

CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE FÍSICO E DA VEGETAÇÃO DA SERRA DE SINTRA E DA REGIÃO ENVOLVENTE

TEXTO DE APOIO PARA VISITAS DE ESTUDO NA ZONA DE SINTRA-CASCAIS

António Manuel D. Fabião

(Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, 1349-017 Lisboa)

1999 (edição revista e actualizada em 2001, 2002, 2003 e 2011)

Introdução

A Serra de Sintra constitui um dos mais importantes acidentes de relevo nos arredores de Lisboa. Essa importância resulta não apenas da orografia, mas também e principalmente da sua peculiaridade climática e geológica, bem como do coberto vegetal de que se encontra guarnecida e, em particular, do coberto florestal. Ao longo de várias décadas, tem constituído quase um “local de peregrinação” para gerações de estudantes do Instituto Superior de Agronomia (ISA), que aí têm adquirido uma componente significativa da sua formação: a Geologia, a Botânica Florestal, a Dendrometria e a Protecção Florestal são apenas exemplos – especialmente caros aos estudantes de Engenharia Florestal – de áreas do conhecimento que têm recorrido à proximidade da Serra de Sintra para complementar a formação dos estudantes.

Este texto tem por objectivo fundamental fornecer um enquadramento adequado, em termos de caracterização da região, às visitas de estudo de estudantes do ISA à Serra de Sintra, descrevendo o meio ambiente em que se desenvolvem as espécies vegetais e o coberto vegetal em geral, com que se pretende que tomem contacto. Embora referindo-se à Serra no seu todo, tratará de forma particularmente cuidada o Parque da Pena, situado na sua extremidade Oriental, por ser provavelmente a área mais frequentemente percorrida com detalhe.

Orografia e Clima

A Serra de Sintra orienta-se predominantemente no sentido Oeste-Leste, perpendicularmente à costa, desde as arribas do Cabo da Roca – a extremidade mais Ocidental da Europa Continental – com cerca de 150 m de altura, até à vila de Sintra, a cerca de 10 km de distância para o interior (fig. 1). Eleva-se abruptamente acima da região circundante, atingindo altitudes acima do nível do mar de quase 530 m na Cruz Alta (529 m) e na Pena (528 m), picos situados no interior do Parque da Pena, na parte Oriental da Serra. O Monge (490 m), a Peninha (487 m), Picotos (475 m) e Adro Nunes (422 m), mais perto do mar, constituem com os anteriores o conjunto dos principais pontos de altitude da Serra (Teixeira *et al.*, 1981).



Fig. 1. Esboço cartográfico da Serra de Sintra e da Região envolvente (adaptado de Gomes, 1995).

Esta forma abrupta do relevo da Serra dá origem à subida dos ventos, com acréscimo local bem marcado da quantidade de precipitação, que atinge na parte Oriental da Serra valores médios anuais superiores a 900 mm, bem como do número médio anual de dias com precipitação, que excede os 110 na maior parte da área da Serra (Daveau *et al.*, 1977). Conforme se pode verificar pelo Quadro 1, a precipitação é mais elevada e a temperatura mais fresca na Serra do que nas regiões circundantes. No entanto, a distribuição da precipitação ao longo do ano, em proporção do total, não é significativamente diferente na Serra e nessa área circundante, embora proporções idênticas correspondam a montantes um pouco mais elevados na Serra, em consequência do maior quantitativo anual.

Quadro 1. Elementos do clima na área da Serra de Sintra e em Estações Meteorológicas da região envolvente. Salvo indicação em contrário, os valores representam médias de 1941 a 1970, ou médias reduzidas àquele período. Adaptado de Reis e Gonçalves (1981) e Ferreira (1970).

