

Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de C. Branco

N.º 7, ANO 4, 1994



PREÇO: 500\$00

Agroforum

Revista da Escola Superior Agrária de Castelo Branco

SUMÁRIO

Editorial 3

CIÊNCIA E TÉCNICA

GPS - O Sistema de Posicionamento por Satélite 5
José António Monteiro

Sistemas de Informação Geográfica (SIS/GIS)
Planeamento do uso do solo e gestão ambiental 13
Cristina Alegria

EXPERIMENTAÇÃO E INVESTIGAÇÃO

Avaliação do Estado Vegetativo em Montados de Sobre
na Região de Castelo Branco 16
Teresa Ferrão Cardoso
José Carlos Gonçalves

Efeitos dos Incêndios sobre os Solos
de Montado de Azinho 23
Lusa Nunes
Alcina Duarte

DIVULGAÇÃO

A Beira Interior, a Floresta e a Esc. Sup. Agrária de CB 28
M^a Margarida Atalde Ribeiro
M^a Ângela Lima Antunes

A execução de infra-estruturas
no âmbito da actividade florestal 32
Francisco José Ferreira Lucas

O Quadro Comunitário de Apoio 35
M^a Henrique Moura Pinheiro

Legislação Comunitária 12
Legislação 36

CAPA: Montado de Sobre na planície
alentejana

Publicação Quadrimestral
Ano 4, nº 7
Fev/Mai, 1994

Director
Vergílio A. Pinto de Andrade

Editor, Redacção e Sede
Escola Superior Agrária do
Instituto Politécnico de C. Branco
Quinta da Sr^a de Mércules
6000 CASTELO BRANCO
Telof.: (072)327535/6/7 Fax.:328881

Publicidade
ADIRA, Associação de
Desenvolvimento Integrado da Raia

Conselho Redactorial
José Carlos Gonçalves
António M. Santos Ramos
Celestino A. Almeida
José Pedro Fragoso de Almeida
Maria Eduarda P. Rodrigues

Revisão de Texto
Deolinda Alberto
Natividade Pires

Direcção Gráfica
Rui Tomás Monteiro

Impressão e Acabamentos,
Centro de Recursos da ESACB
e Gráfica de S. José, Lda.

Tiragem
1000 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.



INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO

Escola Superior Agrária

Bacharelato em:

Engenharia de Produção Agrícola
Engenharia de Produção Animal
Engenharia de Produção Florestal
Engenharia de Maquinaria Agrícola
Engenharia de Ordenamento dos Recursos Naturais ⁽¹⁾

C.E.S.E. em:

Engenharia da Produção de Óleos Alimentares

(1) A iniciar em 1994/95

Escola Superior de Educação

Bacharelato em:

Educadores de Infância
Professores do Ensino Primário
Línguas e Secretariado ⁽¹⁾
Tradução e Relações Internacionais ⁽¹⁾

Licenciatura em:

Professores do Ensino Básico (cinco variantes)

C.E.S.E. em:

Inspecção Escolar (Área Pedagógica)
Administração Escolar
Orientação Pedagógica
Educação Física e Desporto Escolar

(1) A iniciar em 1994/95

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Bacharelato em:

Contabilidade e Gestão de Pessoal ⁽²⁾
Contabilidade e Gestão Financeira ⁽²⁾
Engenharia da Construção Civil ⁽¹⁾
Engenharia Electromecânica ⁽³⁾
Engenharia de Comunicações ⁽³⁾
Engenharia Informática ⁽³⁾
Contabilidade e Gestão ⁽³⁾

(1) A iniciar em 1994/95

(2) A decorrer no Polo de Idanha-a-Nova

(3) A iniciar em 1995/96

Rua S. João de Deus nº 25 - 2º, 6000 CASTELO BRANCO - Tel. (072) 22126/8 - Telex 53901 - Fax 31874

O Instituto Politécnico organiza também diversos cursos de especialização e formação contínua.

O apoio às aulas, os trabalhos de investigação e o apoio à comunidade estão a cargo de 130 docentes/ investigadores.

Existe uma forte ligação à região, traduzida em protocolos de colaboração com Organismos Oficiais, Empresas, Cooperativas e Escolas.

Os alunos dispõem de condições para a prática do Râguebi, Futebol de cinco e de onze, Ténis, Basquetebol, Voleibol, Andebol, Atletismo e Canoagem.

O Instituto Politécnico possui um Gabinete de Apoio e Informação destinado a apoiar os alunos, na obtenção de bolsas, estágios e procura de emprego.

Cantinas nas respectivas Escolas e de duas Residências de Estudantes com capacidade para 200 alunos.

Realizou-se recentemente um seminário sob o tema "O Futuro do Ensino Agrário em Portugal" em que foram abordados, sectorialmente, vários problemas, nomeadamente os ligados à preparação dos futuros técnicos do sector.

O ensino superior politécnico, convidado a participar, teve, através das suas Escolas Superiores Agrárias, um dia para apresentar os aspectos considerados mais relevantes: Escolas Superiores Agrárias - Análise da Situação; Perspectivas de Futuro; a Investigação no Ensino Superior Politécnico; o Mercado de Trabalho; o Apoio à Comunidade.

O ensino agrário tem vindo a evoluir muito rapidamente. Desapareceu quase por completo a formação a nível do secundário e cresceu o número de alunos no ensino superior. Em vinte anos, o número de alunos que frequentavam o ensino superior agrário passou de cerca de 1300 para 14000, dos quais 4000 frequentam as Escolas Superiores Agrárias (ESAs).

A implantação regional que se procurou dar aos estabelecimentos de ensino superior politécnico tem vindo a demonstrar ser correcta, pois a sua actividade muito tem contribuído para a diminuição das assimetrias, embora muito haja ainda a fazer nesse domínio.

As Escolas Superiores enfrentam-se com problemas de difícil solução, independentemente das dificuldades económicas que eventualmente possam ter.

Em primeiro lugar com a clara definição de que o curso de bacharelato é um curso terminal e normalmente orientado para a aplicação prática das ciências e das técnicas e geralmente especializado num sector da agricultura, da pecuária, da floresta ou das indústrias agro-alimentares.

"Tende a preocupar-se mais com as competências executivas que com competências de base conceptual." No entanto "Não se trata de procurar um *saber fazer* acritico e sem base de fundamentação teórica; pelo contrário, exige-se que os diplomados do ensino politécnico saibam fazer, saibam porque assim fazem e sejam competentes para escolher outros caminhos de acção futura".

A continuação da sua formação pode fazer-se, quer através de acções de formação contínua, numa área específica de acordo com as exigências do mercado de trabalho, quer através da frequência de cursos



de Estudos Superiores Especializados (CESES), quer pelo prosseguimento de estudos numa Universidade, em condições a definir por essa Universidade.

Embora não tenham sido tiradas conclusões há aspectos importantes e comuns a todas as ESAs que, julgo, deverão merecer reflexão.

Salientamos os seguintes:

A - Factores externos

- 1 - Época de mudanças muito rápidas nos domínios da ciência, da economia e da sociologia;
- 2 - Necessidade de estar informado, ter conhecimentos adequados e capacidade de adaptação às mudanças registadas;
- 3 - Aparecimento de novas áreas de interesse: protecção e conservação do ambiente, gestão e comercialização, biotecnologias, produção de novos produtos, utilização do espaço rural para fins diversos, crescente exigência de qualidade;
- 4 - Existência de uma total cobertura do País em cursos ligados à agricultura e agro-indústria, através das Universidades e Escolas Superiores Agrárias já existentes;
- 5 - Reconhecimento da necessidade crescente da educação permanente e da formação contínua.

B - Factores internos

- 1 - Embora a diversidade das Instituições possa constituir uma riqueza, deve ser feito algum esforço no sentido de se obter uma harmonização que facilite a

mobilidade dos alunos e o reconhecimento de diplomas;

- 2 - Deve incentivar-se a discussão de novos objectivos e novos programas, estimulando-se a cooperação entre Instituições de ensino superior agrário, nacionais e estrangeiras;
- 3 - Embora limitados pela duração dos cursos, reconhece-se que uma boa preparação científica, relacionada com os fins práticos da agricultura, pode conferir maior flexibilidade na resolução dos problemas;
- 4 - Os alunos deverão ter conhecimentos práticos adequados, terem facilidade de comunicação e devem conhecer e compreender os processos e relações em que se baseia a agricultura e as alterações suscitadas pela mudança de um factor. Deve ser estimulada a sua capacidade de iniciativa;
- 5 - Efectuar inquéritos aos formandos, para conhecer a evolução dos mercados de trabalho e os problemas com que se confrontam;
- 6 - Incentivar a formação dos docentes tanto do ponto de vista científico, como pedagógico;
- 7 - Incentivar a flexibilidade das Escolas, de modo a que, rapidamente, possam dar resposta às novas solicitações;
- 8 - Incentivar os processos de auto avaliação procurando, constante-mente, melhorar a qualidade do trabalho efectuado;
- 9 - Reforçar as acções de I/D directamente relacionadas com problemas da região;
- 10 - Reforçar as ligações à região em que se está inserido através das formas de apoio que vêm sendo praticadas.

C - Relacionamento institucional

- 1 - Reforçar as ligações com outras instituições de ensino agrário, nacionais e estrangeiras, de modo a facilitar a mobilidade de estudantes, de docentes e reconhecimento de diplomas.
- 2 - Reforçar a colaboração entre docentes/ investigadores no sentido de desenvolverem, em comum, acções de formação, de investigação e de apoio à comunidade;
- 3 - Reforçar a colaboração nos domínios da informação e pesquisa bibliográfica.

União Agrária Portuguesa



ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA
INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO



Análises Laboratoriais

Patologia
(exames bacteriológicos;
exames parasitológicos.)

Bromatologia
(carne e derivados; pescado; leite
e laticínios; conservas e água)

Nutrição e Alimentação Animal
(alimentos para Animais)

Protecção Vegetal
(identificação de genes
patogénicos, pragas e infestantes)

Química
(produtos alimentares)

Solos e Fertilidade
(análises de terra;
análises de águas.)

GPS - O SISTEMA DE POSICIONAMENTO POR SATÉLITE

José António Monteiro (*)

1. Introdução

O Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América (DoD), sentindo necessidade de dispor de um sistema de posicionamento e navegação, com grande alcance, elevada precisão e segurança, liderou, a partir dos primeiros anos da década de 70, os estudos que levaram ao aparecimento de um sistema baseado na utilização de satélites artificiais da constelação NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging), que designaram por GPS (Global Positioning System).

Este "Sistema de Posicionamento Global" apresenta características que permitem a sua utilização a um número ilimitado de operadores, tanto militares como civis, aos quais garante, indepen-

dentemente das condições ambientais, da hora, do dia e do local em que se encontrem, informações, em tempo real, com precisão muito elevada, para determinação da sua posição tridimensional, estática ou cinemática (latitude, longitude, altitude, velocidade e tempo).

2. Algumas datas e dados

No dia 22 de Fevereiro de 1978 foi colocado em órbita o primeiro satélite do Bloco I (Bloco Experimental) e até finais de 1988 foram colocados mais 10, de um total de 11 projectados, dos quais 5 ainda se mantêm operacionais.

A 14 de Fevereiro de 1989 é lançado o primeiro satélite do Bloco II (Bloco Operacional) e até finais de 1993, data prevista para a conclusão do Bloco II, terão sido colocados em órbita um total de 24 satélites.

Em 1995, está previsto o lançamento dos satélites do Bloco IIR (Bloco de Reabastecimento) (TORRES *et al.*, 1993).

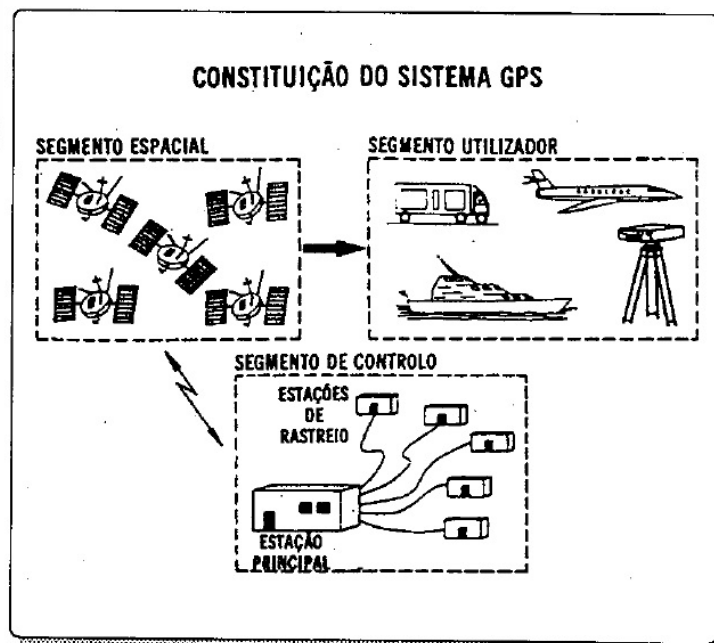


Fig. 1 - Constituição do sistema GPS

Um dado importante, e que mostra que o sistema foi concebido com requisitos de elevada fiabilidade, segurança e robustez, é de que o DoD e a NATO dependerão, a partir de finais do século, quase exclusivamente, do sistema GPS para satisfação das suas necessidades de navegação a longa distância. Contudo, sabe-se já que na recente Guerra do Golfo foram utilizados mais de 20.000 receptores GPS, alguns dos quais revestindo um grau de miniaturização muito elevado.

3. Composição do sistema

Usualmente o sistema é dividido em três partes ou componentes: a componente espacial, a componente de controlo e a componente utilitária (Fig. 1).

A **componente espacial** compreende a constelação NAVSTAR, constituída por 21 satélites principais, em operação contínua e 3 satélites de reserva activa, orbitando a cerca de 20.200 km de altitude e distribuídos por 6 planos orbitais simétricos, com uma inclinação de 55° em relação ao plano equatorial celeste.

A configuração descrita garante que, no horizonte de qualquer lugar da Terra, estejam sempre simultaneamente visíveis entre 4 e 7 satélites, o que permite a

qualquer utilizador uma contínua observação durante as 24 horas do dia.

A precisão do sistema baseia-se na muito elevada estabilidade dos relógios atómicos instalados nos satélites (2 de Rubídio + 2 de Césio), pelo que o sistema GPS funciona como um padrão de tempo extremamente exacto e de fácil acesso.

A **componente de controlo** é constituída por quatro estações de rastreio e transmissão e uma estação principal, esta localizada em Colorado Springs (Fig. 2).

As estações de rastreio, adequadamente distribuídas pela superfície terrestre, realizam o seguimento permanente da constelação NAVSTAR e transmitem os dados recebidos das mensagens dos satélites à estação principal, na qual, a partir dos dados recolhidos e das efemérides de referência, se calculam as efemérides de cada satélite para períodos posteriores. As informações assim processadas são enviadas, pela estação principal, para os receptores de cada um dos satélites.

A **componente utilitária** é constituída pelos equipamentos utilizados para recepção dos sinais emitidos pelos satélites e que permitem determinar com precisão a localização, estática ou cinemática, do utilizador, bem como determinar a sua velocidade e tempo.

A configuração básica de todos os equipamentos de recepção compreende uma **antena** com pré-amplificador, para captação dos sinais dos satélites, um **receptor** propriamente dito, com elementos físicos e lógicos necessários ao controlo, seguimento, registo, memorização e sinalização dos dados e um **relógio** muito estável (oscilador de quartzo). Estes relógios têm, no entanto, uma estabilidade bastante inferior à dos instalados nos satélites, procurando-se assim evitar que os preços dos receptores atinjam valores exorbitantes.

4. Funcionamento do GPS

CÁLCULO DA SITUAÇÃO DE UM RECEPTOR GPS POR MEDIDAS A VÁRIOS SATÉLITES

O princípio de funcionamento do GPS baseia-se no cálculo das distâncias de uma estação receptora a vários satélites, funcionando estes como pontos de referência, com coordenadas perfeitamente definidas no espaço; estas distâncias são calculadas medindo a duração do trajecto de sinais rádio emitidos continuamente pelos satélites

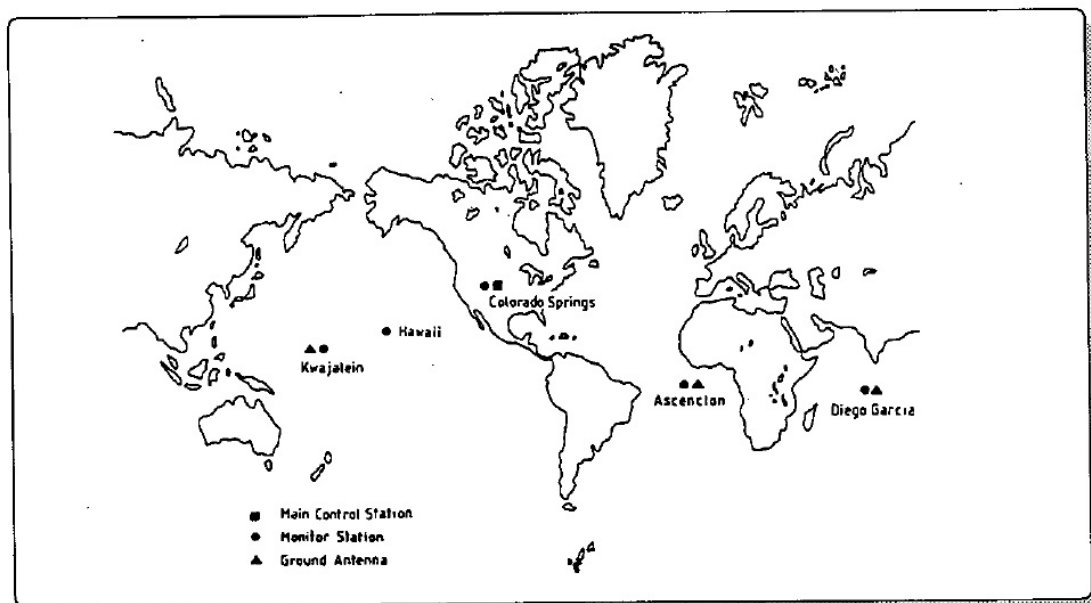


Fig. 2 - Estações de controlo

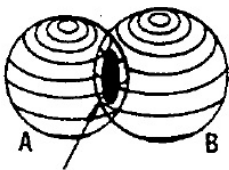
Cálculo da situação de um Receptor GPS por medidas a vários Satélites

20.000 km



Duas medições reduzem a localização do receptor a um ponto do círculo

20.200 km



Três medições reduzem a localização a dois pontos

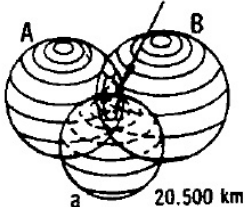


Fig. 3 - Cálculo da situação de um receptor GPS por medidas a vários satélites

e captados pelos receptores do segmento utilizador.

