambiente; Ministério do Planeamento e Ordenamento do Território;
- Empresas: Núcleos Empresariais Regionais; Empresas de Tecnologias Ambientais e de Gestão de Espaços Verdes; Empresas de Agro-Turismo; Empresas do Sector Florestal; Gabinetes de Estudos e Projectos e de Avaliação de Impacte Ambiental;
- Profissionais liberais;
- Associações de produtores;
- Gestores de Zonas de Caça.



ESCOLA SUPERIOR AGRARIA DE CASTELO BRANCO

A Escola Superior Agrária instalada numa quinta com 166ha, dispõe dos seguintes meios para apoiar os seus alunos:

- | | |
|------------------------------------|------------------------|
| a. Culturas regadas - 19,4 ha | d. Olival - 50 ha |
| b. Culturas não regadas - 146,6 ha | e. Fruticultura - 6 ha |
| c. Parque botânico - 26 ha | f. Horticultura - 1 ha |
| | g. Viveiros florestais |



- 1. Edifício Sede** (Laboratórios - Solos e Fertilidade, Nutrição Animal, Química, Sanidade Vegetal, Microbiologia e Parasitologia, Reprodução, Anatomia Patológica e Biologia; Sector de Produção Agrícola);
- 2. Sectores de Produção Animal e Produção Florestal;**
- 3. Vacaria:** 20 vacas leiteiras (Holstein Friesian) e estábulo para engorda de novilhos;
- 4. Ovil:** 250 ovelhas (Merino da Beira Baixa);
- 5. Sector de Maquinaria Agrícola e Parque de Máquinas** (630m²);
- 6. Oficinas** (750 m²): secção de motores, serralharia, electricidade, soldadura e carpintaria;
- 7. Estufas** (934 m²);
- 8. Edifício de Apoio ao Sector Florestal;**
- 9. Complexo desportivo** (Campo de Futebol/Rugby Relvado, Ténis, Polivalente), Pista de Atletismo com 400 m;
- 10. Centro de Estudos, Planeamento e Contabilidade;**
- 11. Centro de Formação Profissional Pós-Graduada da Beira Interior.**

Actividade Profissional dos Diplomados pela Escola Superior Agrária de Castelo Branco

Celestino Morais de Almeida*

A ESACB tem desde sempre demonstrado uma preocupação constante em saber o destino profissional dos seus diplomados, tendo para o efeito levado a cabo estudos periódicos cujos resultados são disponibilizados através da revista AGROforum e da Biblioteca da ESACB. Este tipo de informação, normalmente recolhida através de inquéritos postais, tem sempre um **valor indicativo** relativo a aspectos que se podem revestir de grande importância tanto para a direcção da Escola, como para os seus professores e alunos.

Este artigo refere-se a mais um desses estudos, reportado ao período de Julho de 1995 a Julho de 1997, assumindo-se mais como um **instrumento de divulgação**, do que propriamente como um trabalho de reflexão aprofundada, sem deixar, contudo, de conter algumas considerações sobre aspectos mais particulares, não obstante deixar a cargo do leitor a reflexão cuidada sobre os assuntos que mais directamente lhe dizem respeito.

Aspectos metodológicos

Os dados que se apresentam são relativos à inserção profissional dos diplomados pela ESACB durante o período de Julho de 1995 a Julho de 1997. O inquérito foi enviado a todos os ex-alunos que se diplomaram durante o referido período, tendo-se obtido uma taxa de resposta de 50%, mais ou menos uniforme para

cada curso e relativamente aos 234 inquéritos enviados (Tab 1). É de salientar, que esta taxa de resposta é bastante satisfatória atendendo à metodologia que se utilizou. Será apenas de ressaltar que a representatividade entre cursos e anos é marcadamente diferente, com particular destaque para a elevada representação do Curso de Produção Agrícola, em contraste com a fraca representação do curso de Maquinaria Agrícola. Este facto deve-se unicamente, na nossa opinião, aos poucos anos de existência deste último curso e ao baixo número de diplomados existente até à data do estudo. Relativamente à taxa de resposta por sexos, registaram-se 37% de respostas por diplomados do sexo feminino e 63% do sexo masculino. Face a estas considerações de natureza metodológica, parece-nos importante referir que os valores que se apresentam podem ser considerados com alguma segurança, como indicadores válidos para quaisquer reflexões a desenvolver sobre os aspectos com eles relacionados.

Tabela 1 - Distribuição dos respondentes por curso e por ano de formatura

Curso	Ano de formatura							
	1995		1996		1997		Total	
	Resp	(%)	Resp	(%)	Resp	(%)	Resp	(%)
P. Agrícola	18	15,3	19	16,1	13	11,0	50	42,4
P. Animal	10	8,5	13	11,0	6	5,1	29	24,6
P. Florestal	13	11,0	11	9,3	4	3,4	28	23,7
Maquinaria	5	4,2	4	3,4	2	1,7	11	9,3
Total	46	39	47	40	25	21	118	100

1. Actividade profissional

A fim de caracterizarmos a actividade profissional dos diplomados recorremos a duas componentes de informação, uma que versa sobre as condições de obtenção de emprego e a outra sobre o emprego propriamente dito, recaindo fundamentalmente sobre os seguintes aspectos: situação perante o emprego; dificuldades na obtenção do primeiro emprego; factores favoráveis à obtenção do emprego; caracterização do primeiro emprego e do emprego actual; relação do emprego com o curso; conhecimentos e capacidades utilizadas no emprego; satisfação no emprego e vínculo às entidades patronais.

1.1. Situação perante o emprego

Apenas 9% dos respondentes referiram que já estavam empregados ou desenvolviam uma actividade profissional no momento em que ingressaram no curso da ESACB. Em consequência disso, o dado a realçar é o de que 91% dos diplomados que responderam não tinham qualquer experiência do mercado de trabalho e, como tal, das questões de inserção no mesmo.

A situação perante o emprego durante a parte lectiva do curso descrita na Tabela 2, pode ser considerada normal se atendermos a que é natural que os alunos reforcem a sua preocupação de encontrar um emprego na parte terminal do curso. Contudo, ainda nos parece um pouco alta a percentagem de diplomados que esperam o final de curso para iniciar as acções de procura de emprego (algumas razões para tal facto poderão estar relacionadas com o desejo de alguns diplomados continuarem a carreira académica).

Uma vez terminado o estágio os alunos encontram-se efectivamente em posse de um documento, o diploma, que os poderá acreditar como técnicos capazes de desempenharem as funções que vulgarmente lhe são atribuídas por natureza da formação adquirida. Na tabela 3 podemos verificar que após terem terminado o estágio um quarto dos diplomados já se encontravam empregados. Pensamos que o facto de cerca de 23% dos diplomados necessitarem de mais de seis meses para arranjar o primeiro emprego, denota uma certa fragilidade da situação do mercado de trabalho. A acrescer à preocupação atrás referida, podemos considerar também como preocupante, ou pelo menos merecedora de atenção especial, a fraca representação da iniciativa individual dos diplomados na criação do próprio emprego.

Tabela 2 - Situação perante o emprego durante a parte lectiva do curso e do estágio respectivamente (%)

Situações perante o emprego	Parte lectiva (%)	Estágio (%)
Empregado	3.4	11.1
Iniciou uma actividade	1.7	13.7
Exercia uma actividade	6.0	10.3
Procurou emprego	14.7	48.7
Não procurou emprego	74.2	16.3
Total	100.0	100.0

Tabela 3 - Situação perante o emprego após terminar o estágio

Situação perante o emprego	(%)
Ainda não encontrou emprego	19.5
Já se encontrava empregado	25.4
Empregou-se no local onde estagiou	2.5
Não procurou emprego	0.8
Iniciou uma actividade por conta própria até 6 meses	5.9
Iniciou uma actividade por conta própria até 12 meses	2.5
Iniciou uma actividade por conta própria após 12 meses	2.5
Conseguiu encontrar emprego em 6 meses	17.8
Conseguiu encontrar emprego em 12 meses	22.9
Total	100.0

À data do estudo, verifica-se que cerca de 19% dos diplomados ainda não obtiveram o seu primeiro emprego (Tab. 4). Por outro lado, também se constata que cerca de 27% dos diplomados já mudaram de emprego. Este grau de mobilidade é tanto mais relevante, pelo facto de nos ter sido revelado que a grande maioria destas mudanças de emprego se verificaram no sentido de aproximar os diplomados de actividades mais afins com a natureza dos seus cursos, isto é, mais relacionados com o sector agrícola.

Tabela 4 - Descrição da situação actual perante o emprego

Cursos	DES	DES1	EMP	EMP1	TOTAL
P. Agrícola	1,7	8,5	9,3	22,9	42,4
P. Animal	0,0	5,1	7,6	11,9	24,6
P. Florestal	0,8	4,2	6,8	11,9	23,7
Maquinaria	0,8	0,8	3,4	4,2	9,3
TOTAL 3,4	18,6	27,1	50,8	100,0	
Ano de formatura	DES	DES1	EMP	EMP1	TOTAL
1995	1,7	2,5	11,9	22,9	39,0
1996	0,0	6,8	11,0	22,0	39,8
1997	1,7	9,3	4,2	5,9	21,2
TOTAL 3,4	18,6	27,1	50,8	100,0	

(DES, desempregado, DES1, ainda à procura do primeiro emprego; EMP, empregado num emprego posterior ao primeiro; EMP1, no primeiro emprego)

1.2. Dificuldades na obtenção do emprego

Embora não esperássemos conseguir provar que as dificuldades de obtenção do primeiro emprego são relativamente diferentes daquelas sentidas na obtenção de empregos posteriores, pensamos que a tabela 5 ilustra, de alguma maneira, a importância relativa com que cada um dos factores apresentados constituem obstáculos à obtenção do emprego.

1.3. Factores favoráveis à obtenção de emprego

Quem procura emprego tenta sempre fazer com que joguem a seu favor todos os aspectos que possam pesar no juízo das entidades empregadoras. O diploma, por si só, raramente chega para se obter um determinado emprego, pois, como se pode verificar na Tabela 6, o bom relacionamento social parecer ser o factor que melhor complementa a acção de obter emprego.