Estação Meteorológica	Altitude (m)	Temp. Méd. Anual (°C)	Méd. Máx. Mês mais Quente (°C)	Méd. Mín. Mês mais frio (°C)	Prec. Méd. Anual (mm)	Precip. Maio a Set. (% total)	Geada (n° dias)	Orvalho+ nevoeiro (n° dias)
Cabo da Roca	142	14,7	20,7 (Set)	8,6 (Fev)	492,7	16,2	0,0	58
Sintra/Pena	471	13,3	21,6 (Ago) ⁴	6,3 (Jan, Fev) ⁴	1023,2	13,2	1,7 ⁴	-
Sintra/Vila	200	15,0	24,3 (Ago) ⁵	7,2 (Fev) ⁵	982,0	12,3	1,3 ⁵	-
Sintra/Granja	134	14,8	25,0 (Ago) ⁶	5,6 (Dez, Jan) ⁶	839,2	13,2	0,4	-
Sintra/C. Mouros ¹	471	14,2	24,2 (Ago)	6,4 (Jan)	823,7	13,2	0,0	100
Azenhas do Mar	78	15,2	22,0 (Ago) ⁷	8,2 (Jan) ⁷	611,2	14,0	8,1 ⁷	-
Mafra/Tapada ²	235	-	-	-	785,3	12,3	-	-
Estoril	20	16,8	26,2 (Ago)	8,8 (Jan)	707,8	13,6	0,3	4
Sassoeiros/Oeiras ³	50	16,0	27,0 (Ago)	7,6 (Jan)	664,8	12,4	-	-
Queluz	105	15,6	27,9 (Ago) ⁸	5,6 (Jan) ⁸	837,5	12,5	10,6 ⁸	-
Lisboa/Ajuda	60	16,9	29,2 (Ago)	7,2 (Jan)	731,3	13,7	3,6	156

¹Valores de 1931-60 (Ferreira, 1970); ²posto udométrico; ³Valores de 1961-90 (Antunes *et al.*, 1997); ⁴média de 20 anos; ⁵média de 25 anos; ⁶média de 16 anos; ⁷média de 21 anos; ⁸média de 17 anos.

Do ponto de vista microclimático, Azevedo Gomes (1961) referiu-se à grande importância que podem ter os orvalhos e nevoeiros na captação de água pelas copas das árvores durante o período seco, na área do Parque da Pena, afectando o balanço hídrico do solo. Embora este assunto seja controverso – as questões relativas à metodologia de avaliação da intercepção da água pelas copas podem ser consultadas, por exemplo, em Newson (1994) – a riqueza da Serra de Sintra em água é um facto, contribuindo de forma decisiva para a aproximação das serras do Norte e Centro de Portugal, no que se refere à disponibilidade de água no solo. Tal como em muitas destas, a influência atlântica faz-se sentir fortemente em vastas áreas da Serra de Sintra e

a vegetação, tanto natural como introduzida (esta sobretudo na parte oriental da Serra), reflecte claramente a semelhança ecológica, tanto mais que o próprio substrato edáfico apresenta claras afinidades com regiões montanhosas situadas mais a Norte. Contudo, o acidentado do relevo tem marcada expressão microclimática, bem visível, por exemplo, no Parque da Pena, onde as encostas expostas aos quadrantes de Sul apresentam uma ocupação florestal de características mais mediterrâneas do que as expostas a Norte.

Geologia e Solos

De origem eruptiva relativamente recente (à escala de tempo geológica), a Serra de Sintra formou-se há cerca de 90 milhões de anos, no Cretácico Superior (Cenomaniano), metamorfizando e deslocando formações do Jurássico Superior e do Cretácico Médio do anticlinal Sintra-Caneças (Teixeira *et al.*, 1981; Ribeiro e Ramalho, 1997; cf. Fig. 2). Apresenta uma estrutura em anel, subvulcânica, com um núcleo de natureza sienítica e microssienítica, seguido de um anel descontínuo gabrodiorítico e, finalmente, de uma capa granítica externa. Nas rochas sedimentares mesozóicas, exteriores ao maciço, dispõe-se concentricamente em redor da Serra uma rede de filões notavelmente regular, que se estende para o interior do próprio maciço eruptivo com uma distribuição mais regular.