Se considerarmos que, num dado momento, um receptor capta o sinal emitido pelo satélite A (Fig. 3) e que a distância ao mesmo é de 20.000 km, então, o lugar geométrico dos pontos em que se pode localizar a estação receptora é representada por uma esfera com centro no satélite A e raio de 20.000 km. Medindo simultaneamente a distância do mesmo receptor a um outro satélite B e sendo esta de 20.200 km, o novo lugar geométrico dos pontos possíveis para localização da estação receptora fica reduzido a um círculo resultante da intercepção de duas esferas com centro em A e B. Fazendo ainda simultaneamente uma terceira medição para um outro

satélite C, situado por exemplo a 20.500 km do receptor, obteríamos, resultando da intercepção das três esferas, a posição possível da estação receptora, que ficará reduzida a dois pontos.

Resta agora determinar qual dos dois pontos corresponde à posição correcta. Para isso tem de recorrer-se a um quarto satélite D que, admitamos, esteja situado a 19.800 km da estação receptora; da intercepção das quatro esferas obtidas, obtém-se finalmente um ponto no espaço com coordenadas a três dimensões bem definidas (latitude, longitude e altitude).

Para obtenção das coordenadas geográficas de uma estação localizada na superfície terrestre (latitude e longitude), bastará fazer a medição das distâncias a três satélites, já que a quarta esfera é a própria Terra.

5. Sistemas Geodésicos de Referência. O Geóide

O posicionamento de pontos à superfície terrestre exige a definição de um sistema geodésico de referência, ao qual está associado um elipsóide de revolução (superfície gerada por uma elipse rodando em torno de um eixo). A forma e dimensão desse elipsóide, bem como a posição do seu centro em relação ao centro de massa da Terra, são escolhidos de forma a que

a representação da Terra seja a melhor possível numa determinada região.

Assim, um elipsóide ajustado na zona da Europa provavelmente não será o que melhor se adapta na América do Sul (Fig. 4).

O posicionamento do elipsóide de revolução é feito de modo a que o eixo de rotação seja paralelo ao eixo de rotação médio da Terra, o plano equatorial paralelo ao equador médio Terrestre e o meridiano origem das longitudes paralelo ao meridiano definido internacionalmente.

O centro do elipsóide pode não coincidir obrigatoriamente com o centro de massa da Terra. Como consequência, elipsóides diferentes dão origem a sistemas geodésicos (*datum*) diferentes.

Assim, um ponto da superfície terrestre tem coordenadas diferentes consoante o tipo de sistema geodésico de referência a que está associado.

As altitudes dos pontos na superfície terrestre são, em geral, referidas ao nível médio das águas do mar (*altitude ortométrica*). A superfície de nível que coincide com a definida pelo nível médio das águas do mar, estendida a toda a Terra, é o **Geóide**. De um modo geral, o geóide não coincide com o elipsóide (Fig. 5), sendo a separação entre a superfície do elipsóide de revolução e o geóide designada por **ondulação do geóide (N)** (RODRIGUES, s.d.).

Dado que se têm desenvolvido, ao longo dos tempos, técnicas de posicionamento cada vez mais sofisticadas,

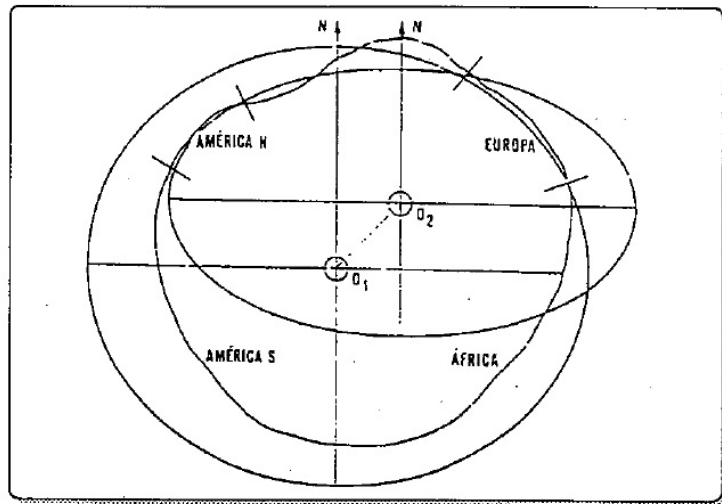


Fig. 4 - Elipsóides ajustados a duas regiões do globo

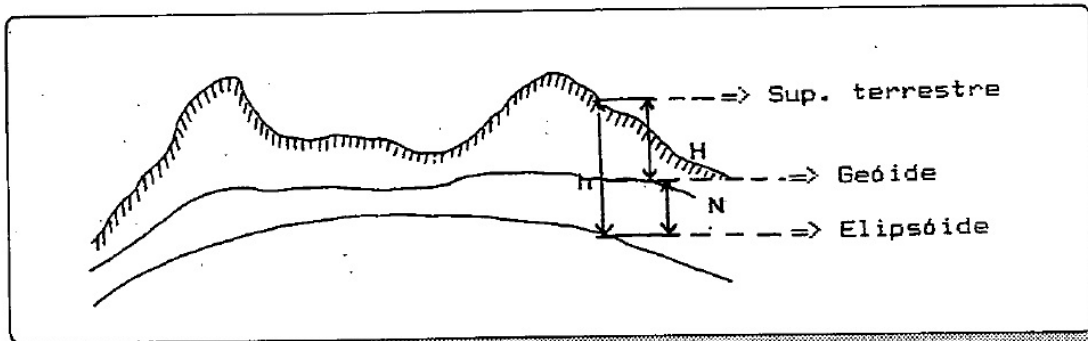


Fig. 5 - Altitude elipsóidica (h) e altitude ortométrica (H)

é natural que também tenham aparecido vários sistemas de referência numa tentativa de melhorar a precisão dessas coordenadas nesses novos sistemas.

O sistema de referência (datum) que está associado ao GPS é o WGS 84 (World Geodetic System 1984). Trata-se de um sistema global, dinâmico e geocêntrico (a origem dos eixos coincide com o centro de massa da Terra), implementado pelo Departamento de Defesa dos EUA e que resultou do melhoramento de um outro designado por sistema WGS 72.

Os sistemas geodésicos de referência, nomeadamente os que são utilizados para suporte à cartografia dos vários países, têm características regionais e locais, pelo que se torna necessário

relacionar este "datum global" WGS 84 com os outros sistemas geodésicos conhecidos.

Os sistemas geodésicos mais utilizados na cartografia Portuguesa são o Datum Lisboa (Dt Lx), o Datum 73 (Dt 73) e o Datum Europeu ED 50.

Uma vez que estes, assim como os restantes sistemas, se baseiam em modelos matemáticos, é possível obter parâmetros de transformação de uns sistemas para os outros.

Um dos processos de transformação é o recurso às **Fórmulas Completas de Molodensky** (RODRIGUES, s.d.) (Quadro 1), com as quais se conseguem precisões aceitáveis para a maioria das aplicações: cartografia de pequena e média escala, determinação de áreas, posicionamento aéreo e marítimo, etc..

Relativamente a este assunto, o Instituto Geográfico e Cadastral (I.G.C.) dispõe já de um programa destinado a correr em PC, que efectua as referidas transformações.

6. Modos de posicionamento. Tipos de Equipamento

Por posicionamento entende-se a determinação da posição (coordenadas) quer de objectos móveis (**posicionamento cinemático**), quer de objectos estáticos (**posicionamento estático**).

A obtenção de coordenadas da antena no sistema WGS 84 (e por recurso a processos de transformação

Quadro 1 - Fórmulas completas de Molodensky

$$\delta\Phi = \{-DX \operatorname{sen} \Phi \cos \beta - DY \operatorname{sen} \Phi \operatorname{sen} \beta + DZ \cos \Phi + daRN e^2 \operatorname{sen} \Phi \cos \Phi / a + df \operatorname{sen} \Phi \cos \Phi [RM / (1-f) + RN(1-f)]\} 206265 / (RM + h)$$

$$\delta\beta = (-DX \operatorname{sen} \beta + DY \cos \beta) 206265 / [(RN + h) \cos \Phi]$$

$$\delta h = DX \cos \Phi \cos \beta + DY \cos \Phi \operatorname{sen} \beta + DZ \operatorname{sen} \Phi - da(a \setminus RN) + df(1-f)RN \operatorname{sen}^2 \Phi$$

$\delta\Phi$ - correcção da latitude em segundo sexagesimal.

$\delta\beta$ - correcção da longitude em segundo sexagesimal.

δh - correcção da altitude elipsóidica em metro.

Φ - latitude do ponto no Datum 1.

β - longitude do ponto no Datum 1.

DX, DY, DZ - parâmetros do vector translação entre o centro do elipsóide do Datum 1 e o centro do elipsóide do Datum 2.

a - semi-eixo maior do elipsóide no Datum 1.

a_2 - semi-eixo maior do elipsóide no Datum 2.

e^2 - quadrado da primeira excentricidade do elipsóide no Datum 1.

f - achatamento do elipsóide no Datum 1.

f_2 - achatamento do elipsóide no Datum 2.

RN - grande normal : raio de curvatura do 1º vertical (Datum 1).

RM - raio de curvatura do meridiano (Datum 1).

h - altitude elipsóidica do ponto no Datum 1.

N - ondulação do geóide do ponto no Datum 1.

H - altitude ortométrica (cola) do ponto no Datum 1.

$h = H + N$

$da = a_2 - a$

$df = f_2 - f$

$e^2 = 2f - f^2$

$RN = a / (1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \Phi)^{1/2}$

$RM = RN (1 - e^2) / (1 - e^2 \operatorname{sen}^2 \Phi)$

Nota : Nos casos em que não se conhece a ondulação do geóide atribui-se a N o valor zero, isto é, considera-se que a altitude elipsóidica é igual à altitude ortométrica.

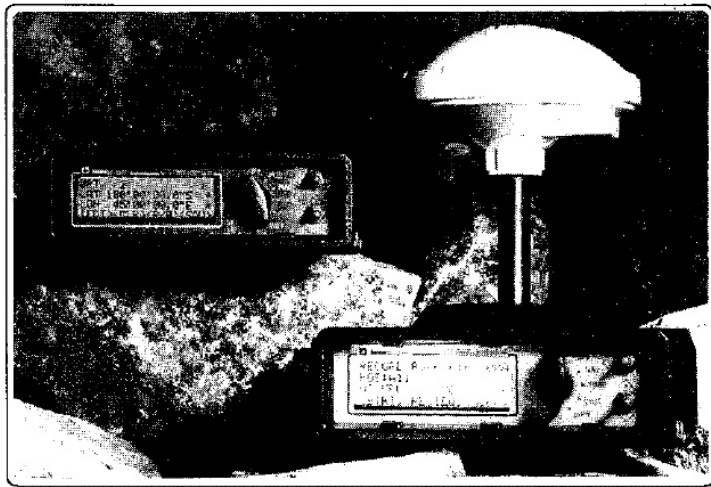


Fig. 6 - Receptores GPS de menor precisão

noutros sistemas) é possível utilizando apenas um receptor (**posicionamento absoluto**).

Quando são utilizados dois ou mais receptores em simultâneo, é possível obter o vector espacial que liga os centros de fase das antenas; seguidamente, atribuindo coordenadas a um dos pontos, obtêm-se as coordenadas dos outros por adição vectorial. Este tipo de posicionamento designa-se por **relativo** ou **diferencial**, através do qual se conseguem as maiores precisões com receptores GPS. Neste caso, a distância entre receptores não deve ser superior a 5 km, desde que se utilizem receptores



Fig. 8 - Antena de um receptor GPS.

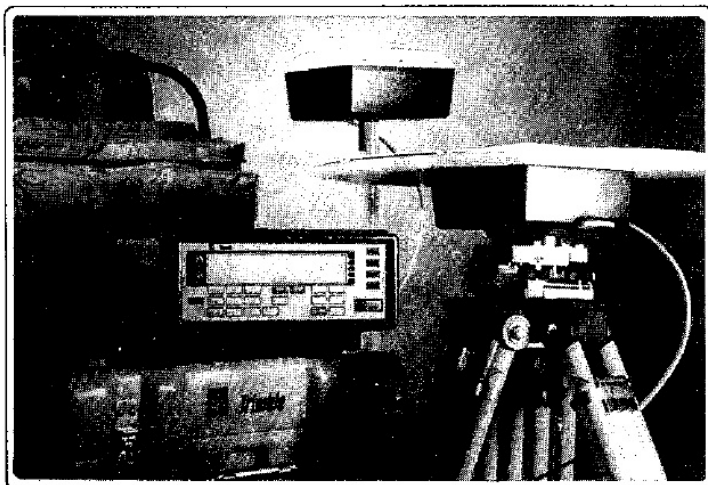


Fig. 7 - Receptores GPS de maior precisão

e antenas de boa "performance" e a frequência L1. Utilizando receptores com L1 e L2, essa distância poderá ir até cerca de 100 km, mantendo-se as precisões relativas de 1 a 2 ppm (1 ppm = 1 cm / 10 km) (TORRES *et al.*, 1993).

O **posicionamento estático** envolve a imobilização da antena durante um certo tempo. Na fase actual da tecnologia GPS, esse tempo não deve ser inferior a 45-60 minutos, em função da geometria e número de satélites disponível (TORRES *et al.*, 1993).

No **posicionamento cinemático**, um dos receptores está fixo num ponto de coordenadas conhecidas, enquanto o outro se desloca. Neste tipo de operação, é necessário que não haja perda de sinal ou "cycle-slips" durante o percurso,

se se estiver a posicionar em modo relativo. Este tipo de posicionamento, em modo absoluto, é aquele que é utilizado em navegação (marítima, aérea e terrestre).

O **objectivo principal do posicionamento cinemático**, é conseguir o "desenho" de um contorno ou de uma linha, por exemplo, o limite de uma propriedade ou o traçado de uma estrada. Outro objectivo, não menos importante, será o de integrar um conjunto quase contínuo de pontos em cartografia existente, integrando o GPS com a cartografia numérica e, em última fase, colocar o GPS ao

serviço dos **Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**.

As precisões conseguidas são bastante inferiores às alcançadas pelo posicionamento estático, exigindo, por isso, um planeamento mais rigoroso das observações, uma vez que não pode haver perda de sinal durante a observação.

Assim sendo, poderemos afirmar que estes dois métodos são de algum modo complementares. Com o posicionamento estático estabelece-se uma rede de pontos de boa precisão, os quais podem servir como pontos fixos para o posicionamento cinemático.

Quanto ao **tipo de receptores GPS** (Fig. 6 e 7), vão desde os modelos mais elementares, com 1 ou 2 canais, recebendo em frequência L1 (1 575,42

MHz), até aos receptores mais sofisticados, de dupla frequência, L1 e L2 (1 227,60 MHz). A qualidade dos receptores está ligada à precisão do relógio interno (TORRES *et al.*, 1993).

Dos vários tipos (multi-canal, sequenciais e multiplexing) os receptores multi-canal (8 a 12) são os mais sofisticados e os mais indicados para posicionamento de precisão. Os sequenciais têm apenas 1 ou 2 canais, são menos rigorosos e utilizados apenas em navegação.

Além do receptor, é parte essencial do equipamento GPS a antena (Fig. 8).

De facto, um dos factores que mais afecta a qualidade do posicionamento é o efeito multi-trajectória provocado por objectos próximos e que possam provocar a reflexão do sinal. Outra característica importante é o seu poder de amplificação do sinal, uma vez que a emissão GPS é de fraca potência e pode sofrer interferências de qualquer fonte de emissão electro-magnética que se encontre próxima (retransmissores TV, radar, etc.).

O automatismo já conseguido na concepção dos receptores permite que o operador tenha o mínimo de interferência durante a observação, limitando-se a sua intervenção à introdução na memória do receptor da designação da estação e da altura da antena sobre a referência.

Outro aspecto importante, que não convém esquecer, é providenciar para que as baterias dos receptores tenham a carga necessária para o tempo de observação programado.

7. Planeamento de uma sessão GPS

Uma **sessão GPS** é definida pelo período em que dois ou mais receptores captam e registam simultaneamente os sinais dos satélites; a não simultaneidade da recolha de dados nas duas ou mais estações é desperdício e perda de tempo.

A intervisibilidade entre os receptores não é necessária, uma vez que não enviam ou recebem sinais entre eles mas apenas recebem sinais dos satélites.

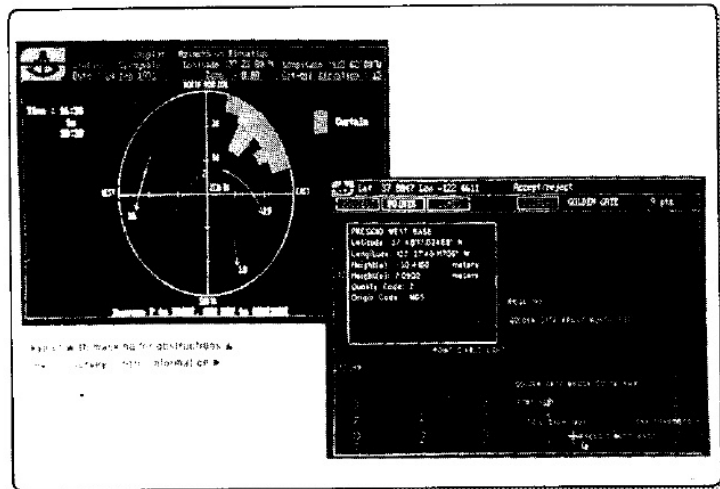


Fig. 9 - Períodos de visibilidade dos satélites.

O único requisito para receber estes sinais é ter céu aberto.

Passa-se então a apresentar os principais aspectos que devem ser considerados no planeamento de uma sessão GPS:

1. Localização das estações

a) Deve-se escolher uma estação que não tenha nenhuma obstrução acima dos 15 a 20 graus, de preferência um local que não tenha nenhuma obstrução.

b) Arvoredo alto e denso perto das estações GPS podem interromper o sinal.

c) Prédios ou edifícios altos também podem causar problemas. Nestes casos, a estação deve estar afastada pelo menos 20 metros de um edifício e em relação aos prédios altos essa distância tem de ser maior (TORRES *et al.*, 1993).

d) Relativamente a retransmissores de televisão, telégrafos e outros a estação GPS deve estar afastada

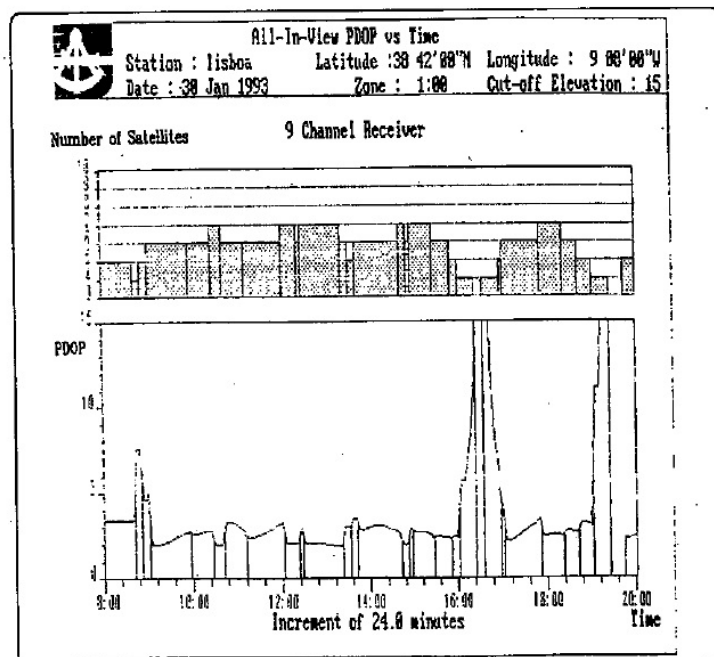


Fig. 10 - Geometria dos satélites em função do tempo (PDOP) (Trimble Navigation, 1992)

pelo menos 1 km. Caso não haja alternativa deve-se registar o facto na folha da sessão GPS (TORRES *et al.*, 1993).

e). Visitar previamente as estações de modo a planear a melhor maneira de chegar a esse ponto e proceder à sua marcação para que seja facilmente reconhecido.