Tabela 5 – Dificuldades na obtenção do primeiro emprego e emprego actual respectivamente (%)

Dificuldades	Primeiro Emprego	Emprego Actual
Desconhecimento do curso pelas empresas	19,5	5,1
Formação inadequada	13,6	1,7
Falta de experiência	36,4	6,8
Más condições de trabalho	7,6	2,5
Remuneração insuficiente	27,1	10,2
Emprego temporário	39,8	6,8
Preferência por mão-de-obra masculina	11,0	0,8
Falta de empregos na região	50,8	12,7
Inexistência de uma carreira bem definida	22,0	7,6

Tabela 6 - Factores favoráveis à obtenção do primeiro emprego e emprego actual respectivamente (%)

Factores favoráveis à obtenção de emprego	Primeiro Emprego	Emprego Actual
Boa formação técnica	12,7	7,6
Boa formação prática	16,9	8,5
Estágio	15,3	5,9
Bom relacionamento social	39,0	16,9
Grande procura de técnicos	6,8	1,7
Nenhum em especial	11,9	3,4

1.4. Caracterização do primeiro emprego

Para a caracterização do emprego recorreremos a dois tipos de informação: as funções desempenhadas pelos diplomados no exercício da sua actividade profissional, quer esta seja relacionada com o sector agrário quer com qualquer outro sector; o tipo de entidades empregadoras e a respectiva distribuição geográfica.

O leque de funções realizadas pelos técnicos diplomados pela ESACB é bastante diversificado e abrangente, podendo-se dizer que existem diplomados a exercer actividade profissional em quase todas as áreas do meio rural e agrário. Convém ainda referir que apenas cerca de 11% dos diplomados estão a desempenhar funções profissionais que não se relacionam com o sector agrário. Tomando como referência os estudos de inserção profissional anteriormente efectuados

na ESACB, pode dizer-se que este indicador tem vindo a decrescer nos últimos tempos. Tal facto, poderá dever-se à crescente dificuldade em conseguir emprego como professores do ensino preparatório e secundário, pois, ultimamente tem-se verificado que mesmo os próprios professores diplomados nas Escolas Superiores de Educação sentem dificuldade em encontrar colocação, esgotando assim algumas possibilidades de obtenção do primeiro emprego por parte dos diplomados da ESACB.

A distribuição das entidades empregadoras apresenta-se de alguma maneira prefigurada com a política agrária que se pretende instalar, privilegiando a iniciativa privada, as organizações de agricultores e outros organismos em detrimento da intervenção no aparelho do Ministério da Agricultura. Assim, as entidades empregadoras são, na sua maior parte, de carácter privado ou cooperativas e associações, às quais se segue o Estado (Tab. 7).

Tabela 7 – Entidades Empregadoras relacionadas com o sector agrário

Entidades	(%)
Organizações de Agricultores	34,5
Empresas privadas de produção	31,2
Organismos Públicos do Sector Agrário	13,3
Entidades promotoras de formação	5,8
Actividade por conta própria	5,4
Indústria	5,4
Câmara Municipais	4,4
Total	100,0

N=82

No que respeita à distribuição geográfica do emprego verifica-se que um quarto dos diplomados se encontra a desenvolver trabalho na zona de influência da ESACB (Tab. 8). De certa forma, pensamos que estes valores tanto em termos percentuais como em termos absolutos, atestam bem o importante papel que a ESACB tem vindo a desempenhar no que respeita a formação de técnicos com capacidade de fixação na região da Beira Interior, contribuindo de forma clara para o seu desenvolvimento.

Tabela 8 – Distribuição geográfica do emprego (%)

Empregados no Concelho de C. Branco	12,9
Empregados na região de infl. da ESACB	12,9
Empregados no resto do país	74,2
Total	100,0

1.5. Relação do emprego com o curso

A relação do emprego como o curso parece, como atrás já referimos, aumentar ligeiramente com a mobilidade de emprego, mas apenas em dois dos cursos em estudo (Tab. 9). Dos 28 diplomados que já mudaram pelo menos uma vez de emprego, apenas 2 não se empregaram no ramo agrário. Este elemento é de certa forma reconfortante, face à grande expectativa que se coloca sempre na eventualidade de conseguir um emprego relacionado com a formação conferida durante o curso.

Tabela 9 - Relação entre o primeiro emprego e o curso

Curso	Com relação	Sem relação	Total
Agrícola	34,4	7,3	41,7
Animal	16,7	7,3	24,0
Florestal	22,9	1,0	24,0
Maquinaria	9,4	1,0	100,0
Total	83,3	16,7	100,0
Ano de formatura			
1995	40,6	4,2	44,8
1996	30,2	10,4	40,6
1997	12,5	2,1	14,6
Total	83,3	16,7	100,0

Tabela 10 - Avaliação da satisfação no primeiro emprego (%)

Crítérios	Insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
Actividade profissional	19.6	50.0	30.4
Remuneração	33.7	50.7	16.3
Estabilidade de emprego	62.0	23.9	14.1
Perspectivas de progressão na carreira	63.0	31.5	5.4
Perspectivas de melhoria salarial	54.4	38.9	6.7
Actualização de conhecimento	28.9	41.1	30.0
Desenvolvimento profissional	23.1	48.4	28.6
Ambiente socio-profissional	20.9	45.1	34.1
Acesso ao local de trabalho	20.9	38.5	40.7
Tempo livre	31.9	52.7	15.4
Presfígio social	12.2	58.9	28.9

N=92

1.6. Avaliação da satisfação no emprego

A satisfação profissional poderá ser influenciada por uma multiplicidade de factores de natureza socio-económica.

Na Tabela 10 apresentamos alguns dos factores que pensamos poderem ilustrar com alguma acuidade este aspecto, que nunca deixa de ter uma grande carga de subjectividade.

Cenários perspectivados para o futuro

A grande maioria dos respondentes declarou sentir necessidade de mais formação e apenas 8%

se diz satisfeitas com a formação que possui relativamente ao desempenho da sua actividade profissional.

O tipo de formação desejada é, fundamentalmente, uma formação de especialização (83%), sendo a formação de actualização apenas referida por 17% dos respondentes. Daqui, talvez se possa inferir, que a aquisição de mais formação poderá ser um dos factores determinantes para a evolução dos cenários que os técnicos diplomados pela ESACB perspectivam para o seu futuro (Tabela 11).

2. Considerações finais

Em termos de nota final, somos levados a considerar que o cenário do mercado de trabalho para os técnicos agrários já foi mais simples e, como tal, mais fácil o acesso ao emprego. Presentemente, da evolução constante e acelerada de todos os sistemas tecnológicos produtivos ou não, dos sistemas comerciais e dos sistemas de comunicação, emerge para os técnicos agrários uma multiplicidade de possibilidades de desempenho de actividade profissional como nunca até aqui se tinha verificado. Porém, com esta diversidade, surgem de forma acrescida as dificuldades e os desafios que se colocam ao recém-diplomados para entrar no mercado de trabalho, no qual a concorrência também aumentou tanto pela força da procura como pela natureza da oferta.

Deste modo, consideramos vital que a ESACB, neste contexto, cumpra o seu papel de inovar e de aumentar os padrões de qualidade da formação que oferece aos seus alunos, por forma a que, estes surjam mais competitivos no mercado de trabalho. Por outro lado, cumpre aos alunos, cada vez mais, estarem atentos a todas as actividades que, de uma maneira ou de outra, lhes permitam um melhor posicionamento nesse mesmo mercado. Por fim, mas não menos importantes, serão todas as acções institucionais ou individuais, tanto de natureza técnica como financeira, que possam contribuir para um aumento significativo da criação do próprio emprego.

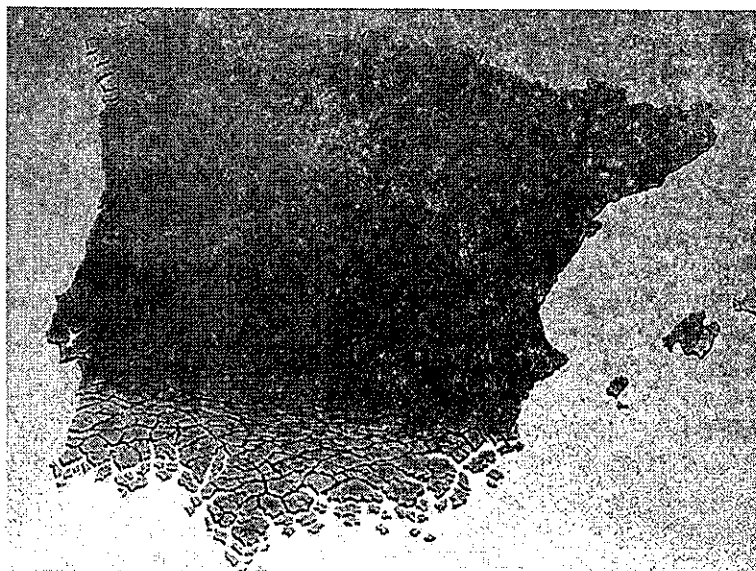
* Escola Superior Agrária de Castelo Branco, Quinta da Sr^a de Mércules, 6000 Castelo Branco - PORTUGAL

Tabela 11 - Cenários que os diplomados perspectivam para o seu futuro profissional

Cenários	(%)
Tentar fazer carreira fora do sector	22,9
Crise no sector é profunda, muitas dúvidas	20,3
Tentar manter-se no emprego e melhorar a suas condições	19,5
Tentar conseguir a estabilidade profissional	16,1
Tentar melhorar as condições do emprego actual	15,3
Dependência das políticas para sector Agro Florestal	11,9
Tentar estabelecer-se por conta própria	11,0
Crise no sector empresarial, fracas perspectivas de emprego	10,2
Tentar licenciar-se para melhor acesso ao emprego	8,5
Acredita que consegue no sector agrário	7,6
Perspectivas negativas para o futuro dos cursos	5,9

Desertificação: Realidade ou Mito? (Continuação)

António Réfega*



5. Algumas condições quanto à desertificação em Portugal

5.1. Portugal no combate à desertificação global

Constitui um facto bem conhecido que, na região do Mediterrâneo, às condições climáticas peculiares desta vasta área, com a pluviosidade concentrada na época mais fria, à natureza das rochas e à pobreza e erodibilidade do solo e aos declives, veio juntar-se a acção do Homem, através de uma agricultura agressiva, não sustentável, que fragilizou, ou mesmo destruiu, os ecossistemas naturais.