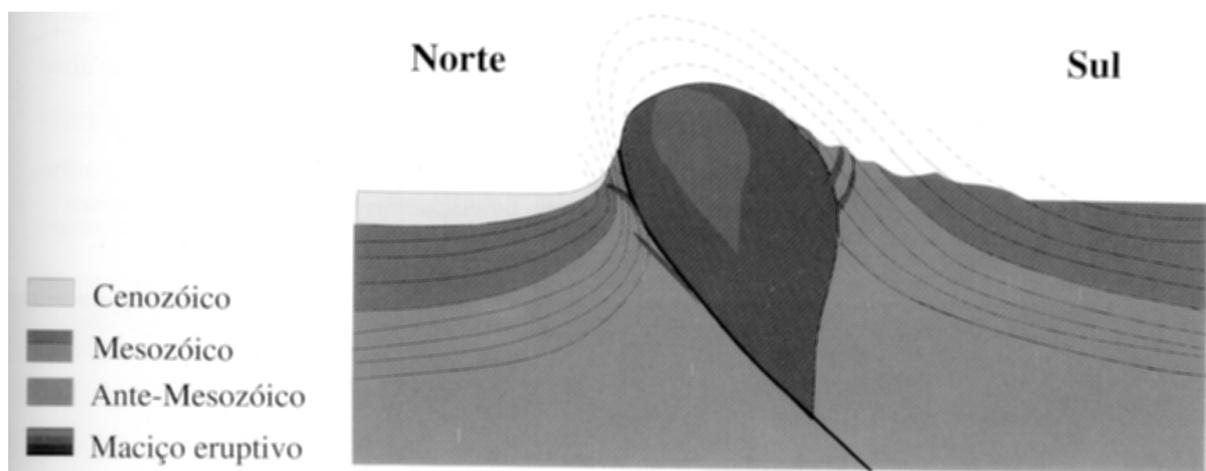


Fig. 2. Corte esquemático, no sentido Norte-Sul, do maciço eruptivo de Sintra (Adaptado de Ribeiro e Ramalho, 1997).

Do lado Ocidental, na zona de contacto, podem observar-se formações calcárias de vários tipos, metamorfizadas, que se ligam no litoral da Serra a granitos de tons róseos ou claros. Na região da Malveira da Serra o contacto faz-se entre o granito e os xistos do Ramalhão, do

Jurássico Superior, que se apresentam aí metamorfizados. Para Norte da Malveira da Serra podem encontrar-se dioritos e gabros, correspondentes ao segundo anel do maciço, que se prolonga para Ocidente. Quando se caminha para o núcleo da Serra, ainda do lado Ocidental, o gabro-diorito dá lugar ao sienito e a brecha ígnea (na Peninha), sobressaindo do conjunto enclaves de calcário Jurássico metamorfizado. A Norte, os sienitos estendem-se da Peninha ao Rio Touro, onde contactam com mafraítos (Fig. 3).