2. Selecção do tempo de observação
É necessário ter pelo menos 4 satélites para determinar o vector GPS. Para saber os períodos de visibilidade dos satélites convém fazer o "SKYPLOT" (Fig. 9), recorrendo para isso a "software" próprio e a um **almanaque GPS**. Este almanaque, ou seja, todo o conjunto de dados enviados por um satélite GPS (órbitas dos satélites, correcções dos relógios e parâmetros ionosféricos, etc.), pode ser obtido a partir de anteriores sessões.

3. Verificar se todos os satélites se encontram de "Boa Saúde"

O Departamento de Defesa dos EUA, por vezes, altera a constelação GPS. Algumas dessas alterações podem ser as órbitas dos satélites, resultando daí uma degradação das efemérides (posições exactas dos satélites em função do tempo). Os dados de um satélite que não está em condições devem ser eliminados e após cada sessão é conveniente verificar a "saúde" dos satélites, pois pode causar problemas no processamento dos dados.

4. Garantir que os satélites visíveis têm um bom PDOP (Position Dilution of Precision)

PDOP é uma medição da "boa" geometria dos satélites (Fig. 10). Um PDOP pequeno (inferior a 5) indica uma boa geometria dos satélites; para valores superiores a 7 será de evitar obter posições (TORRES *et al.*, 1993).

5. Identificação e horários das sessões
Uma sessão é identificada pelo dia do ano. Deve também ser registado o nome da estação, o nº da sessão e o tempo de início e fim da sessão.

6. Antes e após cada sessão GPS, nunca esquecer de medir a altura da antena

Esse valor deve ser introduzido

durante o processamento dos dados. Sem isso não é possível determinar com precisão as coordenadas do ponto.

Relativamente a este aspecto (**processamento das observações**), importa referir que, cada fabricante de "hardware" tem o seu próprio conjunto de programas, que apenas tratam o seu conjunto de observações. No entanto, alguns já incluem a possibilidade de tratar as observações obtidas com receptores de diferentes marcas. O formato de transferência de dados, adoptado pela comunidade GPS, é o formato RINEX, pelo que é importante verificar se essa opção está disponível no "software" fornecido (TORRES *et al.*, 1993).

Uma questão que normalmente se levanta, após o tratamento das observações, é se os resultados obtidos são bons ou maus. O que se pode afirmar é que, se o número de satélites utilizado e o tempo de observação for o recomendado para as diferentes aplicações, de um modo geral, os resultados produzidos por processos automáticos são bons.

8. Aplicações do GPS

A utilização dos diferentes métodos de posicionamento descritos, aliada às capacidades dos receptores e às características do sinal GPS, trazem um sem número de aplicações, desde as que requerem alta precisão até às

actividades mais elementares do dia-a-dia, nomeadamente:

- Controlo geodinâmico
- Estabelecimento de redes geodésicas
- Estabelecimento de pontos fotogramétricos
- Determinação de limites de propriedades (cadastró)
- Levantamento de estradas (actualização cartográfica)
- Silvicultura (inventário florestal, protecção florestal, prevenção e combate de fogos florestais, etc.)
- Fornecimento de dados georeferenciados a Sistemas de Informação Geográfica (Fig. 11) (criação de cartas temáticas de tipo de solos, classes de capacidade de uso, geologia, etc.)
- Navegação marítima, aérea e terrestre
- Apoio a provas desportivas motorizadas
- Apoio logístico militar.

9. Considerações Finais

Apesar do sistema GPS possibilitar a determinação, em "tempo real", da posição georeferenciada do utilizador, em qualquer parte do Globo e durante 24 horas por dia, com elevada precisão para todo o tipo de aplicações referidas, não poderá deixar de se referir, entretanto, algumas idiosincrasias do sistema.

De facto, como sistema eminentemente militar que é, o sistema GPS é um

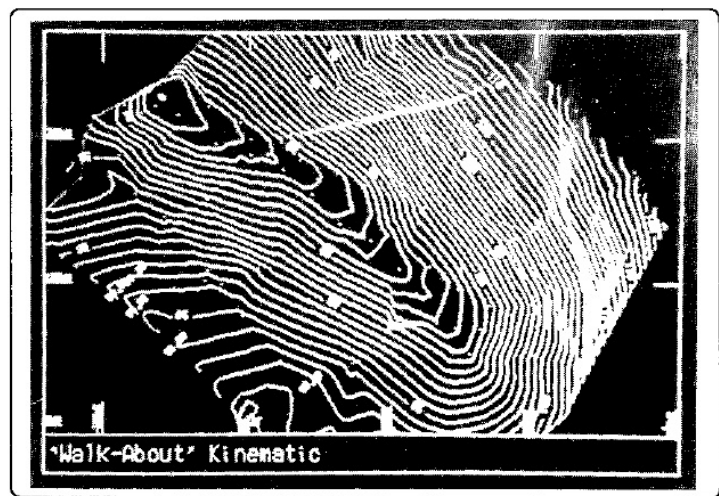


Fig. 11 - Cartas Temáticas obtidas a partir do fornecimento de dados georeferenciados a Sistemas de Informação Geográfica.

sistema unidireccional. Isto é, o receptor não emite sinais para os satélites para não denunciar a sua posição às forças "inimigas".

A obtenção da posição em tempo real é realizada através da descodificação da informação que os sinais transportam (códigos C/A e P). O tempo de "voo" dos sinais que se obtêm dessa descodificação é convertido em distância e posição. Só civis autorizados têm acesso ao código P (preciso), o qual garante posições absolutas com incertezas inferiores a 16 metros. O código C/A (clear acquisition code) é de acesso livre, mas tem uma incerteza que pode atingir a centena de metros (TORRES *et al.*, 1993).

O utilizador que, em tempo real, necessita de maior precisão terá de dispor do apoio de uma estação de referência, a qual lhe envia, a todo o momento, as correcções a aplicar à sua posição obtida (GPS Diferencial em tempo real). É evidente que esse utilizador terá que estar dotado do

conveniente equipamento de recepção dos sinais da estação de referência e poder receber esses sinais.

Se a exigência de obtenção da posição em tempo real for abandonada, é possível obter-se a posição relativa com elevada precisão (GPS Diferencial com pós-processamento das observações). Esta técnica, que utiliza predominantemente a medição da diferença de fase entre o sinal emitido pelo satélite e uma réplica desse mesmo sinal gerado pelo receptor, necessita de pelo menos 2 receptores e não está tão dependente dos códigos referidos.

Finalmente, atendendo à quantidade de equipamentos já disponíveis no mercado e às potencialidades desta tecnologia, aconselha-se a todos os utilizadores GPS a frequência de cursos de formação (Escola de Formação e Aperfeiçoamento do Instituto Geográfico e Cadastral), a fim de aumentar a eficácia de utilização dos equipamentos, evitando dias de observações perdidos e esforços inúteis.

Bibliografia

- NAVSTAR GPS, *O sistema de navegação do futuro*. Mais Alto, pp 5-7.
- HURN, J. (1989). *GPS - A guide to the next utility*. Trimble Navigation Ltd. Sunnyvale, California.
- RODRIGUES, M.H.K.C.S.A.M. (s.d.). *Transformação de coordenadas no sistema WGS 84*. Instituto Geográfico e Cadastral. Lisboa.
- TORRES, J. A.; J. T. PINTO; M. H. KOLL (1993). *Curso de GPS - Noções básicas*. Instituto Geográfico e Cadastral. Lisboa.
- TRIMBLE NAVIGATION (1992). *Training manual for the GPS Pathfinder Systems*. Trimble Navigation Ltd. Sunnyvale, California.

* Engenheiro Florestal, Assistente da ESACB.

LEGISLAÇÃO COMUNITÁRIA

JOCE C 78 de 15 de Março de 1994:

Anúncio dos seguintes convites para apresentação de propostas:

- Estudos científicos sobre os impactos socioeconómicos de biotecnologia.
 - Acção comunitária de desenvolvimento e de demonstração no domínio do ensino aberto e à distância.
 - Acção de investigação no domínio do ensino aberto e à distância.
 - Programa específico de investigação e desenvolvimento tecnológico no domínio do sistema telemático de interesse geral - engenharia Telemática.
- Prazos de entrega das propostas: 15/6/94.

JOCE L 82 de 25 de Março de 1994:

Decisão da Comissão de 11 de Fevereiro de 1994, que fixa uma repartição indicativa por Estado Membro das dotações de autorização dos fundos estruturais a título do objectivo nº 2 definido pelo Regulamento (CEE) nº 2052/88 do Conselho.

JOCE L 97 de 15 de Abril de 1994:

Decisão 94/203/CE da Comissão, de 28 de Fevereiro de 1994, que estabelece, para o período de 1994/1999, a repartição indicativa por Estado Membro das dotações para autorização dos Fundos Estruturais, em relação ao objectivo nº 5 b) tal como definido pelo Regulamento (CEE) nº 2052/88 do Conselho.

JOCE L 88 de 1 de Abril de 1994:

Regulamento (CE) nº 752/94 da Comissão de 31 de Março de 1994 que fixa as taxas de conversão agrícolas.

JOCE L 94 de 13 de Abril de 1994:

Directiva 94/14/CE da Comissão, de 29 de Março de 1994 que altera a sétima Directiva 76/372/CEE que fixa os métodos de análise comunitários para o controlo oficial dos alimentos para animais.

JOCE C 130A de 12 de Maio de 1994:

A Comissão das Comunidades Europeias organiza uma selecção de candidaturas tendo em vista a constituição de uma lista de reserva destinada ao recrutamento de pessoal para actividades no âmbito da política científica e tecnológica da Comunidade e do programa Quadro, nas seguintes áreas (entre outras):

- Política de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico
- Biotecnologia
- Ambiente
- Fontes de energia renováveis
- Formação e mobilidade de investigadores
- Aplicações baseadas em computadores e sensores.

As candidaturas devem ser enviadas até 7 de Julho de 1994.

JOCE Nº L 98/34 de 16 de Abril de

1994: Decisão da Comissão relativa à criação da Assembleia Europeia das Ciências e das Tecnologias.

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG/GIS)

PLANEAMENTO DO USO DO SOLO E GESTÃO AMBIENTAL

Cristina Alegria *

A maior parte das decisões que realizamos estão condicionadas ou influenciadas por algum factor geográfico (Rhind, 1989). Os SIG oferecem meios de gestão e análise de uma grande variedade de informação sobre os recursos naturais e de interpretação das possíveis consequências das decisões antes destas serem implementadas (Aspinall *et al.*, 1993).

A informação usada nos SIG é tipicamente aquela tradicionalmente presente nos mapas e pode referir-se às propriedades do ambiente físico e humano; mas também pode recorrer à informação contida nas estatísticas ou relativa a fluxos de materiais, distâncias entre locais e outro tipo de características que possam estar ligadas a áreas ou locais (Aspinall *et al.*, 1993). Os mapas

de utilização mais comuns para o levantamento de dados são as cartas militares e as cartas temáticas, como, por exemplo, a carta de ocupação do solo e a carta da capacidade de uso do solo. O levantamento de informação por fotointerpretação de fotografia aérea e/ou de fotografia de satélite, assim como a informação recolhida no campo, desde que os pontos de amostragem estejam devidamente referenciados geograficamente, são outras possíveis fontes de dados que podem ser utilizados nos SIG. No que se refere à colheita de informação de dados no campo, aparelhos GPS podem ter um papel de extrema utilidade.

A grande variedade de informação que pode ser

armazenada num SIG dá-lhe potencial para realizar uma grande variedade de análises integradas e avaliações relevantes para muitos aspectos de planeamento do uso do solo (Aspinall *et al.*, 1993).

Assim, podemos definir os SIG como sendo um sistema de *hardware*, *software* e *procedimentos* que permitem realizar a captura, gestão, manipulação, análise, modelação e exibição de dados referenciados espacialmente para a *resolução de problemas complexos de planeamento e gestão* (Rhind, 1989).

De uma forma simplista, podemos descrever um SIG através da sua capacidade de realizar *operações espaciais* e de ligar os diversos conjuntos da base de dados (ficheiros) uns aos outros usando o *espaço* como a chave comum entre eles (Rhind, 1989).

Os SIG devem ser capazes de responder

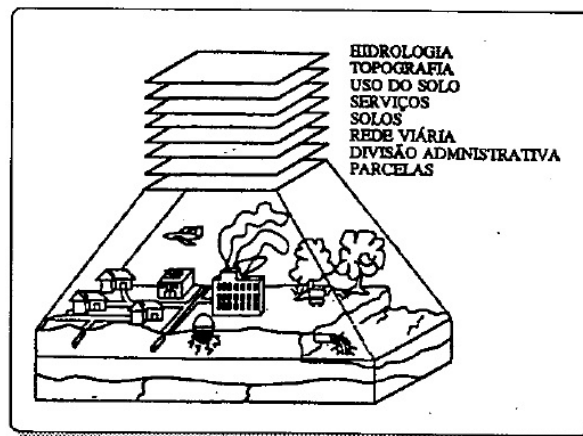


Fig.1 - O mundo real consiste de muitas geografias. Níveis de informação que podem estar presentes e serem combinados nos SIG (Rhind, 1989).

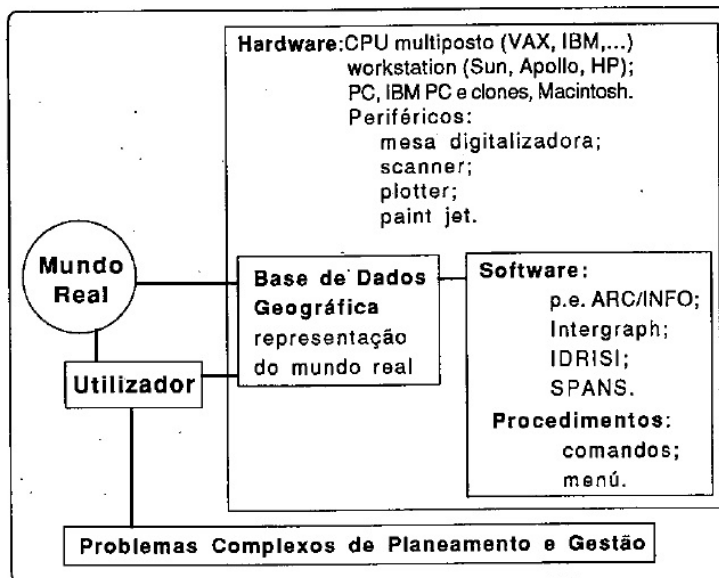


Fig.2 - Componentes funcionais dos SIG.

às questões genéricas que se explicitam na Tabela 1.

Uma das potencialidades dos SIG é a visualização espacial dos diversos níveis de informação contidos na base de dados e a produção automática de cartografia temática. Esta, pode ser cartografia dos dados de base ou cartografia resultante da realização de operações espaciais e analíticas sobre os diversos níveis de informação da base de dados ou ainda resultante da modelação e simulação. Estes processos de manipulação sobre os ficheiros da base de dados entre si permite acrescentar informação à base de dados inicial.

Os SIG podem ver o seu campo de aplicação bastante generalizado, desde aplicações na área dos serviços públicos, ao planeamento e gestão ambiental e na avaliação de impactes ambientais. Em seguida, apresentam-se algumas aplicações possíveis:

- Marketing - estudo da área de influência de determinado estabelecimento comercial e tipo de clientela;
- Saúde - socorro a sinistros (acidentes, incêndios, ...) no estabelecimento da via de acesso mais rápida;
- Urbanismo - planeamento e gestão das redes de abastecimento de água, electricidade e esgotos;
- Uso do solo - avaliação dos desfazamentos da ocupação do solo face às suas potencialidades (actual vs. potencial);
- Planeamento do uso do solo de acordo com a sua aptidão;
- Projectos de arborização - área e local a arborizar (onde? e quanto?);
- Definição e delimitação de áreas protegidas;
- Definição e delimitação de reservas de caça;
- Projectos de infra-estruturas e da rede viária;
- Combate a fogos (que corporações de bombeiros? que acessos?);

Tabela 1 - As seis questões genéricas a que um SIG deve ser capaz de responder (Rhind, 1989).

QUESTÕES	TIPO DE TAREFA
1. O que é que existe em determinado local?	Inventário/Monitorização
2. Como é que vou de tal local para outro local?	Determinação de percursos
3. Onde se localizam determinados objectos?	Inventário/Monitorização
4. O que mudou ao longo de determinado periodo de tempo?	Inventário/Monitorização
5. Que padrão espacial existe?	Análise espacial
6. O que acontecerá se ... ?	Modelação

- Risco de erosão (aplicação de modelos de avaliação da erosão);
- Risco de incêndio (aplicação de modelos de combustibilidade);
- Avaliação dos níveis de poluição, fontes e padrão de distribuição;
- Etc.

A divulgação e vulgarização desta poderosíssima ferramenta para o ordenamento e planeamento territorial conta, ainda, com pouco anos de experiência em Portugal ao contrário de países como os U.S.A., Canadá, Reino Unido, Japão e China. É de realçar, no entanto, que o primeiro GIS comercial data de 1982, surgindo após cerca de 20 anos de investigação, e só em 1990 se conseguiu uma utilização plena dos SIG (Raper, 1991).

A implementação dos SIG apresenta, porém, algumas dificuldades na medida em que implica, necessariamente, custos muito elevados, quer na sua instalação quer na aquisição/constituição da base de dados.