Tal como já se disse, à floresta primitiva sucedeu-se o garrigue e o maquis e à nudez do solo associou-se uma forte erosão hídrica, laminar e/ou ravinar.

Em Portugal - e há que o aceitar - o fenómeno da desertificação é extraordinariamente preocupante, mostrando maior evidência no Algarve serrano, Alentejo, algumas zonas da Beira Baixa, da Terra Quente Trasmontana e do Nordeste Trasmontano (ver Mapa).

Daí que o nosso País não aderisse por mero altruísmo, aos países subscritores da Convenção sobre Desertificação, mas porque sente também na pele o problema.

Assim, desde a Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e o Desenvolvimento (CNUAD), realizada no Rio de Janeiro de 1992, o nosso País tem vindo a dedicar uma atenção crescente ao problema da desertificação, que foi identificado como um dos problemas ambientais globais.

Portugal empenhou-se pois, no desenvolvimento desta temática e teve um papel especialmente activo nos primeiros passos que conduziram à assinatura, em Paris, em 1994, da Convenção sobre a Desertificação.

Parece também significativo que acolhesse no seu seio a Reunião de Especialistas em Reabilitação de Ecossistemas Florestais Degradados, que teve lugar em Lisboa, de 24 a 28 de Junho de 1996.

Mais significativo ainda parece o facto dos Governos de Portugal, de Cabo Verde e do Senegal terem organizado, em cooperação com a FAO, a dita Reunião, que se saldou por um enorme êxito - e na qual tivemos a honra de participar, na mesa dedicada à "África ao Sul do Sahara" - não só pela participação de 124 especialistas de 58 países, mas porque se cumpriram os objectivos. Estes consistiam, essencialmente, na preparação de um relatório solicitado pelo Painel Intergovernamental sobre Florestas, da Comissão de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, sobre "arborização, re-arborização e reabilitação de ecossistemas florestais degradados, particularmente nos países com ecossistemas frágeis, afectados por desertificação e/ou seca".

Já na Conferência Internacional subordinada ao

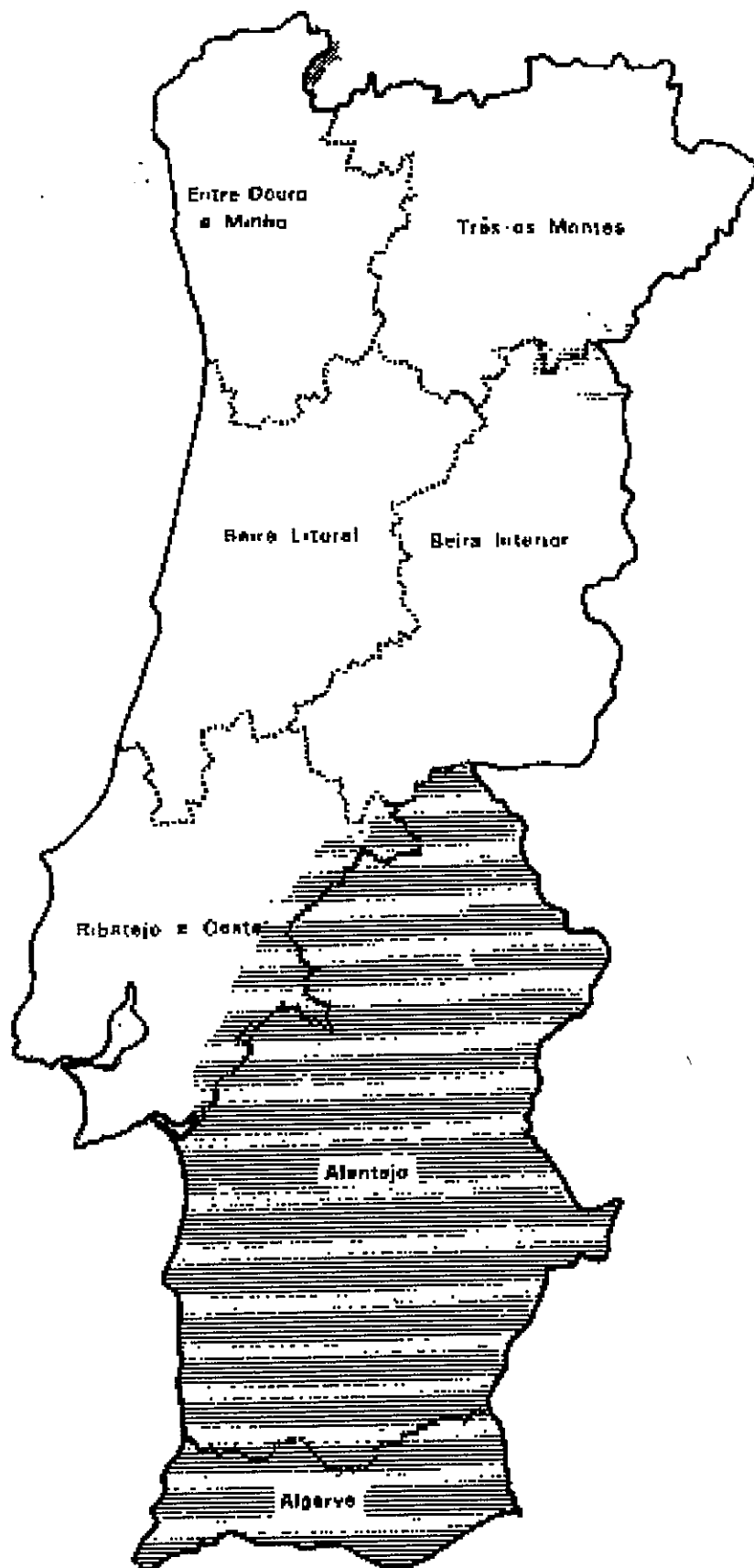


Figura 1 - Ameaça de desertificação em Portugal. Origem: Manuel Carvalho (Público)

tema "Estratégias de Combate à Desertificação no Mediterrâneo", promovida pela Comissão das Comunidades Europeias e realizada em Sevilha, em 1988, e na qual Portugal esteve representado, se concluiu ter-se observado na região mediterrânica, nos últimos 20 anos, um aumento alarmante da degradação dos solos e da vegetação, cujas maiores causas são:

- a) a intensidade e à frequência dos fogos florestais;
- b) o abandono da agricultura de sequeiro tradicional;
- c) o aumento do processo de erosão do solo;
- d) uma política florestal mal concebida;
- e) um aumento da pressão da urbanização, da implantação das indústrias e de vias de transporte nos melhores solos;
- f) uma salinização e correspondente degradação dos solos das zonas costeiras" (Sequeira, 1988).

5.2. O clima mediterrânico e a desertificação em Portugal

Procuremos agora referir algumas características físicas, nomeadamente o clima e o solo, mas também a cobertura vegetal, que influenciam, de forma significativa, o processo de desertificação em Portugal, o qual se traduz, principalmente, pela erosão do solo.

O clima de Portugal é mediterrânico, com características mais evidentes a sul da linha que Ribeiro (1991) designa como limite entre Norte e o Sul, sofrendo no entanto a forte acção, húmida e morna, do sopro atlântico, o que lhe confere características algo especiais.

Sem procurar entrar na discussão do designado clima português, referiremos a dualidade mediterrânica/atlântica da nossa geografia, pela fórmula breve de Pequito Rebelo, que Orlando Ribeiro (1991) diz ser em grande parte exacta: "Portugal é mediterrâneo por natureza e atlântico por posição".

No clima mediterrânico, as chuvas, com um total anual muito variável, repartem-se de maneira muito desigual durante o ano, concentrando-se segundo as regiões, no Inverno, na Primavera ou no Outono. Trata-se de "chuvas de curta duração mas impetuosas, que caem em bátegas violentas, capazes de produzir no solo, mal protegido pelo manto vegetal, barrancos largos e profundos" (Ribeiro, 1991).

Chuvas que, concentrando-se pois num período limitado de tempo, apresentam considerável capacidade erosiva, tanto mais que, na época fria em que se registam, estão muito reduzidas as perdas por evapotranspiração, pelo que maior volume de água resta para infiltração no solo e sobretudo para escorrimento superficial.

Qualquer que seja a média pluviométrica anual - e em Portugal varia na proporção aproximada de 1 para 7, - o efeito erosivo depende essencialmente da sua concentração num número reduzido de dias, mormente nas zonas de menor pluviosidade e sempre nos meses mais frios do ano (genericamente no Inverno).

Efectivamente, o número de dias de precipitação $\geq 1,0\text{mm}$ varia, no Algarve litoral, entre os 50 e os

60, e no Alentejo, entre os 60 e os 70 (Azevedo, 1971). Assim, embora a precipitação média anual nas regiões onde a desertificação mais se evidencia - Algarve, Alentejo e Terra Quente Trasmontana (ver Mapa), seja relativamente escassa (400-600mm) ela é suficiente para provocar erosão considerável, tanto mais que a actividade humana e a fraca cobertura vegetal o propiciam.

Assim se explica que a desertificação, entendida como a "degradação da terra nas zonas áridas, semi-áridas e sub-húmidas secas" (IPA, 1995), se faça sentir em zonas que, pelo seu índice hídrico, haverá que classificar como sobretudo C₁ (sub- húmido seco) e só em magras franjas como D (semi-árido) na classificação de Thornthwaite (Azevedo, 1971).

Aliás, pelo mapa da erodibilidade da chuva do Programa CORINE (MARN, 1991), infere-se que em Portugal, 31% da sua área tem clima de erosividade alta (correspondendo na sua maior parte à região a sul do Tejo e ao Noroeste), 63% tem clima de erosividade média, correspondendo sobretudo ao Centro, a norte do Rio Tejo e apenas 6% é de baixa erosividade.