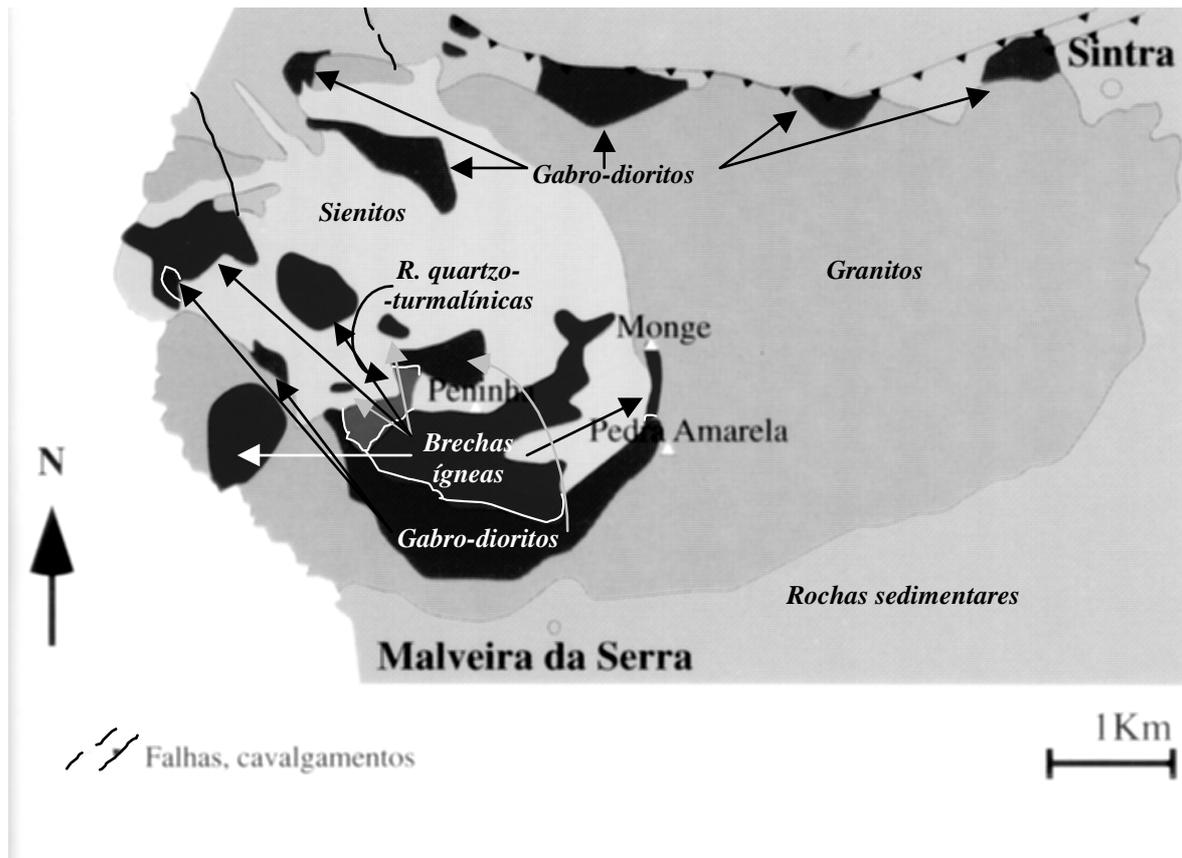


Fig. 3. Esboço geológico do maciço eruptivo de Sintra (adaptado de Ribeiro e Ramalho, 1997).

O granito, em geral de grão médio e com textura micropegmatítica ou cataclísmica, forma a maior parte das zonas Central e Oriental da Serra de Sintra, contactando a Sul e a Nascente com formações sedimentares Jurássicas através de uma faixa de calcários metamorfizados (calcários de S. Pedro). São, em regra, granitos calco-alcinos, com quartzo abundante e biotite, tendo como feldspatos ortose, albite, oligoclase-andesina, micropertite e, por vezes, microclina e anortose. Podem também ocorrer magnetite, apatite e zircão (Teixeira *et al.*, 1981). Para Ocidente observa-se uma perda gradual de quartzo, com passagem do granito a

sienito, que constitui o núcleo do maciço (deslocado, portanto, para Ocidente). Estende-se do Monge até perto da Malveira da Serra e da Biscaia, a Sul, bem como de Almoçageme, a Norte. De uma forma geral, o sienito é de grão médio a grosseiro, calco-alcálico, com algum quartzo intersticial, mas constituído essencialmente por oligoclase-andesina (por vezes por andesina, oligoclase, ou albite-oligoclase) e, frequentemente, ortose alterada, micropertite e outros feldspatos. Acessoriamente podem encontrar-se esfena, apatite, zircão, magnetite e ilmenite.