A Escola Superior Agrária de Castelo Branco (ESA/IPCB), desde 1990/91 que vem incluindo no conteúdo programático do Curso de Produção Florestal a formação dos alunos na área dos SIG, assim como em áreas igualmente importantes, como a detecção remota, informática, estatística e modelação. Ao nível dos trabalhos de fim de curso, conta com dois relatórios desenvolvidos na área dos SIG:

Determinação das zonas de reserva para o corço e veado na zona de caça da Lombada no Parque Natural de Montesinho utilizando o software DBASE III PLUS e MAP (Universidade de Harvard, U.S.A.). A partir de dados obtidos em cartas de vegetação, ocupação florestal, hidrografia e

influências humanas (escala de 1:25000) e gerando nova cartografia que, para o caso do corço foram as cartas de coberto, de alimentação, de efeito de orla, de disponibilidades

em água e de influência humana, e para o caso do veado foram as cartas de coberto de fuga, de coberto de abrigo, de alimentação, de disponibilidades em água e de influência humana. Esta informação foi depois combinada com o propósito de averiguar as áreas mais favoráveis para o desenvolvimento destas espécies (Matos, 1992).

Contacto com um SIG, o ARC/INFO, e elaboração de cartografia para a propriedade de Vale dos Reis, situada a norte de Alcácer do Sal, da PORTUCEL, S.A., recorrendo à digitalização de dados obtidos em ortofotomapa (1:10000), na carta militar (1:25000) e na carta de capacidade de uso do solo (1:50000) e em fotografia aérea (ACEL, 1:15000, 1990, infra-vermelho, falsa cor). A cartografia gerada correspondeu aos mapas relativos à altimetria e hidrografia, capacidade de uso do solo e ocupação do solo para a referida propriedade (Jacinto, 1993).

Actualmente a ESA dispõe de cerca de 30 PC's em rede NOVELL e 12 terminais em rede UNIX e ainda de 30 outros PC's em diversos gabinetes e salas de utilização comum. Dispõe também de diverso software, desde processadores de texto (Wordperfect, Winword, Pagemaker, ...), folhas de cálculo e base de dados (Qpro, Excel, ...), software estatístico (Statgraphics, ...) e software GIS (IDRISI), entre outros.

A curto prazo, a ESTIG/IPCB (Escola Superior de Tecnologia e Gestão deste Instituto Politécnico) estará equipada com um laboratório GIS.

Bibliografia

Aspinall, R. J.; D. R. Miller e R. V. Birnie. 1993. Geographical information systems for rural land use planning. *Applied Geography*, 13, 54-66.
Haines-Young, R.; Nick Ward e Mark Avery. 1990. GIS for environmental management. *Mapping Awareness*, Nov, Vol. 4, No.9.

Jacinto, H. I. F. P. P. 1993. *Utilização de um Sistema de Informação Geográfico na constituição de uma Base de Dados Florestal*. Trabalho de Fim de Curso em Produção Florestal. ESA/IPCB. Castelo Branco.

Matos, A. J. R. 1992. *Zona de Caça Nacional da Lombada. Utilização de um Sistema de Informação Geográfico na Determinação de Áreas de Reserva para a Caça Grossa (Corço e Veados)*. Trabalho de Fim de Curso em Produção Florestal. ESA/IPCB. Castelo Branco.

Raper, J. 1991. *Curso sobre Sistemas de Informação Geográfica*. CNIG, 3-5 Julho 1991. Lisboa

Rhind, D. 1981. Why GIS? *ESRI Arc News*, reprint Summer 1989 Issue, Vol. 11, No.3.

NOTA: USIG- Associação dos utilizadores dos SIG. - Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Engenharia Florestal (ISA/DEF). Tapada da Ajuda. 1399 LISBOA CODEX

* Eng^a Silvicultora, Assistente da ESACB

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

✂
Declaro que pretendo ser assinante da Revista AGROforum por 1 ano (3 números)

A partir do nº _____ Para o efeito envio:

Cheque nº _____ s/banco _____

Nome: _____ Nº de Cont: _____

Morada: _____

Assinatura: _____

Continente e Ilhas - 750\$00

Avaliação do Estado Vegetativo em Montados de Sobreiro na Região de Castelo Branco

Teresa Ferrão Cardoso *
José Carlos Gonçalves **

Resumo

O diagnóstico das causas de mortalidade acentuada dos sobreiros nos concelhos de Castelo Branco, Vila Velha de Ródão e Idanha-a-Nova, veio contribuir para um conhecimento quantificado da situação destes ecossistemas. Foi assim possível avaliar a acção de vários factores relativos à situação fisiológica, ecológica, edafo-climática, sanitária, de exploração e de condução destes sistemas agro-florestais e também das interacções entre eles. Concluiu-se que a situação de declínio verificada é consequência da acção conjugada dos factores acima referidos, que actuam a médio/longo prazo e como tal difíceis de controlar. Consideramos também que o futuro destes

ecossistemas, de grande importância económica e ecológica, depende eventualmente de um reordenamento do espaço por eles ocupado, o qual deverá ser definido por condicionantes de ordem não só florestal mas também de opções agrícolas e sócio-económicas que conduzam a um desenvolvimento sustentado das zonas de montado.

1. Introdução

Na diversidade da sub-família das *Quercoidae*, o sobreiro (*Quercus suber* L.), apesar da sua reduzida área de distribuição geográfica, apresenta-se, contudo, como uma importante espécie no contexto ecológico das regiões em que se insere. Entre as características que o distinguem dos restantes carvalhos podemos referir o considerável desenvolvimento que pode atingir o invólucro suberoso do tronco e dos ramos, bem como a sua capacidade de regeneração a homogeneidade e pureza do tecido suberoso e as suas propriedades físicas, mecânicas e químicas.

O sobreiro isolado, sem sofrer despela ou quando submetido apenas a descorticação discreta e sem mutilações na ramaria, pode atingir significativa arborescência e nobres proporções. O fuste, curto e grosso, porque se ramifica a curta altura do solo, apresenta pemedas vigorosas, inseridas em ângulos abertos as quais se revestem de profusa ramaria; a copa, globosa na adolescência da árvore, expande-se com o decorrer dos anos mais no sentido da largura do que em altura; na vida em povoamentos a forma específica do sobreiro sofre acentuadas modificações, quer quanto ao volume da copa, quer quanto à altura do fuste, bem como no ângulo de inserção dos ramos principais (Natividade, 1950).

O lenho da *Quercus suber* não apresenta diferenças anatómicas pronunciadas em relação ao dos outros carvalhos de folha persistente, sendo as diferenças principalmente de ordem quantitativa, o mesmo acontecendo em relação ao líber, o que provoca que a sua madeira tenha aplicações mais restritas. A grande diferença em termos histológicos diz respeito à extraordinária actividade do câmbio suber-felodérmico que permite a formação de um significativo espessamento do suber de características físico-químicas ímpares sob o ponto de vista do aproveitamento industrial.

A frutificação da espécie é tardia, por volta dos 15-20 anos sendo normalmente alternante. A glândula contém, como regra, dois cotilédones e um

só embrião, com uma capacidade germinativa bastante elevada.

As exigências desta espécie em termos edafoclimáticos, que condicionam o seu desenvolvimento, são próprias de uma espécie tipicamente mediterrânica. Da análise da distribuição mundial da espécie, entre o paralelo 44 N (França) e o paralelo 36 S (Argélia e Tunísia), conclui-se que esta espécie não subsiste em regiões de pluviosidade média anual superior a 2500 mm ou inferior a 500 mm, bem como nas regiões com temperaturas abaixo dos 10 °C, preferindo as zonas com temperaturas do mês mais quente acima dos 20 °C. Mostra, portanto, aptidão por regiões temperadas, não muito afastadas do litoral, com pequenas oscilações térmicas anuais e estiagens longas embora atenuadas pela proximidade do mar. É pouco exigente em solos, evitando apenas terrenos com grande teor de calcário, demasiado compactos ou com muita água, pelo que se classifica como espécie pouco exigente relativamente à humidade do solo, sendo no entanto evidente que é em solos profundos e de subsolo permeável que encontra condições óptimas para o seu desenvolvimento. A altitude varia entre os 100-350 m mostrando-se como um factor condicionante da sua expansão, nomeadamente em Portugal.

Na composição florestal do país, o sobreiro ocupa 22 % da área florestal (Tab. 1), quase 660.000 ha, distribuído por povoamentos puros ou mistos em que o sobreiro é dominante (DGF, 1989). No nosso país a sua exploração é feita em povoamentos abertos, geralmente de origem e renovação espontânea e constitui um exemplo da floresta de uso múltiplo do tipo agro-silvo-pastoril.

Tabela 1 - Composição florestal do país.

Espécie	Área (ha)	%
Pinheiro	1248600	40.5
Sobreiro	659800	21.4
Azinheira	464200	15.0
Eucalipto	386200	12.5
Outras	326800	10.6
Total	3085600	100.0

A importância que esta espécie ocupa dentro da economia nacional reveste-se de particular interesse. Assim, Portugal é responsável por mais de metade da produção mundial, ocupando lugar cimeiro relativamente aos valores da exportação dos produtos florestais (DGF, 1991). No entanto o desequilíbrio que actualmente se observa nestes povoamentos tem sido caracterizado por uma acentuada tendência regressiva e é consequência da actuação, mais ou menos incisiva de um conjunto de factores que a seguir se referenciam e que permitem aperceber a complexidade de inter-relações existentes entre os elementos deste ecossistema florestal e que eram já referidos por Natividade (1940, 1942):

- i) práticas inerentes à cultura cerealífera sobcoberto com introdução de maquinaria pesada e alfaias que irão destruir a manta viva, danificar o sistema radicular superficial do arvoredado, eliminar a possibilidade de regeneração natural e provocar acentuada compactação do solo;
- ii) limpezas e roças do mato em ciclos curtos, em que a cultura do cereal conduz a um elevado desgaste das reservas do húmus, originando a erosão laminar de efeitos pouco notados mas persistentes e privando o solo dos horizontes superficiais mais ricos;
- iii) realização de queimadas, prática periódica que em certos casos permite o controlo dos matos e que ainda fornecia suficientes elementos minerais aos solos através das suas cinzas;
- iv) pastoreio desordenado, com cargas excessivas e consequente compactação do solo, além dos efeitos nocivos que se reflectem na regeneração natural;
- v) podas exageradas e deficientemente executadas com cortes de difícil cicatrização em que a copa se reconstitui à custa das reservas nutritivas acumuladas no tronco e nos poucos ramos grossos que restaram, com prejuízo manifesto na vitalidade da árvore, engrossamento do tronco e na produção de cortiça;
- vi) descortiações excessivas;

vii) desbastes excessivos com consequências nefastas para a estrutura dos povoamentos e sua densidade.

2. Material e Métodos

2.1 - Caracterização ecológica

O estudo foi efectuado na região de Castelo Branco, abrangendo Concelhos sob jurisdição da Administração Florestal de Castelo Branco e que foram: Castelo Branco, Idanha-à-Nova e Vila Velha de Ródão. Esta área em estudo pode ser integrada em duas zonas ecológicas (carta de Pina Manique e Albuquerque, 1954): i) SM x IM (submediterrânea x iberomediterrânea) pela expansão da azinheira, oliveira, sobreiro e pinheiro manso; ii) SM (submediterrânea), caracterizada autofiticamente pela oliveira, pinheiro bravo, pinheiro manso, carvalho lusitano e sobreiro. A primeira caracteriza-se por um clima tipicamente mediterrâneo, mas com acentuada influência continental, com pluviosidade não superior aos 650 mm, com uma forte estiagem, temperaturas elevadas no Verão e por um grande número de dias de geada no Inverno; é a zona de transição do sobreiro para a azinheira, com predomínio desta última. A segunda apresenta influência marítima, com uma humidade relativa mais elevada, uma maior pluviosidade (800 mm/ano) e temperaturas menos elevadas no período estival; é a zona de eleição para o sobreiro que ocorre espontaneamente.

2.2 - Selecção das parcelas de estudo

As normas apresentadas pela CEE (1989) prevêem a utilização de pontos de amostras distribuídos sistematicamente com uma densidade de rede de 16 x 16 Km e que possibilitem a cobertura da totalidade da área de cada Estado Membro. Este rede é estabelecida segundo o sistema de coordenadas de latitude e longitude na direcção Norte/Sul e Este/Oeste a partir do ponto de referência: latitude 50°14'15", longitude 09°47'06", devendo as coordenadas deste ponto ser transmitidas a cada Estado Membro.

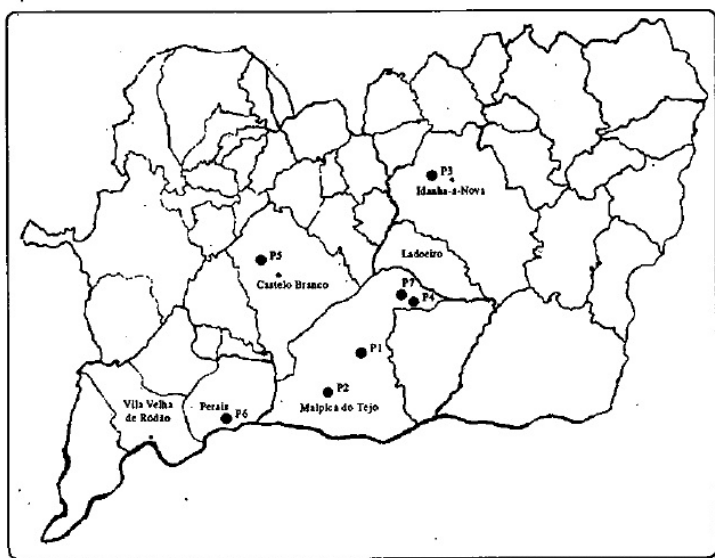


Fig. 1 - Localização das parcelas de estudo.

Os postos de intercepção da rede que se situem fora da área florestada são rejeitados enquanto pontos da amostra, embora possam vir posteriormente a ser utilizados se se criarem novas áreas florestadas.

No presente trabalho pretenderam-se seguir estas normativas embora com algumas adaptações decorrentes da área limitada sob jurisdição da Administração Florestal de Castelo Branco. Assim, foram marcadas aleatoriamente 7 parcelas, com árvores compreendidas entre os 40-80 anos, das quais 5 no concelho de Castelo Branco, 1 no concelho de Idanha-a-Nova e 1 no concelho de Vila Velha de Ródão (Fig. 1).

Em cada parcela foram marcadas aleatoriamente 30 árvores com excepção da parcela 7 que tinha apenas 15 árvores, tendo sido observados os seguintes critérios propostos pela Comunidade:

- os Estados Membros podem decidir relativamente ao número de árvores a avaliar em cada ponto;

todavia esse número deverá estar compreendido entre 20 e 30 e deverá ser constante;

- as árvores da amostra devem ter uma altura mínima de 60 cm e apenas as árvores predominantes, dominantes ou co-dominantes podem ser consideradas como de amostra para a avaliação dos danos;
- as árvores removidas na sequência de operações silvícolas podem ser substituídas por novas árvores, seleccionadas aleatoriamente;
- o centro da unidade de amostragem tem de ser marcado para novas avaliações em inventários posteriores, devendo as árvores da amostra estar permanentemente marcadas.

2.3 - Parâmetros de avaliação das amostras

Os elementos dendrométricos foram recolhidos na Primavera de 1991 e foram: DAP, altura total, altura de fuste e diâmetro da copa viva,

tendo sido utilizado um formulário de registo. Os parâmetros morfológicos foram a desfoliação e a descoloração, sendo estes avaliados em graus de 5 % relativamente a uma árvore com toda a folhagem, tomando como referência uma árvore saudável da vizinhança ou em alternativa podem ser classificadas directamente em classes finais de desfoliação e descoloração de acordo com as Tabelas 2 e 3.

A percentagem total de árvores da amostra qualificadas nestas 4 classes de desfoliação constitui um indicador fiável da presença de danos significativos. Por definição, as árvores classificadas nas classes de desfoliação 2, 3 e 4 serão desde logo consideradas como "árvores claramente danificadas". Neste trabalho considerou-se uma parcela como "danificada" se a média ponderada da classe de desfoliação das árvores da amostra da parcela for de 2, 3 e 4. O registo foi feito de acordo com a ficha modelo indicada no Jornal Oficial das Comunidades Europeias (1987).

Foram ainda avaliados alguns parâmetros bióticos, nomeadamente pela caracterização e prospecção de fungos, insectos desfolhadores, estes recolhidos pela "armadilha das pancadas" (Steiner, 1962 cit. Amaro e Baggioini, 1982) e flora do solo, a fim de tentar identificar plantas indicadoras do estado dos montados. Foi ainda realizada uma caracterização sumária do solo das parcelas, da precipitação bem como a caracterização dos sistemas de exploração na área de intervenção.

2.4 - Avaliação estatística

Foi executado um tratamento estatístico multivariado com a seguinte metodologia:

Tabela 2 - Caracterização das classes de desfoliação.

Classe	Desfoliação	% de perdas em folhas
0	sem desfoliação	0 - 10
1	desfoliação ligeira	11 - 25
2	desfoliação moderada	26 - 60
3	desfoliação acentuada	> 60
4	árvore morta	

Tabela 3 - Caracterização das classes de descoloração.

Classe	Descoloração	% de perdas em folhas
0	nenhuma ou insignificante	0 - 10
1	ligeira	11 - 25
2	moderada	26 - 60
3	acentuada	> 60

Tabela 4 - Resultados dos parâmetros dendrométricos da área em estudo.

Parâmetros	Parcelas						
	1	2	3	4	5	6	7
Dap médio (cm)	19,4	27,7	43,7	27,7	31,5	51,3	54,8
Altura média (m)	5,7	7,2	10,3	5,9	9,5	9,5	9,5
Fuste médio (m)	2,1	1,8	2,9	1,9	2,8	2,2	2,3
Ø copa viva (m)	5,9	7,3	9,5	5,9	8,6	9,3	9,5
Nº de árvores/ha	178	82	82	82	130	78	21
Área ocupada (ha)	0,17	0,37	0,37	0,37	0,23	0,38	1,1
Área de coberto (m²/ha)	4988	3850	5960	2399	7839	5431	1044

Tabela 5 - Quantificação da desfoliação.

Parcelas	Desfoliação (Julho/91)				Desfoliação (Novembro/91)			
	0-10 %	11-25 %	26-60 %	>60 %	0-10 %	11-25 %	26-60 %	>60 %
1	-	40	56,7	3,3	-	16,7	66,6	16,5
2	3,3	3,3	50	43,4	-	3,3	33,3	63,4
3	-	-	83,3	16,7	-	-	73,3	26,7
4	-	6,7	76,7	16,6	-	-	56,7	43,3
5	-	23,3	73,4	3,3	-	6,7	70	23,3
6	-	10	63,3	26,4	-	3,3	53,3	43,4
7	-	6,7	73,3	20	-	6,7	66,7	26,6

Tabela 6 - Quantificação da descoloração.