5.3. Património pedológico e desertificação em Portugal

Passando agora ao factor Solo, diremos que, o Mapa da Erodibilidade de Solo, permite concluir que 56% da área do País apresenta alta erodibilidade, repartindo-se essencialmente por Trás-os-Montes, Centro, Alentejo e Algarve serrano; que 36% da área do País apresenta a erodibilidade média (NW e Alto Alentejo); que a baixa erodibilidade se limita a 10% do território, no litoral a Norte do Porto (CEC, 1992).

Os factos apontados relacionam-se mais ou menos estreitamente com as características das rochas e dos solos que dela derivam e que, numa súmula rápida, poderão ser apresentadas como segue:

-33% dos solos derivam de xistos e grauvaques, sendo por isso geralmente delgados, pedregosos e de elevada erodibilidade;

-26% dos solos derivam de granitos, sendo por isso arenosos a franco-arenosos, de baixa fertilidade, perdendo por erosão a sua fracção mineral fina, sendo de erodibilidade média;

- 15% dos solos derivam de areias e arenitos, sendo por isso de textura grosseira, com baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes e como tal de baixa fertilidade (erodibilidade baixa a média);

-10% dos solos derivam de calcários, margas e dolomias, sendo na sua maioria delgados e pedregosos e de erodibilidade elevada (Sequeira, 1988; MARN, 1991).

A Carta de Solos de Portugal e a Carta de Capacidade de Uso do Solo (Anónimo, 1972), na altura limitada à região a sul do Tejo, uma vez que a Carta dos Solos e a Carta de Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal, iniciadas em 1987, foram publicadas em 1992, enquanto que as suas equivalentes de Entre Douro e Minho só agora estão

em fase de ultimação, mostra que 72% do nosso património pedológico, pelas razões atrás apontadas, são incapazes para a agricultura, apresentando limitações severas e elevados riscos quando utilizadas para aquele fim.

Contudo, 54% da superfície do País tem vindo a ser dedicada à agricultura, mostrando que, em vez de se cultivarem somente os 28% que, sem sérios riscos, podem ser agricultados, se estão a utilizar 26% (cerca de metade dos solos cultivados) de forma incorrecta, o que, tal como se tem provado em todo o mundo, propicia a desertificação (Sequeira, 1988).

Quer se queira quer não, haverá que interiorizar que o património pedológico nacional é pobre e que apenas 8 a 10% poderá ser considerado como de fertilidade aceitável ou elevada.

Parece pertinente referir aqui, alguns dados e conclusões do mais recente trabalho de cartografia pedológica, quer pelas novidades que nos trazem, quer porque respeita a toda a vasta zona da Província de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD, 1991).

Assim, por exemplo, da enorme área cartografada (1.324.640 ha), 70,8% respeitam à unidade pedológica dos "leptossolos", caracterizada pelas suas deficientes condições físicas e de fertilidade, onde se incluem os Litossolos e parte dos Litólicos da Classificação Portuguesa de Solos, sem que seja possível apresentar percentagem significativa de unidades-solo de média ou de alta fertilidade, o que não constituirá certamente o caso dos Cambissolos (13,3%) maioritariamente constituídos pelos Litólicos da já referida Classificação Portuguesa de Solos.

É óbvio que, assim sendo, a Carta de Aptidão da Terra nos permita resultados também pouco animadores. Assim, só 22,6% da vasta área da Província de Trás-os-Montes e Alto Douro apresenta aptidão para a agricultura, da qual apenas 0,8% de aptidão elevada, ao contrário do que sucede com os 15,8% de aptidão marginal.

Considerando que praticamente toda a área da Província tem aptidão florestal e/ou pastagem florestal (92,3%), cujas exigências são as menos elevadas em termos de utilização agrária do solo, parece elucidativo que só 2,2% disponham de aptidão elevada para tal fim e que, contrariamente, 54,5% sejam de aptidão marginal.

Com este património pedológico, que a desertificação, mormente na sua forma de erosão, por certo propiciou, parece fácil a intensificação dessa mesma desertificação, pelo que surge a obrigatoriedade da sua gestão cuidada, numa tentativa de utilização sustentável dos ecossistemas.

5.4. A Erosão do solo em Portugal

O uso deficiente que se tem vindo a fazer do solo provoca o seu depauperamento físico e químico, a degradação ou ruptura de ecossistemas frágeis, uma agricultura relativamente pobre e não sustentável, que se traduz numa delapidação rápida de um capital que só se forma ao nível das eras geológicas.

Sabemos que a velha pretensão, porque nos acompanhou ao longo da História, de obter a auto-suficiência alimentar em cereais, deixou marcas nas regiões que, com engenho

e coragem achámos e ocupámos, e naquelas que, no Continente, conquistámos à lança em duras pelejas com os sarracenos.

Onde estão os dragoeiros que deram a designação a zonas dessa ilha semi-desértica, cantada como "dourada", a quem os nossos descobridores deram o nome de Porto Santo?

Onde estão as florestas de onde deriva o nome da Ilha da Madeira? E as faias da Ilha do Faial? O trigo, outrora, como mais recentemente, e mormente nos anos 30 na célebre campanha do Trigo de Linhares de Lima, constitui a resposta certa para uma degradação, que, por erosão, trancou a outrora camada arável e fértil e abriu feridas profundas que nunca mais sararam.

A paisagem de Portugal é, na maior parte do seu território, um mostruário de erosão de que a conceituada revista de Pedologia NATURA tirou partido ao utilizá-lo nos "posters" que anunciavam a sua criação.

Com efeito, como legenda de uma enorme e elucidativa fotografia, onde a erosão nos saltava à cara, constava, tão somente, "Alentejo-Portugal".

Assim que, na medida em que é possível apresentar números credíveis, por parte significativa do País nem sequer dispôr ainda de uma carta de solos aceitável, poderemos dizer que na Classificação Pedológica Portuguesa, cerca de 50% dos seus solos têm designações que os relacionam com a erosão: 15% de Litossolos e 34% de Solos Litólicos.

Do que se disse, ou seja da precária fertilidade natural do património pedológico português e da sua má gestão, resultaram conclusões dos estudos efectuados no âmbito do Programa CORINE, e mais concretamente no que respeita ao "CORINE Soil Erosion Risk and Important Land Resources" (CEC, 1992) tão esclarecedoras como pouco tranquilizantes.

Vejamos algumas delas e comparemo-las com as demais áreas mediterrânicas de países da União Europeia.

Assim, em termos de "Qualidade Potencial da Terra", e em perfeita sintonia com o que vimos dizendo quanto ao panorama pedológico nacional, Portugal sai maltratado quando comparado com os demais países europeus.

Efectivamente, só 7% dos seus solos dispõem de "elevada qualidade potencial", o que nos afasta completamente da Itália (31%) e consideravelmente da média dos países da União Europeia (Sul), que é de 14%.

Se bem que a percentagem da "qualidade potencial moderada" (22%) não se afaste da dos seus países parceiros, o mesmo já não se pode dizer quanto à "baixa qualidade potencial" (66%), que tem a infeliz primazia de ser a mais elevada, embora em termos não chocantes.

No que respeita à Qualidade Actual da Terra, os aspectos são ainda mais preocupantes do que os respeitantes à Qualidade Potencial.

Na verdade, os 4% respeitantes à "alta qualidade da terra", em muito se afastam da percentagem respeitante à média dos países da União Europeia (31%) e da respeitante à dos demais países, especialmente no que respeita à Itália (39%).

Mas, de outros dados preocupantes nos dá ainda conta o Programa CORINE (CEC, 1992) que mostra,

mais uma vez, a situação desfavorável de Portugal face aos países mediterrânicos da União Europeia.

Trata-se, concretamente, do Risco Actual de Erosão do Solo e do Risco Potencial de Erosão do Solo.

Quanto ao primeiro destes parâmetros, Portugal e a Espanha apresentam a maior percentagem de solos de "alto risco de erosão" (respectivamente 30% e 29%), o que os afasta consideravelmente da média das regiões mediterrânicas dos demais países (19%), e os coloca no extremo oposto ao da França, onde aquele valor se fica por 1 %. Contrariamente, Portugal apresenta para as áreas de "baixo risco de erosão do solo", apenas 15%, o que o coloca em grande desfavor em relação ao valor médio dos países considerados (37%), e sobretudo em relação à França (65%) e à Itália (55%). É pois evidente a muito precária situação de Portugal quanto ao risco actual de erosão do solo.

No que respeita ao segundo dos parâmetros considerados, Risco Potencial de Erosão do Solo, a situação parece ainda mais precária.

Na verdade, a área de risco potencial de erosão é elevada em nada menos de 68% da área total, portanto praticamente dupla da que respeita à média dos países considerados (35%) e muito superior à da França (9%), enquanto que, contrariamente, no que respeita à área de baixo risco de erosão, se limita a 6%, valor desprezável face ao respeitante a França (49%) e insignificante em relação ao concernente à média dos países em análise (26%).

Confirmam estes dados a ideia, fundamentada, que já possuíamos: a de um património pedológico fortemente erosionado e a sua forte susceptibilidade à erosão, factos a impor judiciosas medidas, que não se compadecem com uma atitude mais ou menos laxista, que não acautele o futuro e não evite dificuldades muito acrescidas para as gerações vindouras.

Sejamos realistas. Metade da superfície agrícola do País mostra-se com carácter semi-árido ou a caminho disso, enquanto que cerca de um terço do território nacional está seriamente ameaçado de desertificação.

Tenha-se no entanto em conta que 25% da riqueza agrícola do País é gerada nas zonas susceptíveis de desertificação, que produzem cerca de 50% do arroz, 75% do trigo, 85% da aveia e cevada, 60% do tabaco, 90% do girassol, mais de 40% do azeite e 80% da cortiça (Carvalho, 1996).

Da mesma forma, encontram-se nas áreas referidas, 40% do eucaliptal, 70% da área de sobreiro e 75% da área de "outras folhosas", com destaque para a azinheira.

6. Necessidade de mudanças que previnam e/ou combatam a desertificação

Obviamente que há que arrepiar caminho, tendo em conta algumas realidades que não podem ser esquecidas ou mesmo secundarizadas.

Assim, por exemplo, haverá que reconhecer que o

trigo é uma cultura esgotante, que não protege o solo contra a erosão e que, ainda por cima está consideravelmente numa área/franja das regiões que lhe são mais favoráveis.