Em menor extensão, encontram-se também representados outros tipos de formações, de que se destacam como mais relevantes:

1. brecha ígnea, associada a actividade vulcânica, do Cabo da Roca ao Monge (com interrupções) e nos Rebolões;
2. turmalinito, constituído por quartzo, minerais micáceos e concentrações de turmalina, numa faixa que vai da zona a Norte da Biscaia à ponte do rio Touro, na estrada de Colares;
3. mafraíto, contendo apatite, epídoto, hornblenda sódica, piroxena e labrador, localizado principalmente numa faixa que se estende da Azóia até à estrada de Colares, perto da ponte do rio Touro.

Os solos da Serra de Sintra são na sua quase totalidade enquadráveis na designação de Cambissolos Húmicos de rochas eruptivas (noutra terminologia, Solos Litólicos Húmicos), confinando a Sul e a Oriente com Cambissolos Cálcicos (Solos Calcários Pardos, Normais), de calcários friáveis, margas e arenitos, de textura variável, já pouco ou nada relevantes na Serra. Cardoso *et al.* (1973) descreve os Cambissolos Húmicos da Serra de Sintra como sendo em parte de fase delgada, com afloramentos rochosos e alguns *Rankers*, sem aspectos crómicos, com horizonte A úmbrico seguido ou não de um horizonte B câmbico, tendo o conjunto mais de 25 cm de espessura. São em regra de textura ligeira (menos de 18% de argila e mais de 65% de areia), com relevo muito acentuado (mais de 25% de declive). Os *Rankers* apresentam em geral um horizonte A úmbrico, sem outros horizontes de diagnóstico além de um B câmbico quando o primeiro tenha mais de 25 cm de espessura, e assentam em rocha siliciosa a menos de 50 cm de profundidade.

Oliveira (1954) determinou nos solos do Parque texturas ligeiras e pH abaixo da neutralidade (4,4 a 6,5 em água, para o conjunto da folhada e dos horizontes orgânicos e minerais). De uma forma geral, a folhada forma camadas espessas, mas relativamente pobres em macronutrientes assimiláveis. É de supor que na maior parte da Serra sejam aplicáveis os

resultados obtidos no Parque sob coberto de pinheiro bravo, mas especialmente nas regiões Central e Oriental, mais próximas deste.

A Ocupação Humana, a Vegetação da Serra e o Parque da Pena

A área da Serra de Sintra, pelas suas características ecológicas, resultantes da interação entre as influências mediterrânea e atlântica com graus de domínio de uma e de outra variável localmente, tem condições para a ocorrência de uma vegetação natural potencial dominada pelo carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), o vidoeiro (*Betula celtiberica*) e o teixo (*Taxus baccata*), estendendo-se principalmente pelo núcleo da Serra, circundada por uma área de ocorrência potencial do carvalho-alvarinho (*Q. robur*), do carvalho-cerquinho (*Q. faginea*), do sobreiro (*Q. suber*), do zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*), do castanheiro (*Castanea sativa*) e de pinheiros (Pena *et al.*, 1989). Não há, contudo, limites claros e bem definidos entre aquelas zonas, já que as espécies da segunda seriam também de ocorrência potencial na primeira.

A ocupação humana da Serra de Sintra e da região envolvente é muito antiga, datando pelo menos do Paleolítico Superior, se tivermos em conta a presença de utensílios líticos recolhidos na própria Serra (Teixeira *et al.*, 1981). Prolongou-se através do Neolítico e da Idade do Bronze – de que igualmente existem vestígios abundantes em toda a região – até aos nossos dias, que se caracterizam sobretudo pela pressão humana sobre a vegetação da faixa litoral, em consequência da urbanização e do turismo (Pena *et al.*, 1989; Pena e Gomes, 1992). Já do período histórico, ficaram na Serra vestígios arquitectónicos da ocupação romana e da árabe (Castelo dos Mouros, tomado por D. Afonso Henriques). Do tempo da nacionalidade são alguns monumentos ainda existentes ou em ruínas, como o Convento dos Capuchos, o Palácio da Vila (começado por D. Dinis e habitado por D. João I) e o Palácio da Pena (mandado erigir por D. Fernando II, já no século XIX), entre outros (Teixeira *et al.*, 1981).