Parcelas	Descoloração (Julho/91)				Descoloração (Novembro/91)			
	0-10 %	11-25 %	26-60 %	>60 %	0-10 %	11-25 %	26-60 %	>60 %
1	-	40	56,7	3,3	-	33,3	56,7	10
2	-	10	63,3	26,7	-	6,7	56,7	36,6
3	-	16,7	83,3	-	-	16,7	80	3,3
4	-	6,7	90	3,3	-	-	96,7	3,3
5	3,3	20	63,3	13,4	-	13,4	56,6	30
6	-	46,7	46,7	6,6	-	30	60	10
7	-	20	73,3	6,7	-	6,7	86,6	6,7

- i) foram definidas escalas de avaliação para os parâmetros ambientais de natureza semi-quantitativa, incluindo dados do declive, exposição dominante e presença/ausência de espécies florísticas;
- ii) os dados assim recolhidos, de natureza multivariada, em cada unidade de amostragem (neste caso uma parcela de terreno com determinada localização espacial), são aferidos em uma grande quantidade de caracteres, tendo como objectivo o tratamento como um todo, resumindo-os e revelando a sua estrutura (Gauch, 1982);
- iii) é então elaborada uma matriz de dados de arranjo tabular em que cada coluna corresponde a um dado carácter (espécie ou variável ambiental) e cada linha

a uma unidade de amostragem (parcela ou local).

3. Resultados

3.1 - Parâmetros dendrométricos

Os resultados obtidos na avaliação destes parâmetros estão referidos na Tabela 4.

3.2 - Quantificação da desfoliação e descoloração

Os valores obtidos na quantificação destes parâmetros estão referidos nas Tabelas 5 e 6.

Estes resultados podem mais facilmente ser avaliados nas Figuras 2 e 3, que mostram a evolução da desfoliação e da descoloração dentro de cada classe no período de Julho a Novembro

para o conjunto das árvores quantificadas. A comparação da descoloração observada reflecte um aumento considerável na percentagem de árvores acentuadamente descoloradas, 6,2%, e um ligeiro aumento na percentagem de árvores moderadamente descoloradas, 1,5%. No entanto, registou-se uma diminuição de 7,3% na classe 1, o que se traduz por um aumento de árvores em estado fisiológico mais deteriorado. No que respeita à des-foliação, constata-se também um aumento bastante significativo da percentagem de árvores acentuadamente desfoliadas, 16,9%, acréscimo este à custa da evolução do estado de degradação das árvores pertencentes às classes inferiores.

3.3 - Quantificação dos agentes bióticos

Os coleópteros constituem a ordem mais representativa e são considerados como indicadores do estado de enfraquecimento do montado. Dentro desta ordem destacam-se a *Platypus cylindrus* e a *Coroebus undatus*. É de salientar, também, uma forte presença de insectos desfolhadores, tais como a lagarta verde, os orquestes e euproctis. Entre os insectos causadores de stress no sobreiro identificaram-se como desfolhadores a cobrilha dos ramos e a cobrilha da cortiça. De referir ainda um forte ataque de galhas ou cecideas nas folhas. Estes dados estão sistematizados nas Tabelas 7 e 8.

No que se refere ao estudo de doenças, verificou-se que na totalidade das parcelas em estudo

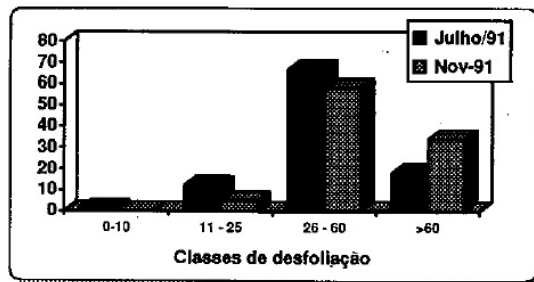


Fig. 2 - Evolução da desfoliação de Julho/91 a Novembro/91

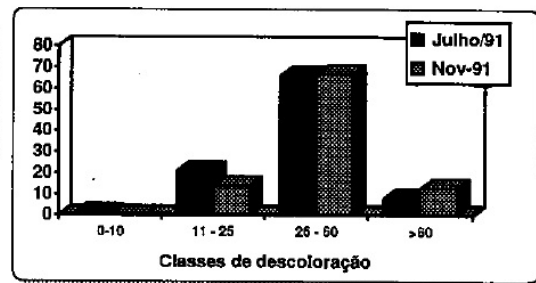


Fig. 3 - Evolução da descoloração de Julho/91 a Novembro/91.

Tabela 7 - Análise das diferentes ordens identificadas.

Ordens	Nº de espécies	% no total
Lepidoptera	5	18.5
Coleoptera	14	51.9
Hymenoptera	3	11.1
Homoptera	1	3.7
Diptera	1	3.7
Neuroptera	2	7.4
Dermaptera	1	3.7

Tabela 8 - Distribuição dos insectos capturados segundo os seus hábitos alimentares ou tipo de dano que causam.

Classificação	Nº de espécies	% no total
Desfolhadores	13	48.2
Atacam frutos e sementes	1	3.7
Destroem a cortiça	1	3.7
Alimentam-se no floema	2	7.4
Alimentam-se no floema e xilema	2	7.4
Perfuradores	2	7.4
Sugadores	1	3.7
Fazem galhas ou cecídeas	2	7.4
Predadores	2	7.4
Detritícolas	1	3.7

se nota uma grande desfoliação e seca dos ramos, que revelaram a presença de frutificações do agente ou agentes responsáveis pela doença, tendo em laboratório sido identificados o fungo *Diplodia mutila*, a *Hypoxylon mediterraneum* e a *Endothia gyrosa*.

3.4 - Flora do solo

O estudo da vegetação foi, dentro dos factores bióticos, o que muito contribuiu para a compreensão da degradação, visto que foi possível situar as áreas de maior mortalidade numa situação regressiva do ecossistema, consubstanciada pela presença de plantas indicadoras dessa degradação de acordo com a fase de sucessão. Os resultados obtidos da identificação da vegetação estão referenciados na Tabela 9.

De salientar desta identificação a presença dos géneros *Cistus* e *Halimium* (em todas as parcelas e nas parcelas 3, 5, 6 e 7 respectivamente) característicos da 2ª fase de degradação e dos géneros *Lavandula* e *Calluna* (nas parcelas 3,

Tabela 9 - Espécies vegetais identificadas nas diferentes parcelas.

<i>Agrostis</i> sp.	5
<i>Asphodelus vulgaris</i>	3
<i>Briza maxima</i>	1,2,3,4,5,6,7
<i>Calluna vulgaris</i>	2,5,7
<i>Chamaespartum tridentatum</i>	2,5,7
<i>Cistus crispus</i>	6,
<i>Cistus ladanifer</i>	1,4,5,
<i>Cistus populifolius</i>	5
<i>Cistus psilosepalus</i>	5
<i>Cistus salvifolius</i>	1,2,3,4,6,7
<i>Cistus</i> sp.	5
<i>Cytisus striatus</i>	1,2,3,4,5,6,7
<i>Daphne gnidium</i>	1,4,7
<i>Digitalis thapsi</i>	2
<i>Genista falcata</i>	5,7
<i>Halimium alissoides</i>	3,5,6,7
<i>Halimium ocymoides</i>	5
<i>Jasione montana</i>	5
<i>Lavandula pedunculata</i>	3,4
<i>Lavandula</i> sp.	6
<i>Umbelicus rupestris</i>	3
<i>Urginia maritima</i>	3
<i>Vulpia</i> sp.	3

4 e 6 e nas parcelas 2, 5 e 7 respectivamente), característicos da 3ª fase.

3.5 - Caracterização sumária dos solos das parcelas

O resultado das análises sumárias do solo estão referidos na Tabela 10.

Com a observação destes resultados, constatou-se que nas áreas em estudo os teores de fósforo são muito baixos, à excepção da parcela nº 3, as concentrações de potássio variam de médio a elevado, enquanto que a percentagem de matéria orgânica se reparte por valores baixos e médios. Quanto ao pH, todas as parcelas apresentam um carácter ligeiramente ácido.

3.5 - Caracterização dos sistemas de exploração

Da análise dos inquéritos realizados é possível destacar os seguintes aspectos:

- i) absentismo dos proprietários dos montados, os quais arrendam as suas propriedades para agricultura sobcoberto (aveia ou centeio) ou pecuária sobcoberto, sem preocupação com a indispensável compatibilização entre as várias produções num sistema de uso múltiplo em que a cortiça deveria ser a produção prioritária;
- ii) concentração persistente e excessiva do gado bovino, como sucede em locais de pernoita ou de abeberamento sujeitos a acentuado pisoteio;
- iii) operações culturais incorrectas relativamente às condições eco-

Tabela 10 - Caracterização sumária do solo das parcelas.

Parcelas	Textura	M.O. %	pH H ₂ O-KCl	P (ppm)	K (ppm)
1	Grosseira	0.89	6.3 - 4.7	8	100
2	Grosseira	2.13	5.3 - 4.2	10	64
3	Grosseira	2.46	5.1 - 3.9	110	68
4	Grosseira	0.81	5.4 - 3.7	11	140
5	Grosseira	2.12	5.4 - 4.1	11	124
6	Grosseira	0.84	5.5 - 4.1	8	58
7	Grosseira	0.71	5.7 - 4.3	14	63

lógicas, com lavouras demasiado profundas e com maquinaria muito pesada;

- iv) práticas de exploração dos montados com algumas deficiências relativamente às podas e tiragem da cortiça, destacando-se as feridas de descortiçamento resultantes de más práticas e falta de formação profissional. Elevada intensidade de descortiçamento com efeitos graves em anos secos.

A exploração do ecossistema é, assim, partilhada por duas entidades com interesses diferentes, tentando uma maximizar a produção agrícola ou pecuária e a outra a exploração da cortiça. Esta exploração de uso múltiplo não pode, deste modo, ser feita racionalmente pois a maximização independente destes dois interesses é incompatível.

3.6 - Avaliação estatística

O tratamento dos dados que permite a análise dos componentes principais, feita através da elaboração da matriz

de dados com a posterior obtenção de matrizes de correlação entre as variáveis em estudo é, por si só, relativamente extenso, pelo que nos limitamos a apresentar o resultado final que se traduz na indicação de algumas das variáveis

estudadas e a que correspondem os maiores contributos para a explicação da variância e, como tal, podem ser consideradas como condicionantes da desfoliação e da descoloração (Tab. 1).

4. Discussão

Os resultados que obtivemos neste estudo, e tendo em consideração alguns factores que poderão de certo modo condicionar a extrapolação destes mesmos resultados, como sejam o curto período de observação e a restrita área de avaliação, parecem apontar para um estágio de declínio generalizado do ecossistema. Este declínio deverá ser consequência de uma interacção de factores, visto que se trata de processo moroso e complexo onde não é possível isolar um único factor facilmente manipulável.

De um lado é referida toda uma série de causas naturais, especificamente de ordem climática, referentes a alterações do meio e, do outro, são referidas

toda uma série de causas ligadas directa ou indirectamente ao homem.

No que respeita ao clima, este parece de facto exercer um papel determinante em todo o processo, ainda mais por a vegetação arbórea ser aquela que, dada a sua longevidade, pode reflectir ou acumular as variações do meio exterior de dezenas ou centenas de anos. E a título de exemplo refira-se que, na área em estudo, constatamos que existe um período seco bastante alargado, que tem vindo nos últimos 11 anos a sofrer um ligeiro acréscimo, assim como as temperaturas médias dos meses mais quentes. Sabendo-se que a interacção entre o teor em água e a temperatura é extremamente importante para o desenvolvimento do coberto arbóreo fácil se toma deduzir a influência destas alterações. De facto, um défice de água associado a temperaturas elevadas induz uma diminuição da taxa fotossintética e um aumento da actividade fotorrespiratória. Esta redução na fotossíntese pode provocar uma diminuição de crescimento e levar a um atrofismo radicular, ficando assim a absorção de nutrientes comprometida. E tanto a desfolha como a descoloração podem ser sintomas destas inter-relações, para as quais contribuem também outros factores, tal como foram referidos na Tabela 11.

Também a prática agrícola extensiva é, para além dos efeitos erosivos, um importante factor de exportação de nutrientes e conseqüente empobrecimento do fundo de fertilidade original.

A vegetação herbácea, que surge

Tabela 11. Variáveis condicionantes da desfoliação e da descoloração.

	Dendrométricos	Fauna	Flora	Solos
Desfoliação	+ Dap - densidade; fuste	desfolhadores	<i>D. thapsi</i> ; <i>C. salvifolius</i> <i>H. alissoides</i> , <i>H. ocymoides</i> , <i>Agrostis sp.</i> , <i>Cistus sp.</i> , <i>C. populifolius</i> , <i>C. ladanifer</i> <i>C. psilosepalus</i> , <i>J. montana</i> , <i>G. falcata</i> ,	M.O. K+ ; pH; KCl; solos graníticos
Descoloração	+ - densidade		<i>C. vulgaris</i> ; <i>C. tridentatum</i> , <i>D. thapsi</i> , <i>D. gnidium</i> , <i>H. ocymoides</i> <i>L. pedunculata</i> , <i>C. crispus</i> , <i>H. alissoides</i> , <i>C. salvifolius</i>	exposição; M.O. exposição, declive, solos de xisto, pH, água

imediatamente após o corte, não oferece protecção suficiente quer aos agentes erosivos, quer à oxidação rápida da matéria orgânica do solo, acentuando assim o processo erosivo do solo.

As lavouras profundas com maquinaria pesada levam à amputação do sistema radicular primário das árvores, o que se traduz numa drástica redução da capacidade de absorção.

A concentração persistente e excessiva de gado bovino conduz ao acentuado pisoteio e à consequente falta de arejamento.

As feridas de descortiçamento constituem locais de fácil ataque por parte de insectos e fungos nocivos (Santos, 1940) e a manutenção de arvoredo morto pode servir como reservatório desses insectos e fungos, permitindo assim uma dispersão muito mais fácil. Associado a estes aspectos, de referir, também, que em virtude dos anos sucessivos de seca, têm sido criadas condições de stress no arvoredo que em muito facilitam o ataque por parte destes oportunistas, donde se deve destacar o *Platypus cylindrus* como um indicador de deficientes condições vegetativas dos povoamentos (Ferreira e Ferreira, 1989).

Finalmente, e provavelmente não menos importante, não nos devemos esquecer que apesar de o sobreiro ser de facto uma árvore de grande longevidade, tal como qualquer ser vivo esse período é limitado. Acresce que o descortiçamento é também por si só um factor de decréscimo dessa mesma longevidade, pelo que, em simultâneo com a avaliação dos factores que temos vindo a discutir, não devemos esquecer a regeneração dos povoamentos de sobreiro como factor determinante para assegurar a continuidade da sua existência.

5. Conclusões

As informações que se seguem não pretendem ser propriamente conclusões deste trabalho, já que, tal como foi referido, o problema da condução correcta dos montados, em consequência da multiplicidade de factores envolvidos, é muito complexo.

São antes uma referência a um conjunto de medidas, que, não sendo inovadoras, nunca será demais referi-las numa tentativa de a curto e médio/longo prazo ser possível restabelecer de novo um equilíbrio ecológico no montado de sobreiro:

Ao nível dos sistemas agro-pastoris:

- i) conjugar o encabeçamento com a capacidade de sustentação da estação;
- ii) nas zonas mais afectadas reduzir a intensidade da actividade agrícola.

Ao nível das práticas culturais:

- i) redução das podas privilegiando exclusivamente as de formação e as sanitárias;
- ii) manejo de matos impedindo que se atinja o estado agressivo;
- iii) utilização de desmatadoras de corte superficial sem enterramento;
- iv) correções do nível de fertilidade do solo, que tenham em conta os desequilíbrios assinalados em termos de potássio, cálcio e magnésio.

Ao nível do descortiçamento:

- i) condicionar o descortiçamento ao estado vegetativo do sobreiro;
- ii) em anos de seca ou de fortes ataques de pragas e doenças o descortiçamento deverá ser fortemente condicionado.

Ao nível da protecção integrada:

- i) remover as árvores mortas ou com evidentes sinais de decrepitude;
- ii) remover ou queimar no local restos de podas e abates em todas as zonas afectadas;
- iii) impor medidas de protecção sanitária com desinfecção dos materiais de descortiçamento, a fim de evitar a dispersão dos agentes patogénicos.

Medidas de carácter estrutural:

- i) reordenamento da área do montado no contexto mais lato do reordenamento do espaço rural e das medidas de ordenamento da actividade agrária;
- ii) reforço da capacidade de intervenção de técnicos qualificados

para apoio aos agricultores quer sob aspectos de ordem técnico-cultural, quer mesmo de ordem económica

Agradecimentos

Ao Eng^o Sebastião Maia, pela disponibilização das infraestruturas da Circunscrição Florestal de Castelo Branco; à Prof.^a Teresa Cabral e Eng^o Jorge Capelo (IFN), pelo apoio global prestado e em especial no tratamento estatístico; à Dr^a Corinta Ferreira (IFN), pelo auxílio na identificação dos insectos recolhidos; à Dr^a Nominanda Neves, pelo apoio na identificação dos fungos; ao Eng^o João Pedro Luz (ESACB), pela identificação da flora.

6. Bibliografia

- Amaro, P.; Baggioini, N. (eds) (1982) Introdução à Protecção Integrada. Vol I, FAO/DGPPA, Lisboa.
- CEE (1989) Relatório da Comunidade Europeia Sobre Sanidade Florestal - 1987/88. Comissão de Agricultura, Bruxelas.
- DGF (ed) (1989) Distribuição da Floresta em Portugal Continental, Áreas Florestais por Distrito. Estudos e Informação 299:1-3.
- DGF (ed) (1991) Comércio Externo de Produtos Florestais.
- Ferreira, M.C.; Ferreira, G.W.S. (1989) *Platypus cylindrus* F., Praga de *Quercus suber* L.. Bol San Veg Plagas 4:301-306.
- Gauch, H.G. (1982) Multivariate analysis in community ecology. Cambridge Uni Press, New York.
- Natividade, J.V. (1940) Ainda o descortiçamento dos sobreiros. Bol Junta Nac Cortiça, Ano II, 21:5-7.
- Natividade, J.V. (1942) Problemas suberícolas. A protecção do solo dos sobreiros. Dir Ger Ser Flo e Aquícolas, Vol IX, Tomo I:143-152.
- Natividade, J.V. (1950) Subercultura. Ministério da Agricultura, 2^a Ed. fac-similada da 1^a Ed. (387p), Lisboa.
- Santos, J.B. (1940) Consequências fisiológicas do descortiçamento. Bol Junta Nac Cortiça, Ano II, 20:5-9.

* Eng^a Técnica Florestal

** Biólogo, Prof. Adjunto da ESACB

EFEITOS DOS INCÊNDIOS SOBRE OS SOLOS DE MONTADO DE AZINHO

Lúsa Nunes *
Alcina Duarte **



1 - Introdução

Considerando que as regiões com características edafoclimáticas acentuadamente mediterrânicas se encontram em maior risco de desertificação, o montado de azinho, com as suas características e especificidades, é o sistema humanizado mais adequado a sustentar este processo e o que melhor valoriza os respectivos solos.

Importa assim conservar o actual património que se encontra em acelerada degradação.