Estamos longe das condições das regiões respeitantes ao norte da Europa, nomeadamente à Holanda (2.760kg/ha), Reino Unido (6.570kg/ha), Dinamarca (6.370kg/ha), Bélgica (6.170kg/ha), Alemanha (6.140kg/ha) e França (5.790kg/ha), onde o trigo pode ter um ciclo longo porque chove no Verão, não sofre chuvas excessivas no Inverno e as temperaturas baixas lhe facultam uma boa vernalização.

Por sua vez, dispõe nestas regiões de uma fase de frutificação longa na Primavera/Verão, com humidade suficiente, temperaturas moderadas e dias muito longos que favorecem a fotossíntese (Feio, 1991).

Enfim, condições bem diferentes das que encontra no nosso País, que o citado autor bem refere.

Assim, não é de estranhar que com as nossas produções, de 1.500kg/ha, embora possam subir aos 2.000kg/ha, não é possível concorrer, em igualdade de condições, com os países que produzem 5.000 a 6.000kg/ha.

Tenha-se ainda em conta, por exemplo, que o Mercado Comum teve, em 1986, um excedente de cereais de 12 milhões de toneladas e que, dois anos depois, o preço do trigo era aproximadamente metade do nosso (Feio, 1991).

O excesso de cereais na União Europeia é aliás, um facto sobejamente conhecido pelo cidadão comum.

Há que tomar medidas de fundo em relação a esta cultura, embora a política agrícola em curso pareça não as facilitar, pelo menos na medida do desejável e com normas e metas bem definidas.

Há também que adoptar práticas florestais correctas, que não visem somente os rendimentos imediatos e secundarizem o judicioso uso do solo e a conservação da água e demais condições ambientais.

Há que utilizar criteriosas medidas de prevenção - mais que de combate - quanto aos fogos florestais, que anualmente dizimam largos milhares de hectares do nosso coberto arbóreo*, com os prejuízos inerentes não só à perda de biomassa, mas também à da degradação do Ambiente, que prepara e expande a desertificação.

Há que adoptar medidas mais eficazes quanto aos recursos nacionais em água, em especial nas zonas onde a irrigação é necessária, lançando mão de judiciosos meios de gestão, evitando o aumento da salinidade do solo e dos lençóis freáticos, nomeadamente quanto a nitratos, que o uso excessivo de fertilizantes propicia em diversas zonas do País** (Ferreira, 1991).

Da mesma forma, há que evitar a poluição das águas superficiais por efluentes urbanos e industriais que poluem o solo pela rega, ao ponto de a poder tornar inibitória, o que também contribui para a desertificação.

Há que pôr cobro ao crescimento urbano desmedido e geralmente desordenado, bem como evitar o massacre

Tabela 1 - Qualidade Potencial da Terra

País	Qualidade elevada		Qualidade média		Qualidade baixa		Área excluída	
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%
França (sul)	10456	6	51546	27	85690	45	42469	22
Itália	93351	31	78672	26	117772	39	11483	4
Grécia	24919	19	23394	18	75775	57	7903	6
Espanha ¹	35286	7	149026	30	292586	59	20619	4
Portugal ¹	7214	8	22236	25	58475	66	1003	1
EC (sul)	171 226	14	324874	27	630298	52	83477	7

1) Sem as Ilhas

Origem: CEC (1992)

Tabela 2 - Qualidade Actual da Terra

País	Terra de Qualidade Elevada			Terra de Qualidade Média			Terra de Qualidade Baixa		
	Total	Regada	%	Total	Regada	%	Total	Regada	%
França (sul)	10456	2878	28	51 546	4882	9	85690	1306	2
Itália	93351	36118	39	78672	11490	15	117772	5770	5
Grécia	24919	6982	28	23394	1818	8	75775	710	1
Espanha ¹	35286	7615	22	149026	15059	10	292586	11147	4
Portugal ¹	7214	273	4	22236	796	4	58475	616	1
EC (sul)	171226	53866	31	324874	34045	10	630298	119549	3

1) Sem as Ilhas

Origem: CEC (1992)

Tabela 3 - Risco de Erosão Potencial do Solo

País	Área de elevado risco		Área de médio risco		Área de baixo risco		Área excluída		Total
	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²	%	Km ²
França (sul)	16355	9	37900	20	93443	49	42463	22	190161
Itália	82384	27	85211	28	122416	41	11303	4	301278
Grécia	57414	43	27436	21	27027	21	20113	15 (10%BR)	131990
Espanha ¹	202101	41	205157	41	69662	14	20598	4	497518
Portugal ¹	61120	68	21890	25	4918	6	1000	1	88928
EC (sul)	419338	35	37759	31	317466	26	95477	8	1209875

1) Sem as Ilhas

Origem: CEC (1992)

Tabela 4 - Risco Actual de Erosão do Solo

País	Área de elevado risco			Área de médio risco		Área de baixo risco		Área excluída		Total
	Km ²	Km ²	%	Km ²	Km ²	%	Km ²	Km ²	%	
França (sul)	1693	1	22362	12	123643	65	42463	22	190161	
Itália	30169	10	93983	31	165823	55	11303	4	301278	
Grécia	27713	19	47877	36	39287	30	20113	15 (10%BR)	131990	
Espanhal	145494	29	219908	44	111518	23	20598	4	497518	
Portugal	26878	30	48166	54	12884	15	1000	1	88928	
EC (sul)	228947	19	432295	36	453155	37	95477	8	1209875	

1) Sem as Ilhas

Origem: CEC (1992)

dos nossos melhores solos por esta forma de "betonização", a que se associa a das rodovias.

Há que evitar a fuga apressada das gentes do campo para os centros urbanos, que tanto desequilibra o País, económica, social e culturalmente, deixando as aldeias reduzidas a um amontoado de ruínas, entre as quais uns poucos idosos aguardam o terminar dos seus dias, enquanto vêem os campos degradarem-se, sem que se vislumbre, a possibilidade da sua regeneração.

Há que repensar o fenómeno da "litoralização" e minimizar o da "interioridade", para que a desertificação física não se implemente ainda mais com a desertificação humana.

Há que racionalizar a ocupação urbana do litoral, para que se não continuem a gastar milhões de contos em "remendos", traduzidos por obras duvidosas e precárias (Schmidt, 1997).

A linha de costa recua, com pedras e cimento a tentar segurar o mar, sendo as praias engolidas pelas ondas numa orla marítima carcomida e com uma profusão doentia de esporões, de ruas e de casas esventradas, de falésias que se esboroam, de campos de golfe que desabam nas praias (Fernandes, 1997).

Não será também esta uma forma de desertificação, de caos, que preocupa não só os especialistas da matéria mas também os "média" e o cidadão comum?

7. A Desertificação não é (infelizmente) um mito

Não tendo sido nossa intenção fazer um exame, mesmo que necessariamente muito sumário, da desertificação em Portugal, no que respeita às suas causas e consequências, e muito menos apontar medidas de combate a essa desertificação, resta-nos concluir, com a esperança de que, de algum modo mostrámos que a desertificação existe, que é um fenómeno tão antigo como constrangedor, que se alarga a vastas áreas do Globo (um quarto da superfície emersa) e a um número muitíssimo elevado de seres humanos (um sexto da população mundial) e que, Portugal, embora estando bem longe, felizmente, do que se passa no Sahel, tem desertificação bastante (um terço do País) para estar preocupado e actuar, com rapidez e eficácia, no sentido da minimização deste multifacetado flagelo.

Homem de esperança que somos, esperamos ver caminhar o País, a passos largos, e com determinação, para uma agricultura sustentável, para um judicioso ordenamento do território, para a execução conseguida de uma adequada política de ambiente, ... enfim para uma minimização visível do processo de desertificação, que, de uma forma continuada e crescente, vem fragilizando os ecossistemas nas suas mais variadas vertentes.

* (De 1985 a 1996: 180.850 fogos e 1. 186.020 hectares ardidos)

** (O incumprimento da Directiva da Água ameaça levar Portugal à barra do Tribunal Europeu de Justiça)

Engenharia Florestal

PROVAS DE INGRESSO

Biologia e Matemática ou Química ou Física

OBJECTIVOS

A licenciatura em Engenharia Florestal tem como objectivo a formação de profissionais com os conhecimentos necessários e adequados às necessidades do sector florestal. Concede-se uma formação integrada e abrangente, enquadrada numa perspectiva de utilização multifuncional e sustentada do espaço florestal, nomeadamente a conservação da natureza, benefícios ambientais da floresta, gestão de recursos naturais ligados à floresta e sistemas de produção agro-silvo-pastoris. A formação proposta incorpora também, a utilização das mais recentes técnicas de planeamento e ordenamento florestal, nomeadamente a cartografia automática, os sistemas de posicionamento global por satélite e os sistemas de informação geográfica.

SAÍDAS PROFISSIONAIS

- Organizações de produtores florestais;
- Empresas privadas;
- Administração pública;
- Organizações de crédito;
- Centros de gestão e planeamento;
- Viveiros florestais;
- Indústrias de madeiras, celulose e cortiça;
- Gabinetes de projecto florestais e de gestão florestal.

A Escola Superior Agrária no apoio à comunidade:

Investigação - Estão em curso vários projectos de investigação directamente relacionados com problemas da região, alguns deles em colaboração com Universidades e Institutos Politécnicos nacionais e estrangeiros;

Análises laboratoriais - Solos, Águas, Alimentos, Bacteriológicas, Parasitológicas, de Anatomia Patológica, Química e de apoio ao diagnóstico em Sanidade Vegetal;

Cursos de Formação Profissional (nomeadamente através do Centro de Formação Profissional Pós-Graduada da Beira Interior);

Cursos de Actualização;

Consultoria - Áreas de produção agrícola, produção animal, produção florestal e engenharia rural;

Apoio a contabilidades agrícolas;

Publicações diversas;

Revista AGROforum;

Apoio bibliográfico;

Cedência de instalações para cursos técnico-profissionais agrícolas;

Cedência das instalações desportivas;

Cedência dos auditórios para fins culturais, educacionais e profissionais.