Os incêndios florestais, ao destruírem a vegetação, aceleram o processo de destruição dos solos; a baixa ocorrência de incêndios em montado tem levado ao esquecimento do estudo dos efeitos do fogo nesta formação.

Embora o montado de azinho não se apresente como um ecossistema propício à ocorrência de incêndio, o seu efeito não é, contudo, negligenciável, sendo de todo o interesse avaliar a sua acção sobre os solos.

Uma das principais preocupações actuais por parte dos responsáveis pela gestão dos recursos naturais é a

que se refere à conservação do solo. Os processos erosivos e a lixiviação de nutrientes como consequência da ausência de vegetação após os incêndios constituem o primeiro objectivo deste estudo para que, deste modo, se obtenham conhecimentos conducentes à aplicação de uma adequada gestão do solo florestal.

2 - Material e Métodos

As parcelas estudadas localizam-se na freguesia de Oledo, distrito de Castelo Branco, zona com predominância de azinho e apresentando fortes potencialidades para o desenvolvimento de espécies cinegéticas.

Foram seleccionadas três situações designadas por P1 (parcela onde ocorreu um incêndio em Agosto de 1992), P2 (parcela testemunha onde não ocorreu incêndio mas onde se realiza habitualmente a prática do pastoreio) e finalmente P3 (parcela testemunha sem qualquer intervenção do homem.)

Em cada uma das parcelas escolhidas estudou-se a erosão do solo em áreas sujeitas a incêndio e onde o coberto vegetal arbustivo foi totalmente reduzido. Instalaram-se para isso dispositivos de medição da erosão nas três parcelas, seleccionando-se dois métodos diferentes.

2.1 - Método expedito de cálculo da erosão

Este método descrito por Thomas Dune (1977) mede a erosão laminar e por sulcos e consiste em repetidas medições da altura desde a superfície do solo coberta por uma anilha até à parte superior de um prego.

Na altura da medição, a anilha fica junta ao solo e a cabeça do prego a uma pequena distância daquela, medindo-se com uma escala milimétrica a distância entre a parte superior da anilha e a cabeça do prego.

Tabela 1 - Caracterização das parcelas em estudo

Designação	Área (ha)	Vegetação do Sub-Bosque	Altitude (m)	Idade das Árvores (anos)	Exposição
P1 - incêndio	1	giesta	270	70	NW
P2 - testem.1 (pastoreada)	1	giesta trovisco	270	70	NW
P3 - testem.2 (sem interv. hum.)	1	giesta rosmãinho	255	65	SE

2.2 - Avaliação da erosão através dos colectores do tipo "Gerlach"

Estes colectores destinam-se a recolher materiais sólidos e líquidos (água de escorrência) que se deslocam ao longo da vertente. São constituídos por duas peças principais, a caixa colectora e o reservatório de água. Este reservatório recolhe também o material sólido mais fino que é transportado em suspensão.

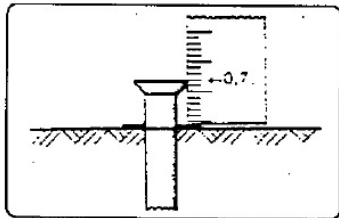


Fig. 1 - Dispositivo de medição da erosão. (O prego mede 15 cm e a anilha desloca-se à medida que o solo é arrastado)

A ligação entre estes dois elementos é feita por mangueiras de plástico flexível com cerca de uma polegada de diâmetro. A caixa é constituída por uma caleira de plástico de secção semi circular com um comprimento de 0,5 m para que tende a padronização dos estudos de erosão.

A caleira é colocada transversalmente à vertente. Nesta, no lado que fica virado para a caixa, fixa-se em perfil na chapa zincada. Este perfil constitui uma espécie de "interface" vertente-caixa e destina-se a fazer com que os detritos deslocados na vertente se dirijam para o interior da caixa para recolha do material, sem que haja interferência com a vertente.

A tapar todo o conjunto, encontra-se uma tampa em chapa zincada com dobradiça para impedir a entrada da chuva no interior da caixa. O reservatório usado tem a capacidade de 25 litros

e armazena a água de escorrência, encontrando-se semi enterrado no solo para impedir qualquer deslocação accidental.

Procurou-se definir para todas as caixas uma área padronizada de referência. Foram delimitadas por tiras de folha de alumínio com cerca de 12 cm de altura e 25 m de comprimento, fixadas ao solo. A distância de 0,5 m foi mantida entre elas, de maneira a ficarem paralelas entre si e perpendiculares à caixa.

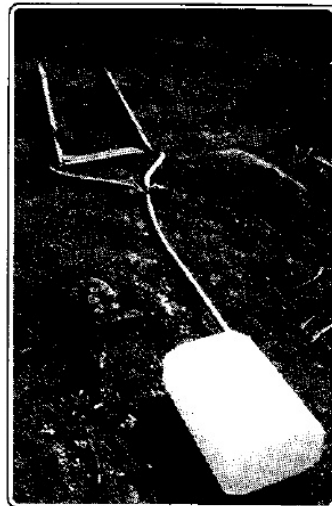


Fig. 2 - Colector do tipo "Gerlach"

O facto de se usar uma área padronizada permite não só comparar os resultados entre si, mas também com outras experiências realizadas no estrangeiro.

2.3 - Instalação dos equipamentos

A colocação dos pregos medidores de erosão foi efectuada perpendicularmente à linha de maior declive segundo linhas entre as árvores situadas à mesma distância sendo os pregos, em número de 25, distribuídos por uma área de aproximadamente 0,5 ha.

Na faixa de terreno restante foi colocado o colector de Gerlach, um em cada parcela.

2.4 - Medição dos elementos recolhidos

Processa-se sempre que chove. Todos os dados dos diversos parâmetros em estudo, possíveis de serem lidos directamente no local, são registados de imediato. Os restantes dados são obtidos a partir de análises laboratoriais.

3 - Apresentação dos resultados

Após a instalação dos equipamentos foi iniciada a quantificação dos materiais erodidos e recolhidos. Estes resultados, dependentes da aferição dos aparelhos e dos critérios de recolha e tratamento, não se apresentam tão significativos quanto se esperava dado que, a ausência de precipitação durante os meses de Inverno não permitiu obter valores que normalmente deveriam ocorrer.

A quantidade de solo erodido recolhido nos colectores de Gerlach foi bastante

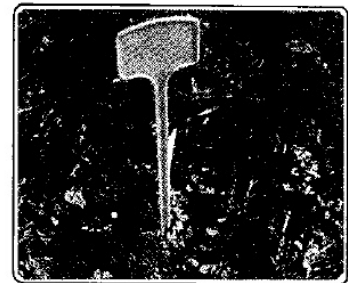


Fig. 3 - Pregos sinalizados

inferior àquela que é fornecida pelos pregos, isto pode dever-se ao facto destes colectores não se encontrarem correctamente instalados, já que a sua colocação foi baseada nas indicações bibliográficas. Não foi efectuada recolha de material quantificável.

Deste modo, limitamo-nos a comparar os dados obtidos pelo método expedito com os dados encontrados nas referências bibliográficas, num trabalho similar desenvolvido por Silva (1989), que aborda o efeito

do fogo controlado na erosão dos solos. Comparativamente, os valores obtidos neste estudo, embora relativos a situações que se desenvolvem em ecossistemas diferentes, apresentam-se ligeiramente inferiores:

148,5 ton/ha povoamentos de *P. pinaster*
 49,2 ton/ha povoamentos de *Q. pireaica*
 79,2 ton/ha povoamentos de *E. globulus*

É na parcela P1 que se registam os valores mais elevados de erosão. No entanto, não se verifica uma relação directa entre a precipitação e a perda de solo. Se analisarmos a curva correspondente à parcela P1 verifica-se uma situação irregular (L6) em que associada à maior quantidade de precipitação se regista uma diminuição do material erodido. Este caso, para o qual não encontramos uma justificação, poderá dever-se a qualquer erro de leitura ou mesmo ao facto de outras variáveis não quantificadas terem influenciado esta discrepância de valores. Da observação do gráfico da Fig. 4, conclui-se que a ocupação do solo é o factor mais determinante no fenómeno da erosão, particularmente no caso da parcela P3 onde esta atinge valores reduzidos devido à presença de matos que evoluíram ao longo do tempo sem que intervenções exteriores alterassem a sua constituição.

3.1 - Escorrência superficial

Tendo presente a análise feita para a precipitação, parece haver uma boa resposta da variável escorrência à variável precipitação.

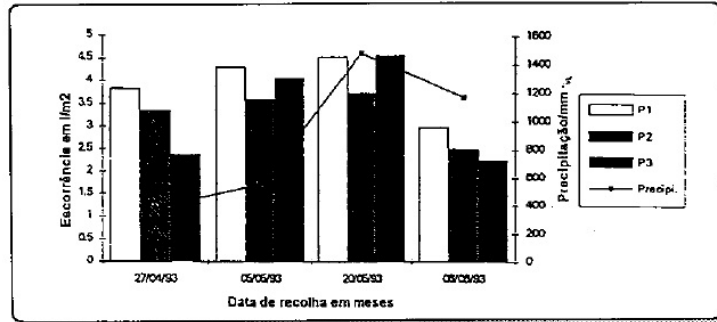


Fig. 5 - Relação entre a precipitação e a água de escorrência

3.2 - Perdas iónicas

Durante o período em estudo fizeram-se análises à água de escorrência superficial a fim de se determinar o teor de alguns iões como o Ca^{++} , Na^{+} e K^{+} (fig. 6, 7 e 8)

3.3 - Relação entre as variáveis

As maiores perdas são as de Ca^{++} na parcela P1 (Fig.6). Pressupõe-se que teriam sido mais elevadas caso tivesse chovido logo a seguir ao incêndio (Agosto 92). Nos períodos seguintes, os valores obtidos para a generalidade das parcelas foram pouco conclusivos, com excepção do aumento de K^{+} na parcela P2 (Fig.7) que poderá ter sido causado pela presença de excrementos do gado que começou a pastorear esta parcela a partir de Abril. Este aumento poderá dever-se também à composição franco-arenosa do solo, que facilita a lixiviação.

Observando os valores de potássio das análises de solo desta parcela (P2), verifica-se que este elemento é o que existe em maior quantidade.

Na parcela P3 (sem incêndio e sem intervenção humana), as perdas de nutrientes registadas são inferiores relativamente às outras duas.

4 - Considerações finais

Parece difícil, a partir da análise dos resultados, vislumbrar uma regra geral para a relação precipitação/erosão; este fenómeno é igualmente confirmado por outros estudos realizados em zonas de características ligeiramente diferentes (Lourenço, 1989), onde o autor não encontra relação linear entre a precipitação e a quantidade de solo erodido.

Conclui-se assim que o solo arrastado atinge maior expressão quando não existe coberto; logo após o incêndio as perdas de Ca^{++} são bastante mais elevadas do que as dos outros iões o que se deve à grande riqueza deste elemento nas cinzas das plantas queimadas.

A parcela pastoreada (P2) que o incêndio atingiu comporta-se de modo diferente, a quantidade de material erodido é menor, provavelmente em virtude de um manto vegetal de plantas

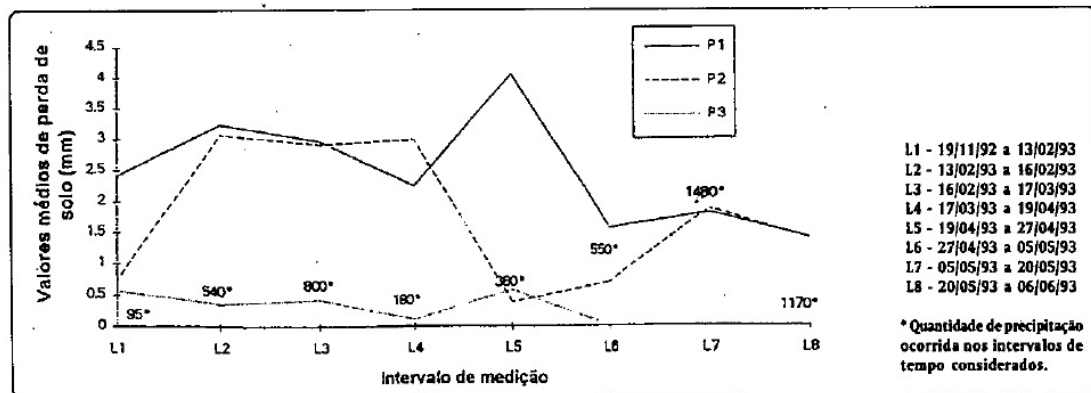


Fig. 4 - Erosão média ao longo do tempo para os três tratamentos

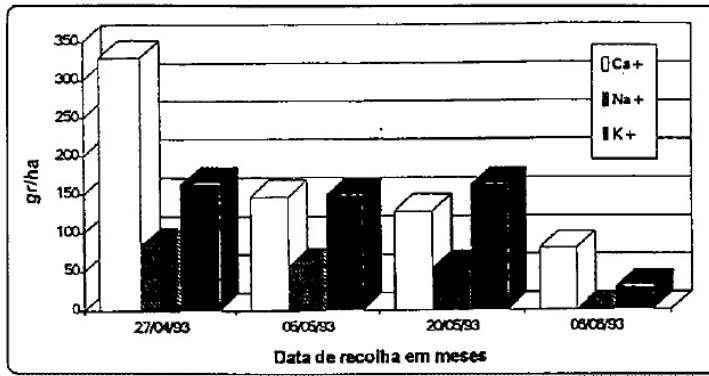


Fig. 6 - Perdas de nutrientes na parcela P1

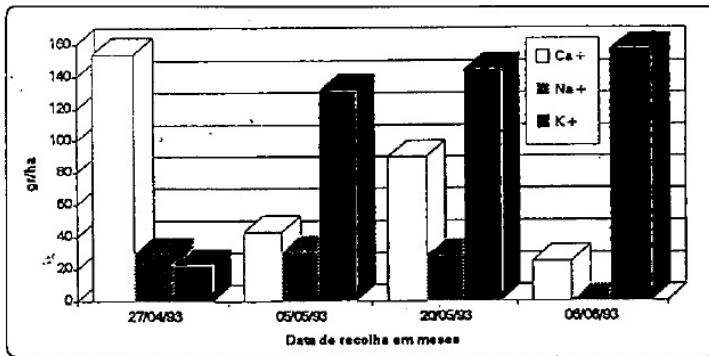


Fig. 7 - Perdas de nutrientes na parcela P2

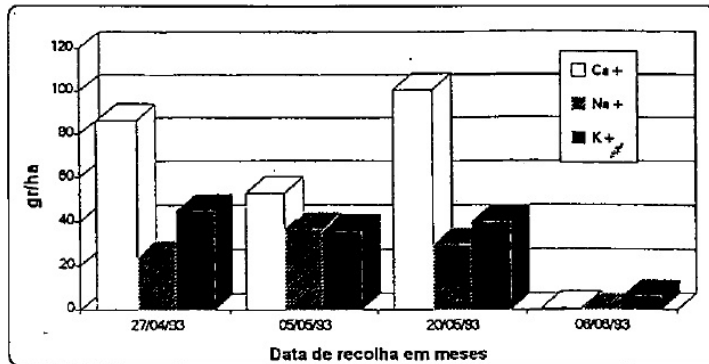


Fig. 8 - Perdas de nutrientes na parcela P3

rasteiras que cobria o solo durante os meses de inverno. A acção do pisoteio, relacionada com a compactação do solo, pode ter contribuído para uma maior escorrência superficial, tornando este menos permeável e reduzindo a quantidade de água de infiltração.

Finalmente, a terceira parcela (P3) apresenta valores de erosão inferiores, a presença de vários estratos do sub-bosque protegem de tal forma o solo que se a precipitação não fosse abundante esta acabava por ser interceptada pelas folhas e ramos do denso mato.

Confrontamo-nos com situações em que se estudam fenómenos no campo e não em laboratório, uma vez que não temos controlo sobre as variáveis, nem maneiras eficazes de impedir a sua interferência mútua.

De qualquer modo, parece ter ficado demonstrado que quanto menor for a intervenção humana, menor o risco de erosão e que essa intervenção surge muitas vezes na sequência de incêndios florestais (acidentais ou não), responsáveis, eles mesmos, por um aumento do risco de erosão.

Como conclusão geral, pode dizer-se que o maior perigo de erosão se atinge quando o solo fica totalmente exposto.

No momento em que se discutem as causas do declínio dos montados, cabe aqui dizer que a remoção total da vegetação natural do montado, quer por acção do fogo, quer por acção mecânica, contribui directamente não só nos processos erosivos como também na redução da fertilidade do solo; no entanto, não se devem tirar conclusões definitivas sem considerar outras variáveis que podem de alguma forma influenciar o processo erosivo, nomeadamente o tipo de coberto ou o tipo de solo.

Bibliografia

- Barros, H.; Azevedo, AL (1992). Desertificação - Causas e consequências. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Botelho, H. (1988). Efeitos ecológicos dos incêndios e do fogo controlado sobre o estrato arbóreo. Curso sobre uso do fogo controlado. FLAD/UTAD/DAF
- Cabral, M. T.; Ferreira, L. J. C. (1990). Reflexões sobre os montados. Revista florestal, 2:35-38
- Cabral, M. T.; Rosário, L. P.; Onofre, N. R. (1986). 1º Congresso Florestal sobre a azinheira - *Quercus rotundifolia* em Portugal. Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa.
- Lourenço, L.; Monteiro, R. (1989). Instalação de parcelas experimentais para avaliação da erosão produzida na sequência de incêndios florestais. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra
- Silva, I. M. (1989). Efeito do fogo controlado na erosão do solo em povoamentos de *P. pinaster*, *E. globulus*, *Q. pyrenaica*. UTAD, Vila Real.

* Luísa Ferreira Nunes - Eng^a Florestal - ESACB.

** Alcina Duarte - Eng^a Tec. Florestal - ESACB.

A BEIRA INTERIOR, A FLORESTA E A ESCOLA SUPERIOR AGRÁRIA DE CASTELO BRANCO¹

M^a Margarida Ataíde Ribeiro (*)

M^a Ângela Lima Antunes (**)

1. Introdução

Neste artigo pretende-se revisitar a Beira Interior com a ajuda de alguns números, que possam situá-la do ponto de vista da sua estrutura socio-económica e ainda relativamente à floresta, nas suas potencialidades e actuais restrições. Conclui-se com uma breve referência a essa nova estrutura, que é a ESACB, especialmente o Curso de Produção Florestal.

2. A Beira Interior em números

A Beira Interior tem sofrido os efeitos da interiorização, com um elevado movimento migratório e de desertificação (Tab. 1). A sangria de população na década de 81/91, representou 6% da população residente na Beira Interior em 1981 e foi equivalente nos distritos da Guarda e Castelo Branco.

O sector primário (que inclui as indústrias extractivas) representa 38% da população activa da Beira Interior (Tab. 2), mais 12 pontos percentuais relativamente ao país, em que esse valor é de 19%. O sector primário tem um peso bastante relevante no

Distrito da Guarda, com 42% em relação aos 33% do distrito de Castelo Branco.

O sector primário na Beira Interior é muito importante, não só devido ao tecido social envolvido como também à contribuição deste sector, na sua componente agrícola, para o Produto Interno Bruto (RIBEIRO, 1984 a). Por sua vez, a contribuição do sector florestal desta região para o Produto Agrícola Bruto atinge os 26%, nove pontos percentuais acima da relação PBF/PAB do país (Tab. 3). Por aqui se pode claramente inferir a importância que o sector florestal tem na economia Beirã. A relação PBF/PAB é, como se pode ver na Tabela 3, muito significativa no distrito da Castelo Branco, atingindo 32%; essa relação, no distrito da Guarda baixa para 20%.

3. A Floresta na Beira Interior

Nesta região uma percentagem apreciável do solo está reservada para agricultura, com um extensão considerável de incultos, 21%, sendo o restante floresta,

Tabela 1 - População residente e componentes do crescimento demográfico na Beira Interior (Fonte: INE, 1993)

Zonas	População residente 1981 (1)	População residente 1991 (2)	Cresci. efectivo (3)	Cresci. natural (4)	Cresci. migratório (5)=(3)-(4)	% (5)/(1)
Castelo Branco	246.464	224.924	-21.540	-7.017	-14.523	6
Guarda	187.095	172.556	-14.539	-3.477	-11.062	6
Beira Interior	433.559	397.480	-36.079	-10.494	-25.585	6

Tabela 2 - Distribuição da população por sectores de actividade, na Beira Interior e Continente (Fonte: C.C.R.C., 1985)

	Sector Primário		Sector Secundário		Sector Terciário		Total	
		%		%		%		%
Castelo Branco	27.103	33	28.939	35	26.001	32	82.043	100
Guarda	32.680	42	24.467	32	20.130	26	77.277	100
Beira Interior	59.783	38	53.406	33	46.131	29	159.320	100
Continente	711.132	19	1.429.194	39	1.539.144	42	3.679.470	100

Tabela 3 - Distribuição do Produto Florestal Bruto no Produto Agrícola Bruto da Beira Interior e Continente (Fonte: ROLO *et al.*, 1985).

	PAB (x 10 ⁹ esc.)	PB Florestal (x 10 ⁹ esc.)	PBF/PAB (%)
Castelo Branco	4.844.177	1.558.694	32
Guarda	4.218.760	833.667	20
Beira Interior	9.062.937	2.392.361	26
Continente	119.764.656	20.431.112	17

em 33% da área total. Se, por um lado, o distrito de Castelo Branco tem uma maior percentagem da sua área ocupada por floresta, cerca de 43%, o que não surpreende, pois é neste distrito que se situa parte da maior mancha contínua de pinhal do país, é no distrito da Guarda que a superfície de incultos atinge o valor mais elevado, superior a 1/4 do seu território. Nesta última região o desajustamento do uso do solo atinge proporções muito elevadas, quase de 50%. No seu conjunto, estes dois distritos poderiam reconverter 44% do seu solo, sobretudo com modelos de tipo florestal (silvicultura, silvopastorícia e cinegética), atendendo à sua capacidade de uso (Fig. 1). Este valor é consideravelmente superior à reconversão que é necessário fazer em cerca de 1/4 do Continente.

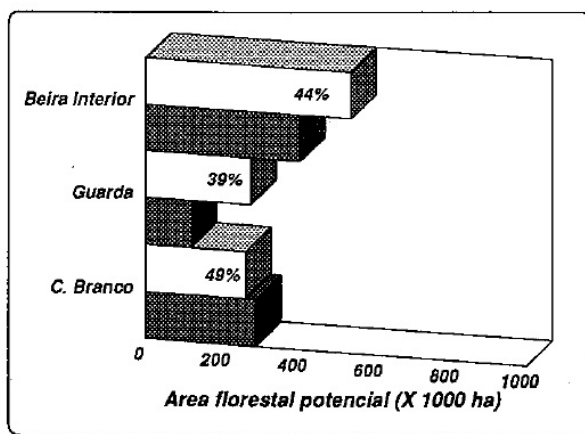


Fig. 1 - Desajustamento do uso do solo. A escuro Área Florestal actual; a branco Área de Inculto.

metida à cultura agrícola uma área muito superior à que se considera com aptidão para tal, além do visível desaproveitamento de vastas áreas incultas.

A área actualmente florestada na Beira Interior reparte-se por diferentes espécies, predominando o pinheiro bravo, o eucalipto, a azinheira e o sobreiro. No entanto, em relação aos dois distritos em causa, existem diferenças profundas, que podemos observar nas Figuras 2 e 3.

Constata-se que a ocupação da área florestal com as diferentes espécies não é coincidente, em ambos os distritos, excepto no que diz respeito ao pinheiro bravo. Assim, no distrito da Guarda a área ocupada com castanheiro e carvalho atinge 20% da sua área florestal, 6% para a primeira e 14% para a segunda.

Tal como acontece noutras zonas do país, existe uma grande disparidade entre a utilização real do solo e a utilização aconselhável, pois que se encontra sub-

metida à cultura agrícola uma área muito superior à que se considera com aptidão para tal, além do visível desaproveitamento de vastas áreas incultas.

A área actualmente florestada na Beira Interior reparte-se por diferentes espécies, predominando o pinheiro bravo, o eucalipto, a azinheira e o sobreiro. No entanto, em relação aos dois distritos em causa, existem diferenças profundas, que podemos observar nas Figuras 2 e 3.

Constata-se que a ocupação da área florestal com as diferentes espécies não é coincidente, em ambos os distritos, excepto no que diz respeito ao pinheiro bravo. Assim, no distrito da Guarda a área ocupada com castanheiro e carvalho atinge 20% da sua área florestal, 6% para a primeira e 14% para a segunda.

As áreas de sobreiro e azinheira são insignificantes, de 2 e 1%, respectivamente (Fig. 2). No distrito de Castelo Branco sucede o contrário, as áreas com castanheiro e carvalho são pequenas (3% da área florestada), enquan-

to que a área de sobreiro e azinheira atinge 16%. Ainda aqui, a área florestal ocupada por eucalipto (13%) é bastante importante, enquanto que no

distrito da Guarda é praticamente inexistente (Fig. 3).

O deficiente ordenamento da floresta devido à predominância de espécies de combustibilidade elevada, superfícies de exploração reduzidas implicando a inexistência de intervenções culturais, a desertificação humana e alteração das práticas tradicionais para além da falta de ligação entre os técnicos e os utilizadores, podem estar na origem, entre outros motivos, do flagelo que anualmente percorre o nosso país: o fogo na floresta.

A continuação desta situação dificulta o desenvolvimento do sector florestal, no país em geral e na Beira Interior em particular.

A Beira Interior tem sido particularmente atingida pelos incêndios, que têm destruído a floresta desta região a um ritmo imparável. No conjunto dos dois distritos arderam, ao longo de 14 anos (1978 - 1991), quase 30% do total ardido no Continente, embora a área florestal da B.I. só represente 13% da área florestal total do Continente.

Ao ritmo a que tem ardido, a floresta no país dentro de 56 anos terá desaparecido, considerando a média anual destes 14 anos, de 56.000 ha/ano, se não for feita reflorestação. Para a B.I. o panorama é ainda mais assustador, tendo a floresta uma esperança média de vida de 1/4 de século, i. é, se nada for feito em contrário, em 2020 já não teremos floresta nesta região.

Na Figura 4, podemos graficamente observar a evolução da área ardida para esse período de tempo. As setas indicam os anos em que o total da área ardida na B.I. alcançou valores superiores a 25% do total ardido no país. Verifica-se que isso sucedeu em metade dos anos do referido período.

Hoje em dia, cada vez mais temos

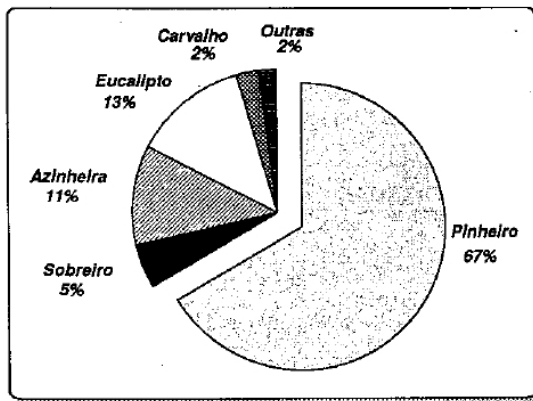


Fig. 2 - Distribuição percentual das espécies florestais, no distrito de Castelo Branco (Fonte: DGF, 1993).

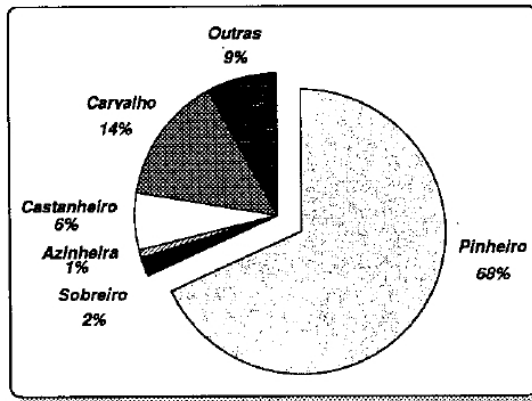


Fig. 3 - Distribuição percentual das espécies florestais, no distrito da Guarda (Fonte: DGF, 1993).

ao nosso dispor novas tecnologias, de que são exemplo os Sistemas de Informação Geográfica, que podem vir a ser um ponto de partida para a reversão desta situação através da determinação de modelos de previsão do comportamento do fogo².

4. A Escola Superior Agrária de Castelo Branco - Curso de Produção Florestal

O curso de Produção Florestal da Escola Superior Agrária de Castelo Branco iniciou o seu funcionamento no ano lectivo de 85/86 e conferiu o grau de bacharel aos primeiros diplomados em 1989. Até Junho de 1992 tinham-se formado 29 bacharéis, com este curso, representando cerca de 17% do total de alunos com o curso terminado na ESACB, sem esquecer que este curso se iniciou 2 anos depois dos cursos de Produção Agrícola e Animal (ALMEIDA, 1993).

É de realçar que dos alunos que já terminaram o curso, 60% responderam a um questionário sobre a sua situação profissional, em Junho de 1992, e desses, cerca de 88% já se encontra empregado, embora 31% ligados ao Ministério da Educação (Fig. 3).

A ESACB dispõe de variadas estruturas de apoio ao Curso de Produção Florestal. Entre elas conta-se um edifício que inclui um pequeno auditório, gabinetes e armazém; um parque botânico, com

26 ha, onde já foram instaladas cerca de 4.000 árvores e arbustos de 44 espécies diferentes, para além de um arboreto com cerca de 380 árvores de 35 espécies diferentes; um viveiro florestal com produção permanente de plantas florestais e ornamentais das mais variadas espécies, que dispõe de duas estufas, uma delas particularmente vocacionada para propagação vegetativa, e ainda uma rede de sombreamento de 256 m² com rega automática. Existem ainda outras estruturas, como seja a biblioteca, laboratórios, salas de informática, etc.

O Curso tem a duração de 6 semestres lectivos, com uma carga horária de cerca de 800 horas por ano. As aulas práticas ocupam 65% da carga horária total. As matérias leccionadas são complementadas com visitas de estudo, colóquios e ainda um Trabalho de Fim de Curso, que é discutido publicamente.

Podem os observar, na Figura 6, o escalonamento dos locais, onde os alunos de Produção Florestal, até ao momento presente, realizaram ou estão a realizar o seu Estágio Curricular de que resultou ou resultará o Trabalho

Final de Curso. Verifica-se que a maior fatia cabe ao Instituto Florestal, logo seguido das Empresas Privadas e da ESACB. Estes trabalhos são de extrema importância na inserção dos alunos na realidade do país, mas também constituem um apreciável somatório de informação sobre problemas ligados à floresta.

Verifica-se, como vimos, urgência na conveniente defesa, adequada gestão e expansão da área florestal da região. As intervenções respeitantes à valorização dos recursos florestais, na perspectiva da organização e desenvolvimento da floresta e da resolução de problemas ligados à reconversão de terrenos incultos e marginais para a agricultura, pede a intervenção de técnicos florestais qualificados.

A ligação técnico florestal-emprego

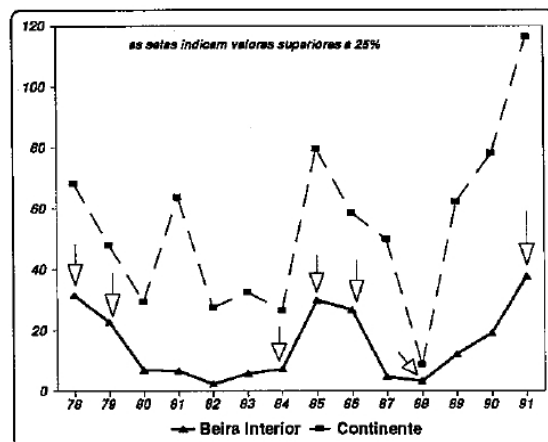


Fig. 4 - Evolução das áreas ardidas em povoamentos florestais, na Beira Interior e no Continente no período de 1978 a 1991 (Fonte: RIBEIRO, 1984b; INE, 1990; ANÓNIMO, 1992).

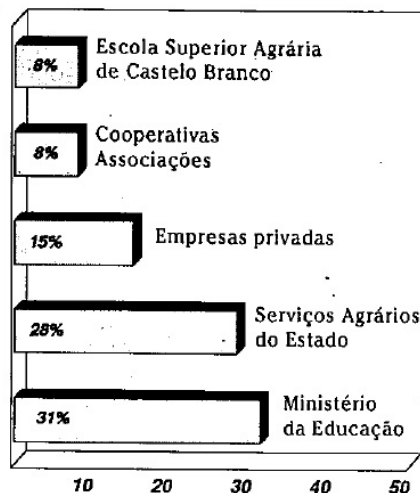


Figura 5 - Entidades empregadoras, do actual emprego (Junho de 1992), dos alunos diplomados com o curso de Produção Florestal (Fonte: ALMEIDA 1993).

florestal pode ser uma das respostas desejáveis e possíveis para a implementação de acções concretas no terreno, que visem a alteração da actual situação de depauperamento dos recursos florestais da Beira Interior.

Os dados e as situações referidas mostram por si só, a necessidade urgente de intervenção de mão-de-obra especializada, que o Estado e o sector privado podem recrutar para a resolução desses problemas. Existem, neste momento, técnicos formados por esta Escola, disponíveis para colaborar no que será o futuro da floresta da Beira Interior em geral e das empresas florestais, em particular.

5. Conclusões

Verifica-se uma desertificação na B.I., que se traduz num saldo migratório negativo de 6%, na década de 81/91.

O peso do sector primário nesta região, de 38%, é bastante superior ao peso da população activa do país nesse sector de actividade, que é de 19%.

A contribuição do Produto Florestal Bruto no Produto Agrícola Bruto é de 26%, sendo a principal contribuição da responsabilidade do distrito de C.Branco.

O desajustamento do uso do solo

na B.I. cifra-se em 44%, sendo no distrito da Guarda onde se verifica um desajustamento maior, de 49%.

As espécies de maior importância são o pinheiro bravo, o eucalipto, a azinheira e o sobreiro. A primeira espécie ocupa 2/3 da área florestal total da B.I.

Os fogos florestais devoram por ano cerca de 15.500 ha de floresta na Beira Interior, o que significa que, se nada se fizer, dentro de 26 anos não haverá floresta nesta região.

O investimento e desenvolvimento no sector florestal implica, por um lado, um correcto ordenamento da floresta e, por outro, uma ligação mais íntima entre o produtor e o técnico. Estes dois factores são imprescindíveis para que se possa efectuar uma viragem na actual situação de empobrecimento dos recursos florestais da nossa região.

A ESACB possui estruturas diversas de apoio ao Curso de Produção Florestal, para a formação adequada de técnicos, que dão e podem vir a dar um contributo importante para o desenvolvimento da floresta, em geral, e participação activa em empresas florestais, em particular.

Referências Bibliográficas

- ALMEIDA C. A. 1993. *Percurso profissional dos ex-alunos da ESA-CB. Relatório do inquérito aos diplomados até Julho de 1992*. ESACB Castelo Branco.
- ANÓNIMO. 1992. "Silva Mediterrânea". Relatório Nacional. *DGF Informação*. 10: 17-34.
- C.C.R.C. (ed.). 1985. *Alguns elementos socio-económicos do Continente*. Coimbra.
- D.G.F.(ed.). 1992. *Le Portugal, pays de forêts*. Lisboa.



Figura 6 - Distribuição dos alunos estagiários do curso de Produção Florestal, pelos diferentes locais, onde realizaram ou estão a realizar o Estágio Curricular.

D.G.F. 1993. A distribuição da floresta em Portugal Continental. Áreas florestais por distritos. *Estudos e Informação*. 303.

INE (ed.). 1990. *Estatísticas agrícolas - 1988*. Lisboa.

INE (ed.). 1993. Alterações demográficas nas regiões portuguesas entre 1981-1991. *Jornadas de Reflexão sobre o Programa de Desenvolvimento Regional e o Mundo Rural*. Lisboa.

RIBEIRO M.M. 1984a. *O sector florestal na região central do país*. ESACB Castelo Branco.

RIBEIRO M.M. 1984b. *O sector florestal na Beira Interior (contributo para a sua caracterização)*. ESACB Castelo Branco.

ROLO J.A.; CARDOSO F.M., CORDOVIL F.C., LOPES R.M. 1985. *O produto agrícola bruto no Continente, regiões e concelhos (média do triénio 1979-1980-1981)*. S.I.P. Lisboa.

¹ Este artigo foi apresentado, sob forma de comunicação no colóquio: *O Desenvolvimento Florestal da Beira Interior*, que decorreu na ESACB no dia 9 de Março de 1994.

² Este assunto será abordado noutra local desta revista.

* Eng. Silvicultora, Assistente da ESACB.

** Eng. Téc. Agrária da ESACB.

A EXECUÇÃO DE INFRA-ESTRUTURAS NO ÂMBITO DA ACTIVIDADE FLORESTAL

Francisco José Freire Lucas *

Com a recente aprovação comunitária do Plano de Desenvolvimento Regional (PDR) para o nosso País, pretende-se que a área das Infra-estruturas Rurais/Florestais seja novamente uma parte integrante prioritária da componente agrícola daquele Plano. Em seguida, apresentar-se-ão algumas considerações versando apenas a problemática das infra-estruturas florestais.

enormes, conforme se pode verificar no tabela 1.

À semelhança do resto do País, também na Beira Interior houve uma grande capacidade de concretização de projectos como demonstram bem os seguintes números exemplificativos:

- mais de 400 Km de caminhos agrícolas/rurais;
- mais de 900 Km de rede viária florestal;
- mais de 300 Km de aceiros;
- cerca de 100 barragens florestais.