3º Congresso do Ensino Superior Politécnico - Conclusões

Virgílio A. Pinto de Andrade*

Periodicamente os Institutos Superiores Politécnicos reúnem-se para, publicamente, prestar contas das actividades desenvolvidas, debater problemas comuns e perspetivar o futuro.

Nas muitas sessões de trabalho que decorreram nos dias do Congresso, foram apresentados e discutidos inúmeros assuntos e expostas ideias pertinentes, feitas fundamentadas críticas e adequadas sugestões.

Ao apresentar as conclusões finais do Congresso não pretendemos fazer uma descrição exaustiva das preocupações expressas pelos intervenientes nos temas em discussão e que constarão das actas, mas tão só, transmitir os aspectos que pela sua relevância a todos interessam.

1. A primeira conclusão que pode ser tirada é a de que poucos projectos em Portugal terão tido um desenvolvimento tão rápido e um impacto tão grande a nível do país. Em escassos 20 anos mobilizaram-se recursos materiais e humanos notáveis.

A rede de estabelecimentos de ensino superior politécnico cobre todo o país.

Planearam-se e construíram-se instalações adequadas, equiparam-se laboratórios, bibliotecas e centros de informática.

Construíram-se residências para alunos, cantinas e instalações desportivas.

Recrutaram-se e formaram-se milhares de docentes (4.000) grande parte dos quais com o grau de mestre e um número significativo com o grau de doutor.

Recrutou-se e formou-se pessoal não docente.

O número de cursos oferecidos, 365, cobre um leque de opções muito diversificado.

O número de vagas de acesso ao ensino politécnico representa cerca de 40% do total anual das vagas do concurso nacional para acesso ao ensino superior e o número de alunos que frequentam o ensino politécnico representa 30% do total de alunos do ensino superior público.

Formaram-se milhares de técnicos - mais de 60.000 - que têm desempenhado, com competência, as mais variadas tarefas em que estão envolvidos, comprovando a boa formação que as Escolas Superiores lhes conferiram.

Prestou-se apoio à comunidade das formas mais diversas.

Se tivermos em conta que fixaram um número significativo de técnicos superiores nas regiões, que estudaram e procuraram encontrar solução para alguns dos problemas existentes, que promoveram a cultura e o desporto, que deram apoio técnico ao tecido empresarial, às autarquias e às instituições públicas e privadas, não é difícil concluir que os institutos politécnicos constituem verdadeiros pólos de desenvolvimento regional.

Concluimos que, ao atingir os objectivos que lhe foram determinados, o ensino superior politécnico é um projecto bem sucedido.

2. O rápido evoluir dos conhecimentos e das tecnologias,

o desenvolvimento à escala mundial das redes de informação e a globalização das economias, levam a uma rápida desactualização dos técnicos e ao aparecimento de novas situações a que urge fazer face.

Os planos curriculares dos cursos e os próprios cursos, terão de acompanhar a mudança constante e rápida da situação.

Embora se exija cada vez mais "o saber fazer", não podemos esquecer que os cursos devem ter uma base teórica sólida e que se exigem, cada vez mais, conhecimentos interdisciplinares e multidisciplinares. Deve evitar-se, por isso, uma formação demasiado "especializada", dando preferência aos cursos de "banda larga", que permitem uma cultura científica e técnica sólida e uma maior empregabilidade.

Os institutos politécnicos e as escolas superiores não integradas devem dispor de instrumentos legais que lhes permitam, com a celeridade devida, adaptar os planos curriculares e os cursos, ao evoluir da situação, de modo a poder dar resposta, correcta e diferenciada, a novas solicitações.

3. É pretensão generalizada continuar a melhorar a qualidade do corpo docente, não só nos domínios científico e pedagógico mas também na sua ligação ao tecido produtivo e consequentemente no seu "conhecimento" dos problemas das empresas e das instituições.

Reconhece-se que o apoio necessário para a rápida formação de docentes, não tem sido o pretendido. Espera-se que esse apoio possa ser reforçado, eventualmente através de um programa específico para o efeito.

A formação dos docentes, nas Instituições de Ensino Superior Politécnico permitiria conferir ao Ensino Superior Politécnico a capacidade de formar os seus próprios docentes, o que se considera fundamental.

4. A investigação, sempre associada à qualidade do ensino superior, merece uma atenção especial.

Os muitos projectos de investigação efectuados, muitos deles em teses de mestrado ou dissertações de doutoramento, exigiram um esforço financeiro elevado e, com frequência, versaram sobre temas que interessavam mais à instituição em que decorreram do que à Escola Superior a que os docentes pertenciam. O financiamento de projectos de investigação nas Escolas Superiores do Ensino Superior Politécnico tem lutado com dificuldades, frequentemente difíceis de ultrapassar.

Se a prioridade dada ao financiamento dos projectos de investigação, continuar a privilegiar os centros de excelência já existentes, acentuar-se-ão as assimetrias. A existência de verbas especificamente destinadas à investigação no ensino superior politécnico, contribuiria, seguramente, para um aumento e melhoria da investigação praticada.

A parceria com o tecido produtivo regional, deve ser incentivada, de modo a ter papel de relevo na

escolha dos temas a investigar e na participação dos custos dessa investigação.

Convém, porém, não esquecer a realidade de grande parte do país, onde o tecido produtivo é, reconhecidamente carenciado e de pequena dimensão.

É reconhecida a importância e o interesse de envolver alunos nos projectos de investigação.

5. A melhoria da gestão obriga à implantação de um sistema contabilístico adequado, que permita imputar custos a cada uma das actividades em curso e seja suficientemente flexível, de modo a possibilitar a tomada de decisões, no momento adequado.

A normalização do sistema a implantar, facilitaria os procedimentos a seguir e permitiria um acompanhamento ao longo dos anos.

Também se reconhece a necessidade de cada instituição dispor de um banco de dados, indispensável para o processo de avaliação, para a melhoria da qualidade e da própria gestão.

A metodologia a utilizar deveria, também, ser normalizada. Entendemos que a flexibilização da gestão, concedida às Universidades através da regulamentação da Lei da Autonomia, se deveria igualmente aplicar às Instituições de Ensino Superior Politécnico

6. Já enunciamos algumas das causas que originam uma permanente mudança e consequente desactualização de conhecimentos.

Recorde-se que, o "memorando sobre ensino superior na união europeia referia que as relações entre a formação inicial e o trabalho estão já a ser postas em causa pelo acelerado ritmo de obsolescência dos conhecimentos e das qualificações, especialmente nos sectores das ciências e tecnologias".

A urgência com que se deve promover a actualização dos actuais trabalhadores, a mudança frequente da área de trabalho e o desejo de educação/formação ao longo da vida de camadas crescentes da população, levam a que as instituições do ensino superior politécnico façam um esforço conjunto para dar resposta a esta nova e crescente solicitação.

A formação contínua deve desempenhar papel de relevo nas preocupações das Instituições, justificando uma atenção especial na resposta a dar a este desafio.

7. A massificação do ensino, o aumento crescente da competitividade em todos os sectores, a necessidade do reconhecimento de diplomas, a obrigação de prestar contas ao governo e à sociedade sobre a utilização dos financiamentos recebidos e a "satisfação dos clientes", levam à generalização das avaliações de qualidade.

Os Institutos Politécnicos têm plena consciência dessa necessidade e iniciaram, já em 1996, um processo de auto avaliação, que se espera possa ser seguido pela avaliação externa e a publicação dos respectivos relatórios.

Mas a avaliação é apenas um marco no longo caminho da qualidade.

Os Institutos Superiores Politécnicos pretendem seguir uma política de qualidade que englobe não só o ensino, mas também a gestão, a investigação e o apoio à comunidade.

O objectivo é prestar um serviço que, continuamente vá melhorando, de modo a que o desempenho das instituições se enquadre e satisfaça os padrões de excelência e de qualidade internacionais.

Espera-se, por isso, que o Ministério da Educação, com a urgência que a situação exige, conceda o apoio legal e financeiro necessários ao prosseguimento dos processos de avaliação e à implementação da política da qualidade.

8. Reconhecemos a vantagem de intensificar a colaboração das instituições do ensino superior politécnico entre si, com as universidades com outras instituições de ensino e com a sociedade, de modo a potenciar recursos e melhorar a inserção na comunidade. Também o relacionamento e o desenvolvimento de projectos comuns com instituições estrangeiras completarão a dimensão europeia que se pretende para o ensino superior politécnico. Será estimulado o intercâmbio de docentes e alunos, bem como a realização conjunta de projectos de investigação e a comparação de padrões de qualidade. Esse relacionamento, facilitará ainda o reconhecimento dos diplomas concedidos pelas diversas instituições.

9. O papel das Escolas não deve limitar-se à formação inicial dos seus bacharéis e licenciados.

As instituições devem procurar manter uma ligação, o mais estreita possível com os técnicos que formam. Devem ajudar na obtenção de estágios e do 1º emprego e disponibilizar um serviço de consultadoria e actualização bibliográfica. De acordo com as necessidades desses técnicos, as Escolas Superiores devem organizar acções de formação adequadas para a sua constante actualização de modo a obterem as competências necessárias ao mercado de trabalho em que se inserem e que constantemente evoluem.

10. Reconhecemos a importância do ensino superior artístico e o papel relevante que desempenha na manutenção e difusão da cultura.

Não deverão ser esquecidas as especificidades próprias desse ensino, particularmente no que respeita ao

recrutamento de docentes e sua progressão na carreira, ao estabelecimento de rácios padrão adequados e ao necessário apoio financeiro.

11. A formação de docentes e os novos conceitos a ela associados, exigem uma discussão aprofundada e um consenso entre as entidades formadoras e empregadoras, de modo a potenciar recursos e obter os pretendidos níveis de excelência.

12. Realçar a actividade desenvolvida pelo Instituto Politécnico de Macau, ao estabelecer uma coesão entre culturas diferentes, numa perspectiva evolucionista. A sintonia que conseguiu encontrar com o meio em que está inserido permitem afirmar que é um ensino para todos e que consegue alcançar os objectivos económicos, culturais e sociais que se propôs.

13. O Congresso concluiu também, que a revisão do Estatuto da Carreira Docente do Ensino Superior Politécnico, preocupa todos os docentes.