As infra-estruturas criadas para esta região totalizaram um investimento de cerca de 16 milhões de contos.

2. Principais tipos de infra-estruturas florestais

As infra-estruturas que aparecem mais correntemente incluídas nos perímetros florestais são as relacionadas com as actividades de exploração dos produtos florestais assim como com a preservação do meio ambiente, quer na prevenção de catástrofes: incêndios, cheias, erosão, etc.

Sem se pretender ser exaustivo

1. Introdução

O enorme atraso verificado, nas últimas décadas, no sector agrícola nacional, provocou que, com a entrada de Portugal na Comunidade Económica Europeia, se desse uma especial atenção à estrutura fundiária existente, nomeadamente às suas infra-estruturas físicas.

Inserido no Programa Específico de Desenvolvimento da Agricultura Portuguesa - PEDAP, que vigorou de Janeiro de 1986 a Dezembro de 1993, surgiram vários subprogramas destinados à construção e/ou beneficiação de infra-estruturas, destacando-se os seguintes: i) Acção Florestal (PAF), ii) Caminhos Agrícolas e Rurais, iii) Electrificação das Explorações Agrícolas e iv) Irrigação (englobando 6 subprogramas).

O número de projectos apresentados, assim como as verbas envolvidas, foram

Tabela 1 - PEDAP - Dados apurados até 30 de Setembro/93

Medida	Projectos (número)	A-Investimento (10 ⁶ contos)	B-Subsídio (10 ⁶ contos)	B/A (%)
Acção Florestal ¹	285	4317	4002	92.7
Caminhos	1557	14252	13892	97.5
Electrificação	8770	17445	13444	77.1
Irrigação	5671	32985	26538	80.5
Subtotal Infra-estruturas	16283	68999	57876	83.9
Total PEDAP	32458	164754	141495	85.9

¹Considerou-se para infra-estruturas 15% do total realizado

Fonte: IFADAP - Síntese (1994)

referem-se em seguida os principais tipos de obras florestais e respectivas finalidades:

- i) Caminhos: Acesso a propriedades; ligação entre propriedades; escoamento de produtos; combate a incêndios.
- ii) Pontões/aquedutos: Atravessamento de linhas de água; escoamento das águas colectadas.
- iii) Estruturas de suporte: Suporte de terras em zonas de escavação e/ou aterro; estabilização de encostas.
- iv) Barragens: Combate a incêndios; correcção torrencial; apoio à exploração cinagética.
- v) Postos e torres de vigia: Combate a incêndios.

3. Especificidades das infra-estruturas florestais

Praticamente, todas as obras de engenharia se caracterizam pelo binómio custo-benefício, que se procura otimizar para cada caso. Implícito naquele parâmetro está o conceito de vida útil do empreendimento, entendendo-se este como o tempo durante o qual se perspectiva que a obra cumpra satisfatoriamente todas as funções para que foi projectada, sem necessidade de grandes reparações.

É exactamente nesta duração que as infra-estruturas florestais apresentam grande diferença em relação às suas homólogas urbanas e/ou industriais.

Atendendo às particularidades da actividade florestal raras são as infra-estruturas que se projectam com vidas úteis superiores a 10 anos, ao contrário das outras que apresentam durações médias de vida de 20 e 50 anos e até mais.

Como consequência daquela situação refira-se, por exemplo, o facto de o valor máximo legislado, para efeitos de comparticipação, por cada quilómetro de caminho florestal construído ser de 2.700 contos (note-se que, na maioria dos projectos apresentados na nossa região, não se atinge sequer metade

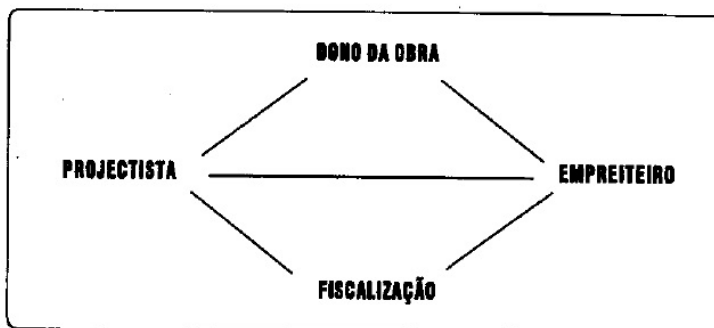


Fig. 1 - Interação dos vários protagonistas em projectos de infra-estruturas.

desse valor), enquanto que em orçamentos de caminhos rurais e de estradas municipais facilmente se atingem, respectivamente, 8.000 e 20.000 contos.

O facto de as infra-estruturas florestais possuírem estimativas orçamentais bastante inferiores às restantes não deve, assim, ser confundido com falta de qualidade no seu projecto e construção. Deve tão somente traduzir o facto de a sua vida útil ser propositadamente menor, devendo a concepção, materiais e técnicas construtivas empregues serem compatíveis com essa duração.

4. Entidades intervenientes no processo

Em qualquer projecto de infra-estruturas intervêm, nas suas diferentes fases, vários protagonistas, designadamente:

- Dono da obra
- Projectista
- Empreiteiro
- Fiscalização

De referir que pode haver situações em que organismos ou instituições acumulem funções, tais como, por exemplo, os casos em que o dono da obra possui projectistas nos seus quadros de pessoal ou em que se esteja perante projectos de concepção/construção.

Qualquer que seja a situação, todos os intervenientes devem estabelecer estreitas relações profissionais por forma a que, apesar dos diferentes interesses de cada um deles (por vezes

aparentemente antagónicos) se propiciem as condições favoráveis para uma correcta concretização do empreendimento, conforme se indica na Figura 1.

Neste sentido, apresentam-se para cada um dos protagonistas alguns comentários e propostas, julgadas pertinentes para melhorar o relacionamento mútuo e para atingir os objectivos atrás citados.

- **Dono da obra:** a entidade promotora do empreendimento deve possuir uma visão englobante de toda a problemática da execução de infra-estruturas florestais, de maneira a fornecer ao projectista um programa preliminar adequado; o dono da obra não deve ser iludido pela ideia errada de, atendendo à localização geográfica dos empreendimentos e aos baixos orçamentos geralmente envolvidos, economizar nos estudos de concepção e projecto, originando mais tarde em obra encargos desnecessários e problemas de difícil resolução.

- **Projectista:** o trabalho dos projectistas é muitas vezes prejudicado por diversas limitações: temporais, económicas e principalmente preconceituais; a actividade de projectista de infra-estruturas deve ser legislada e exigida a sua inscrição em organismo idóneo, por forma a preservar a qualidade do trabalho desenvolvido; o projectista deve garantir ao longo da obra a respectiva assistência técnica.

- **Empreiteiro:** considera-se que a actividade de empreiteiro florestal deverá ser acreditada superiormente, tal como a de projectista, por forma a dar credibilidade e confiança.

O quadro legal que, dentro em breve, esperamos, norteará a actividade destes empresários exigirá a obtenção de um alvará, em moldes semelhantes aos dos empreiteiros de obras públicas e/ou industriais da construção civil. Assim, supõe-se a verificação de certos requisitos, tais como: idoneidade, capacidade técnica e capacidade económico-financeira. Relativamente ao segundo ele será, certamente, avaliado tendo em consideração:

- a) estrutura geral da empresa (organização e dimensão)
- b) quadro técnico (número e qualificação)
- c) meios de acção (especialização do pessoal e equipamento)
- d) experiência (currículos da empresa e dos técnicos)

- **Fiscalização:** é ainda usual associar o termo fiscalizar ao de policiar, no sentido apenas de chamar a atenção para os defeitos, punir, multar, etc. É conveniente e salutar difundir, e sobretudo aplicar, a noção de que os agentes de fiscalização são elementos com funções essencialmente de esclarecer, na obra, dúvidas sobre o projecto assim como de velar pela sua correcta execução técnica.

5. Perfil desejado para os Técnicos

As infra-estruturas florestais cobrem um vasto leque de obras de engenharia civil, conforme se pode constatar pelo que se disse no capítulo 2, indo das vias de comunicação - i), às estruturas - ii) e iii), passando pelas obras hidráulicas - ii) e iv) e pelas edificações - v). Esta diversidade de tipologias exige que, ao nível dos vários intervenientes,

se incluam interlocutores com conhecimentos técnicos específicos das áreas científicas em causa.

Estes técnicos deverão então possuir conhecimentos básicos de Engenharia Rodoviária, Estruturas, Geotecnia, Hidráulica, Materiais de Construção e Resistência dos Materiais para além de Medições e Orçamentação.

No entanto, dadas as particularidades das infra-estruturas florestais, já referidas no capítulo 3, a complexidade dos estudos e da construção não serão do mesmo grau que nas restantes, pelo que não se justifica recorrer a autênticos especialistas em engenharia civil. Deverão, sim, estes técnicos ter conhecimentos essencialmente de índole prático, ajustados à realidade e com alguma versatilidade de actuação.

De realçar o facto que, por razões meramente conjunturais, é considerável o número de empreiteiros portugueses de construção civil (sobretudo de estradas) que começaram a desenvolver a sua actividade na floresta, atendendo a que possuíam um razoável parque de máquinas. Para estes, caso tenham mantido os quadros de pessoal, o problema dos técnicos não se coloca. O mesmo não se passa com os novos empreiteiros nem com os organismos, serviços oficiais e gabinetes de projectistas. Em todo estes, o volume e a celeridade dos projectos, no âmbito da actual situação de integração europeia, vieram mostrar uma quase total falta de meios humanos qualificados, que urge suplantar.

É nesta área que a Escola Superior Agrária de Castelo Branco, como primeira escola do País a promover (desde 1985) um curso superior florestal, poderá novamente com a sua experiência dar um contributo significativo. A par dos recursos humanos, com docentes mestrados nas áreas da Engenharia do Ambiente, Engenharia de Máquinas, Geotecnia e Hidráulica e técnicos licenciados em Engenharia Civil e

Electrotécnica, possui excelentes equipamentos laboratoriais e informáticos, capazes de dar resposta às mais variadas solicitações no domínio da Engenharia Rural e em particular nas Infra-estruturas Florestais.

6. Conclusões

A propósito do projecto e construção de infra-estruturas florestais e como súmula de tudo o que foi exposto, podem-se realçar as seguintes conclusões:

- i) Está em curso no nosso País um vultoso programa de reestruturação do sector agrícola/florestal que abrange a realização de um vasto leque de infra-estruturas;
- ii) as infra-estruturas florestais são projectadas habitualmente para vidas úteis significativamente menores que as dos restantes tipos de infra-estruturas; esta particularidade, apesar de ter consequências nos orçamentos, não deve interferir na qualidade do projecto e da obra;
- iii) é urgente que haja uma mudança profunda em alguns dos hábitos e procedimentos enraizados, quer em instituições oficiais quer em técnicos e empresários, por forma a conferir rigor e profissionalismo na execução de infra-estruturas florestais;
- iv) é imprescindível que os vários intervenientes, donos de obras, projectistas, empreiteiros e fiscalização, integrem no seu "staff" técnicos com conhecimentos das diversas áreas científicas inerentes ao projecto e construção de infra-estruturas florestais.

* Engenheiro Civil, Professor-Adjunto da ESACB

Concepção gráfica e produção de:

**ANÚNCIOS, LOGOTIPOS,
ANUÁRIOS, MONOGRAFIAS, RELATÓRIOS,
CARTAZES, DESDOBRÁVEIS, JORNAIS, REVISTAS...**

avalon
agência gráfica lda

Av. Pedro A. Cabral, nº 1 - 7º Dt.
6000 CASTELO BRANCO
Tel.: 072 / 33 11 58

O QUADRO COMUNITÁRIO DE APOIO II

M^a Henrique Moura Pinheiro*

O Q.C.A. II (Quadro Comunitário de Apoio II), que diz respeito ao período de 1994 a 1999 e abrange um conjunto de acções a nível regional ou sub regional , prevê o desenvolvimento das Potencialidades de Crescimento das Regiões e Desenvolvimento Local - o PDR (Plano de Desenvolvimento Regional).

O PDR - Agricultura e Complexo Agro-Industrial da Beira Interior vai fazer incidir a sua intervenção sobre um espaço que abrange 24 concelhos. A área geográfica ocupa 13% da superfície do território continental e uma das mais baixas densidades demográficas do País (34,4 habitantes por Km²) e da Comunidade Europeia. A Beira Interior, situada ao longo da linha de fronteira com Espanha entre os rios Douro e Tejo, apresenta forte identidade e alguma homogeneidade que lhe é conferida por um vasto conjunto de indicadores sócio-económicos.

Não obstante o progresso recente, traduzido por alguns indicadores, continuam a verificar-se importantes desequilíbrios e significativas carências em infraestruturas, equipamentos e serviços básicos, designadamente nos que se ligam directamente sobre a actividade produtiva.

A Beira Interior encerra recursos e potencialidades que, devidamente aproveitadas, contribuirão para ultrapassar os actuais estrangulamentos; o esforço e a concentração de recursos financeiros susceptíveis de serem mobilizados permitirão desenvolver a actual estrutura económica e,

deste modo, melhorar as condições de vida das populações, pelo que o desenvolvimento daqueles dois vectores será decisivo para a fixação da população.

Para atingir estes objectivos do PDR, a estratégia será a implementação de acções no âmbito dos seguintes eixos prioritários:

INFRAESTRUTURAS

TRANSFORMAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS E SILVÍCOLAS

APOIO ÀS EXPLORAÇÕES AGRÍCOLAS

I.D.E. (Investigação, Demonstração e Experimentação)

FORMAÇÃO E ORGANIZAÇÃO

DESENVOLVIMENTO RURAL E LOCAL

ACÇÕES ESPECÍFICAS DE REEQUILÍBRIO (regadio da Cova da Beira e regadio da Marateca)

FLORESTAS

* Eng^a Silvicultora, da ESACB

Portaria nº 59/94 - Estabelece normas relativas à produção de néctares sem adição de açúcar ou mel a partir de frutos cujo sumo contenha um elevado teor natural de açúcares (DR I Série-B, nº 20 de 25-01-94).

Decreto-Lei nº 26/94 - Estabelece o regime de organização e funcionamento das actividades de segurança, higiene e saúde no trabalho (DR I Série-A, nº 26 de 01-02-94).

Portaria nº 72/94 - Altera a Portaria nº 661/94 de 30 de Setembro que publica a lista dos organismos prejudiciais e dos vegetais e produtos vegetais cuja introdução no território nacional é proibida e dos vegetais e produtos vegetais cuja entrada é condicionada (DR I Série-B, nº 27 de 02-02-94).

Decreto-Lei nº 31/94 - Estabelece as condições de aplicação dos Regulamentos (CEE), nºs 2078/92, 2079/92 e 2080/92 do Conselho de 30 de Junho, que instituem diversos regimes de ajuda aos métodos de produção agrícola (DR I Série-A, nº 30 de 05-02-94).

Decreto-Lei nº 32/94 - Estabelece o regime relativo à obtenção, utilização e comercialização das gorduras e óleos comestíveis (DR I Série-A, nº 30 de 05-02-94).

Portaria nº 83/94 - Regula o nº 7 do artigo 26º do Código do Imposto sobre o Rendimento das Pessoas Singulares (IRS), fixando os limites das deduções a efectuar por encargos com viaturas ligeiras de passageiros ou mistas afectas ao exercício da actividade profissional independente. Revoga a Portaria nº 1054/89, de 16 de Dezembro (DR I Série-B, nº 31 de 07-02-94).

Portaria nº 90/94 - Revoga o nº 2 do nº 7 da Portaria nº 672/92 de 9 de Julho que aprova a denominação «Vinho Regional do Alentejo» e estabelece as condições da sua produção e comercialização (DR I Série-B, nº 31 de 07-02-94).

Portaria nº 91/94 - Estabelece as condições a que deve obedecer o controlo das temperaturas nos meios de transporte e nas instalações de depósito e armazenagem de produtos ultracongelados bem como o procedimento de amostragem e o método de análise para o controlo dessas temperaturas (DR I Série-B, nº 31 de 07-02-94).

Portaria nº 97/94 - Uniformiza o regime de controlo de produção de leite instituído pelos Regulamentos (CEE) nºs 804/68 e 856/84, do Conselho, respectivamente de 27 de Junho e de 31 de Março, estabelecendo as regras de gestão das quotas leiteiras. Revoga várias portarias (DR I Série-B, nº 33 de 09-02-94).

Portaria nº 106/94 - Estabelece as condições de polficia sanitária aplicáveis às trocas intracomunitárias de produtos à base de carne (DR I Série-B, nº 39 de 16-02-94).

Despacho Normativo nº 104-A/94 - Estabelece os critérios de atribuição das ajudas aos produtores de culturas arvenses (DR I Série-B, nº 43 de 21-02-94).

Decreto-Lei nº 67/94 - Altera o Decreto-Lei nº 81/91 de 19 de Fevereiro (promove a melhoria da eficácia das estruturas agrícolas de acordo com as regras fixadas no Regulamento (CEE) nº 797/85 do Conselho, de 12 de Março) (DR I Série-A, nº 49 de 28-02-94).

Despacho Normativo nº 114-A/94 - Estabelece as regras a observar na aplicação do Regulamento (CEE), nº 35 02/92 do Conselho, de 27 de Novembro, relativamente à gestão e controlo integrado das ajudas comunitárias às culturas arvenses e aos produtores de ovinos e caprinos e de bovinos. Revoga o Despacho Normativo nº 32-A/93, de 11 de Março (DR I Série-B, nº 49 de 28-02-94).

Portaria nº 127/94 - Altera as Portarias nºs 360/93, de 30 de Junho, aprova uma nova lista de limites máximos de resíduos de produtos fitofarmacêuticos em produtos de origem vegetal, incluindo frutos e produtos hortícolas, e revoga a Portaria nº 854/90, de 19 de Setembro (DR I Série-B, nº 50 de 01-03-94).

Decreto-Lei nº 92/94 - Transpõe para a ordem jurídica interna a Directiva nº 92/117/CEE, do Conselho, de 17 de Dezembro, relativa às medidas de protecção contra zoonoses e certos agentes zoonóticos em animais e produtos de origem animal (DR I Série-A, nº 81 de 07-04-94).

Portaria nº 215/94 - Estabelece disposições relativas à recolha de informações sobre zoonoses e agentes zoonóticos e as medidas a adoptar nesse domínio (DR I Série-B, nº 85 de 12-04-94).

Despacho Normativo nº 484-A/93 - Estabelece o regime de indemnização aos produtores de leite (DR I Série-B, nº 87 de 14-04-94).

Portaria nº 243/94 - Aprova o Regulamento da Identificação e Registo dos Animais (DR I Série-B, nº 90 de 18-04-94).

Portaria nº 335/94 - Aprova o Regulamento de Licenciamento de Centros de Inseminação Artificial de Ovinos e Caprinos (DR I Série-B, nº 126 de 31-05-94).