À exigência de qualidade que todos desejam, devem aliar-se as especificidades próprias do ensino superior politécnico e as condições necessárias para tornar atractiva uma carreira tão absorvente e exigente como é a de professor.

14. Reconhecendo o esforço já feito, por todos os que têm contribuído para a implantação, crescimento e prestígio já alcançados, o Congresso espera que o ensino superior politécnico possa continuar a expandir-se e prosseguir a política de qualidade já implantada.

Para alcançar esses objectivos, necessário se torna que o esforço feito até agora pelo Ministério da Educação, não sofra qualquer retrocesso e que, pelo contrário, possa ser reforçado o apoio dado ao ensino superior politécnico.

15. Por último, o Congresso expressa o seu voto de louvor e agradecimento à Comissão Organizadora, ao Instituto Politécnico de Lisboa, às Escolas Superiores de Comunicação Social e de Educação, onde o Congresso decorreu e a todos os que, de algum modo colaboraram, permitindo levar a cabo a realização do 3º Congresso do Ensino Superior Politécnico.

* Prof. Coordenador - Relator do III Congresso do Ensino Superior Politécnico

Declaro que pretendo ser assinante da Revista **Agroforum** por 1 ano (2 números)

A partir do nº _____

Para o efeito envio:

Cheque nº _____ s/banco _____

Nome: _____ N° de Cont.: _____

Morada _____

Assinatura: _____

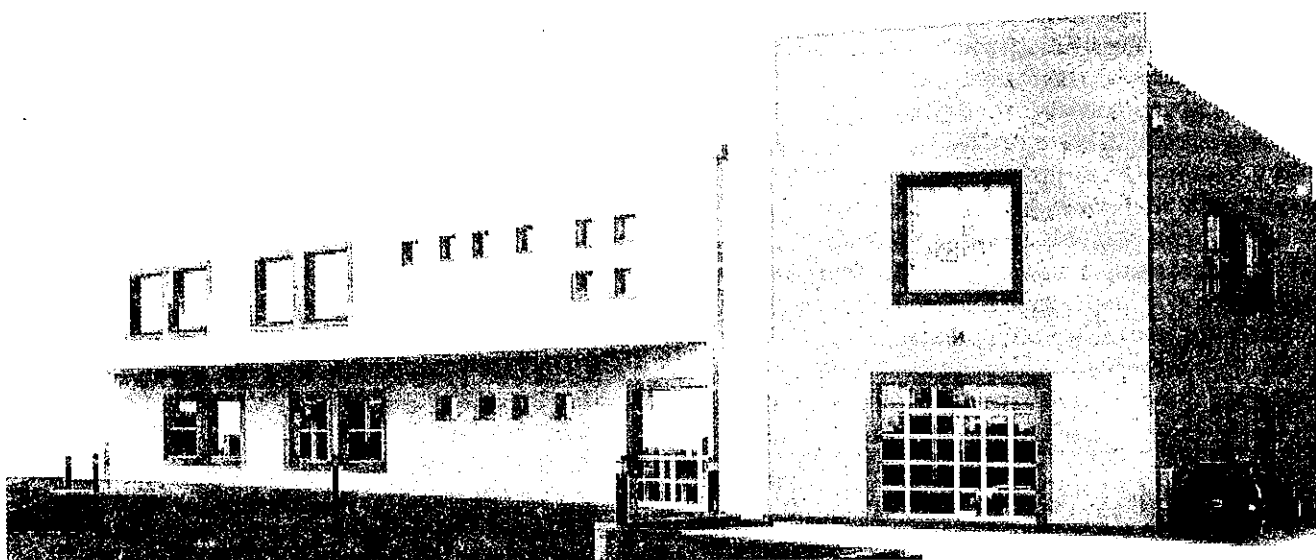
Continente e Ilhas - 750\$00

Centro de Formação Profissional Agrária Pós-Graduada da Beira Interior (INIA, DRABI e IPCB)

Integrado no Programa de Formação Profissional de Técnicos e Centros de Investigação Agrária (aprovado pela Comissão das Comunidades Europeias e pelo Programa Específico de Desenvolvimento da Agricultura Portuguesa)

OBJECTIVOS:

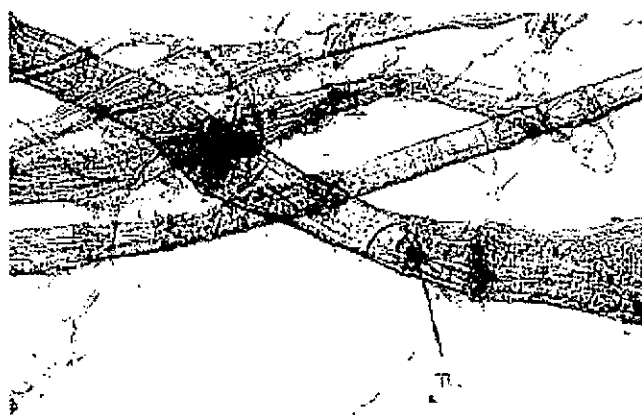
- Desenvolvimento das estruturas de investigação aplicada à agricultura;
- Reforço dos meios de divulgação audio-visual agrícola;
- Formação especializada de Docentes;
- Formação Pós-Graduada de Técnicos;
- Formação de Divulgadores.



Escola Superior Agrária, Quinta da Sr^a de Mércules • 6000 CASTELO BRANCO
Telef (072) 32 75 35; Fax (072) 32 88 81

Cânhamo - Aplicações Papeleiras

C. Baptista⁽¹⁾ e N. F. Santos⁽¹⁾



Resumo

O cânhamo, uma das plantas utilizadas na produção de fibras celulósicas para a indústria têxtil e papeleira é originário da Ásia Central e repartiu-se por todo o mundo devido às sua facilidade de adaptação climática. Apesar da Itália ser o país produtor de fibras de melhor qualidade, Portugal também se destacou neste domínio sobretudo nas regiões de Moncorvo e Ribatejo.

Neste trabalho pretendemos caracterizar as fibras de cânhamo, começando por definir a sua localização na planta e seus aspectos morfológico, biométrico e químico.

Estabelecemos comparações entre estas fibras não lenhosas e as fibras de madeira utilizadas hoje em dia no fabrico de papel.

Deste modo, foi possível sistematizar as suas propriedades e compreender as aplicações papeleiras relevantes.

1. Introdução

A necessidade de comunicação sentida pelo Homem influenciou de modo inegável os avanços tecnológicos e a procura de novas matérias-primas para o fabrico de papel.

É, pois, perceptível que desde Tsai Lung que na China, no séc. I d.C. utilizou farrapos de seda e cascas de amoreira moídas, tenham sido já utilizados na produção de papel materiais variados, entre os quais se engloba o cânhamo. Deste modo, propomos que cronologicamente se passem em revista os aspectos mais marcantes da história do papel realçando a importância que nela têm as fibras de cânhamo.

2. Cronologia

(Canavarro, J., 1985)

Séc. XI

Itália - Pergaminho substitui papiro.

Séc. XII

Espanha - Toledo e Valência, surge o primeiro produtor de papel europeu (1150).

Sicília - Início da produção no final do século como consta da *Charta Cuttunea*.

Síria - Início do fabrico de papel fino de cânhamo - *Charta Damascena* (Damasco).

Séc. XIII

Itália - Bolonha torna-se um grande centro produtor de papel.

Pérsia - Samarkand tornou-se célebre pela produção de papel e também por possuir grandes plantações de linho e cânhamo.

Bélgica, Inglaterra e Rússia - Início do fabrico de papel.

França - Desenvolvimento da produção com a implementação de moínhos.

Séc. XIV

França - Troyes é local de instalação de uma empresa produtora de papel (1348).

Alemanha - Nuremberga, inicia-se o fabrico de papel.

Séc. XV

Portugal - Leiria, primeira fábrica de papel com existência registada (1411).

Séc. XIX

Início de grandes inovações no domínio papeleiro.

1800 - M. Koops produz papel branco a partir de papéis velhos impressos.

1801 - Seguin patenteou papel a partir de pasta de palhas, cânhamo e outras fibras vegetais.

1803 - Louis Robert inventa a 1ª mesa plana para fabrico de papel contínuo. Posteriormente Henry e Sealey Fourdrinier compraram a patente e desenvolveram o invento em Boxmoor - Inglaterra.

1815 - Instalação da 1ª máquina Fourdrinier em França.

1843 - Inicia-se o fabrico de pastas mecânicas de resinosas.

1852 - Fabrico de pastas químicas de resinosas.

Séc. XX

Início da utilização mundial de pasta de folhosas.

1906 - Pela 1ª vez no mundo, na Fábrica de Celulose do Caima, utilizou-se madeira de eucalipto na produção de pasta química bissulfito.

1957 - Pela 1ª vez na Europa, na Companhia Portuguesa de Celulose - Cacia, realizou-se 1º cozimento kraft experimental, utilizando madeira de eucalipto.

3. Caracterização da planta

Passemos agora à apresentação da planta do cânhamo que se considera uma das mais antigas plantas cultivadas (Costa, 1978). É uma planta originária da Ásia Central, que se repartiu por quase todo o mundo, tendo sido cultivada na antiga URSS, na China, na Índia, na Colômbia, no Paquistão e na Europa (França, Itália, Turquia, Portugal).

Cânhamo - *Cannabis sativa* L.

- Planta herbácea anual.
- Pertence à Classe das Dicotiledóneas.
- Engloba-se na família das Canabináceas.
- Adapta-se facilmente a todos os climas.
- É uma planta unisexual dioica de caules direitos.
- Tem uma altura variável entre 1 e 5 metros.
- As plantas masculinas atingem os portes superiores.
- O diâmetro está compreendido entre 0.5 e 1 centímetro.

• O caule é semelhante ao do linho, com um diâmetro de medula que ocupa cerca de metade do caule.

• As melhores dimensões da planta para produção de fibras:

comprimento - 2 m

diâmetro - 0.5 cm.

Torna-se fundamental distinguir entre *Cannabis sativa* L. variedade *sativa* cultivada para obtenção de fibras e *Cannabis sativa* L. variedade *indica* cultivada para obtenção de produtos narcotizantes, por ser uma variedade com produção de resina superior à primeira (Costa, 1978).

O cânhamo apresenta fibras que se localizam em diferentes zonas do caule (Hortal, 1988):

Zona exterior

Os feixes de fibras do floema ocupam a zona central do córtex e estão rodeados por outros elementos celulares; a sua distribuição particular é característica da espécie; são constituídos por fibras elementares e distribuem-se por todo o comprimento do caule, suportando e protegendo os outros tecidos da planta; conferem à planta flexibilidade e elasticidade.

Os feixes de fibras não são homogêneos quanto ao seu número e dimensão e representam 15 a 25% da massa do caule seco.

As fibras são semelhantes às do linho, embora menos transparentes, com muitos nós e dobras de flexão menos marcadas e dispostas de modo mais irregular.

O lúmen é regular e de maior diâmetro que o do linho.

Os extremos da fibra são arredondados e podem apresentar bifurcações laterais.

Zona interior

Esta zona é formada pela zona lenhosa (xilema), onde se podem encontrar vasos e fibras curtas lenhificadas.

Podemos observar na figura seguinte (Fig.1) um corte transversal do caule onde se distinguem a zona do xilema e do floema.

O xilema contém sobretudo vasos e fibras curtas lenhificadas, localizando-se no floema os feixes de fibras liberianas. Estes últimos dispõem-se de forma idêntica à do linho e representam cerca de 15 a 20% da massa seca do caule. Contudo, os feixes de fibras do cânhamo são mais compridos (1-3 m), mais rígidos e grossos que os do linho.

A lamela média (zona limítrofe das células vegetais - fibras ou outras) contém pectolenhinas, substâncias dificilmente removíveis, o que torna os feixes de fibras do cânhamo mais resistentes à desagregação durante os processos de individualização de fibras, quando comparados com os do linho.

As fibras corticais são bastante longas e possuem extremidades muito afiladas. Apresentam nós e dobras de flexão nítidos, tal como se pode observar na figura 2. Aparecem por vezes

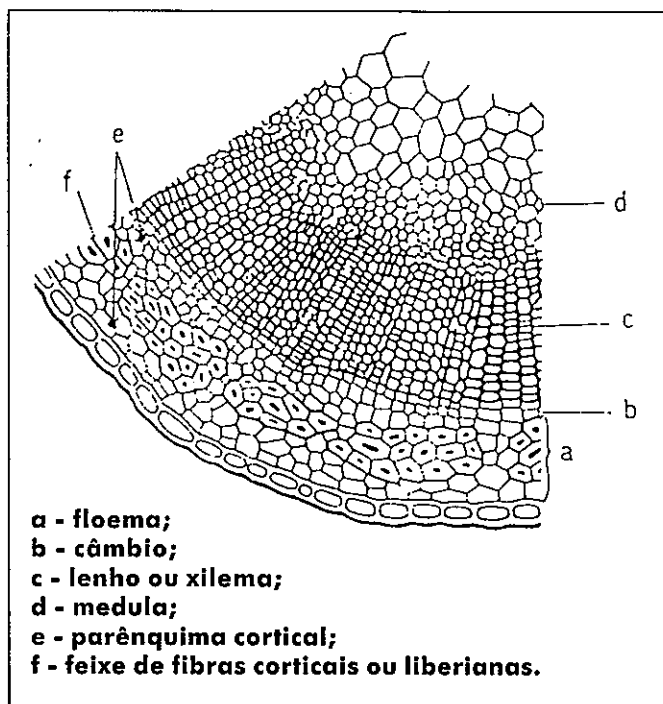


Figura 1 - Representação esquemática da secção transversal do caule (Hortal, J. A., 1988)

estrias longitudinais. O lúmen é de modo geral reduzido, sobretudo nas zonas terminais das fibras.



Figura 2 - Detalhe de uma fibra liberiana de cânhamo (Hortal, J. A., 1988)

Em termos biométricos é de realçar que as fibras liberianas de cânhamo tem um comprimento considerável, cerca de 7 vezes superior ao das fibras de resinosas e 22 vezes superior ao das fibras de folhosas. Na tabela 1 (adapt. de Hortal, 1988), podem encontrar-se alguns valores biométricos, para além do comprimento já analisado.

Tabela 1 - Comparação das características biométricas das fibras de cânhamo/madeira

Mat.-primas	L_m (mm)	l_m (mm)	L_m/l_m
Cânhamo			
Fib. Liberianas	25	25	1000
Fib. Lenhosas	0.6	25	22
Pinheiro	3.5	38	92
Eucalipto	1.1	19	58

As fibras liberianas apresentam-se pouco lenhificadas como se pode verificar na tabela 2 (adapt. de Hortal, 1988), que compara a composição química do cânhamo com a dos dois grandes grupos de árvores produtoras de fibras papeleras. De um modo geral, o teor de lenhina das fibras vegetais não lenhosas situa-se entre 1 e

13%, sendo este último valor correspondente à juta e ao kenaf que de certa forma constituem uma exceção. O cânhamo tem uma quantidade de lenhina cerca de 7 vezes inferior à do pinheiro e 5.5 vezes inferior à do eucalipto. Por outro lado, o teor de celulose quase duplica o do pinheiro e é cerca de 1.5 vezes superior ao do eucalipto.

Tabela 2 - Comparação da composição química cânhamo/madeira (%)

Mat.-primas	Celulose	Hemi-celuloses	Lenhina	Outros
Cânhamo	74	18	4	4
Pinheiro	40	25	28	7
Eucalipto	51	21	22	6

4. Utilização papreira

As pastas papeleras de plantas não lenhosas, são preparadas através de processos alcalinos, soda ou kraft. As pastas de cânhamo não constituem exceção, sendo possível obtê-las por duas vias de produção (Chiaverina, 1963 e Aitken, *et al.*, 1988):

- A - processamento separado dos dois tipos de fibras, o que origina dois tipos de pastas de diferentes características intrínsecas;
- B - processamento da planta inteira, de desperdícios ou estopas obtendo-se um produto único com fibras longas e outras células mais curtas (fibras e vasos, entre outras).

Como no caso do linho, a indústria papreira utiliza sobretudo o processo B para aproveitamento de subprodutos das indústrias têxtil e de cordoaria e caules inteiros. Quando se utilizam estopas, as pastas compõem-se de fibras liberianas longas, cujo comprimento médio está compreendido entre 8 e 20 mm e cuja largura é aproximadamente 25 mm. A ligeira camada lenhificada que revestia inicialmente as paredes fibrosas desaparece durante o cozimento. Quando se utilizam desperdícios ou caules inteiros a pasta obtida é constituída por diferentes elementos vegetais acessórios, para além de fibras lenhosas bastante curtas. Estas fibras, apresentam um comprimento médio que varia entre 0.4 e 0.5 mm e uma largura que na zona central das fibras mede cerca de 14 mm. Utilizam-se, muito refinadas (Fig. 3), no fabrico de diversos tipos de papel, nomeadamente:

- papéis para cigarros (papéis de fumar);
- papéis bíblia;
- papéis de edição finos.

A produção de cânhamo no Ribatejo destinava-se essencialmente ao abastecimento da Fábrica de Fiação e Tecidos de Torres Novas, sendo as estopas e os

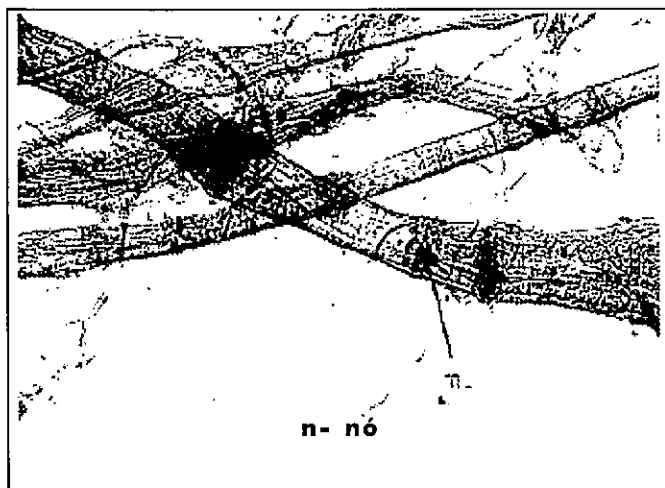


Figura 3 - Fibras liberianas refinadas (Aitken, et al., 1988)

desperdícios enviados para a Fábrica de Papel da Matrena onde eram transformados para produção de papel de fumar, até ao início da década de 70.

Referências Bibliográficas

- Aitken, Y.; Cadel, F. e Voillot, C., *Constituants Fibreux des Pâtes, Papiers et Cartons - Pratique de l'Analyse*, CTP e EFPG, Grenoble, 1988.
- Canavarro, J. M., *Tecnologia do Papel e Cartão Canelado*, Oditécnica, Lisboa, 1985.
- Chiaverina, J., *Micrographie et Biologie Papetières*, Grenoble, 1963.
- Costa, A. F., *Farmacognosia*, Vol.II, 2ª Ed., F. C. G., Lisboa, 1978.
- Hortal, J. A. G., *Constituyentes Fibrosos de Pastas y Papeles*, Universitat Politècnica de Catalunya, Terrassa, 1988.

- (1) Docentes do curso de Eng^a Química Industrial - Var. Tecnologia de Celulose e Papel, Instituto Politécnico de Tomar.

Engenharia Rural

PROVAS DE INGRESSO

Biologia e Matemática

OBJECTIVOS

Formar técnicos com formação específica nas áreas da construção de infra-estruturas rurais, mecanização de actividades agrícolas, pecuárias e florestais e gestão e conservação dos recursos envolvidos, orientados para a modernização e o desenvolvimento rural sustentável. O conteúdo programático das diferentes disciplinas complementam-se, interligando aquelas três áreas, versando matérias e técnicas actualizadas com o recurso indispensável a meios informáticos.

SAÍDAS PROFISSIONAIS

- Gabinetes de projectos;
- Empresas produtoras e de comercialização de equipamentos rurais;
- Empresas de Construção Civil;
- Auto-emprego;
- Empresas de aluguer de equipamentos agro-florestais;
- Empresas agro-pecuárias e agro-alimentares;
- Administração pública.