Uma ocupação humana tão intensa e duradoura não podia deixar de influenciar profundamente a vegetação. De facto, a ocupação natural potencial acima referida é apenas reconhecível, quando muito, por escassos núcleos vestigiais, parte dos quais situados nos Parques e/ou nas vizinhanças dos monumentos da região, áreas melhor preservadas do que a generalidade da Serra. A metade Ocidental, sobretudo, parece ter sido muito pressionada pela ocupação humana e, pelo menos em décadas recentes, por incêndios destruidores da vegetação. Nas falésias e encostas expostas ao Oceano resta sobretudo uma charneca dominada pelo carrascal (*Quercus coccifera*), na qual abundam também sargaço (*Cistus monspeliensis*), roselha (*C. crispus*), tojo (*Ulex densus*), murta (*Myrtus communis*) e rosmaninho (*Lavandula*

pedunculata), a que se juntam outras espécies nas falésias calcárias periféricas da Serra (Gomes, 1995). Mais para o interior, esta vegetação arbustiva passa a incluir a carqueja (*Pterospartum tridentatum*), outras espécies de tojo (*Ulex* spp.) e urzes (*Calluna vulgaris* e *Erica* spp.), alternando com povoamentos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e, pontualmente, de outras resinosas (Pena *et al.*, 1989). Decorreu há alguns anos, nesta zona, uma arborização visando a recuperação do coberto arbóreo através da instalação de um leque considerável de espécies, sobretudo autóctones: pinheiros manso e bravo, carvalhos, sobreiro, freixo, ulmeiros e outras. Uma das dificuldades encontradas foi a competição com acácias (*Acacia melanoxylon* e *A. longifolia*, principalmente) que invadiram alguns locais após a passagem de incêndios, tornando-se difíceis de eliminar. O sucesso foi variável com as espécies e os locais, mas geralmente baixo.

As regiões Central e Oriental da Serra têm, apesar de tudo, um coberto arbóreo melhor conservado, embora constituído essencialmente por povoamentos florestais instalados. O pinhal bravo domina a maior parte desta região, alternando por vezes com o eucaliptal (*Eucalyptus globulus*) e, pontualmente, com núcleos de resinosas exóticas. Do lado da vila de Sintra, estendem-se parques e jardins, por vezes de grande dimensão, com um coberto florestal diversificado e incluindo, a par de espécies introduzidas, algumas das autóctones da região. O Parque da Pena (fig. 4) situa-se nesta zona e constitui talvez, pela sua extensão e diversidade, o melhor exemplo das potencialidades da Serra como repositório de um património arbóreo, autóctone e introduzido, muito diversificado.

Fernando Augusto Francisco António de Sachsen-Koburg-Gotha-Koháry (1816-1885), a quem se deve a criação do Parque da Pena, foi o segundo marido de D. Maria II (com quem casou em 1836) e seria rei consorte de Portugal a partir de 1837, com o nome de D. Fernando II (regente de 1853 a 1855, por morte da rainha). A ele se deve a iniciativa da construção do Palácio da Pena e do arranjo de toda a área envolvente, obra que seria continuada após a sua morte por Elisa Hensler, condessa de Edla e sua segunda mulher. Segundo Azevedo Gomes (1961), a instalação do arvoredo na parte elevada de nascente (Cruz Alta e Pena) ter-se-ia iniciado por volta de 1840/41. A Tapada do Mouco (45 ha) foi provavelmente a área de arborização mais tardia, já que manteve grandes extensões desarborizadas até cerca de 1895 (foi muito afectada pelo incêndio de 1966 e actualmente não está incluída na área visitável do Parque). As encostas a ocidente da Cruz Alta teriam começado a ser arborizadas por volta de 1869/70, na mesma altura em que foi construído o “*Chalet da Condessa*”.

A informação existente quanto à ocupação anterior do solo na área do Parque é dispersa e fragmentária. A parte elevada de nascente parece ter sido de ocupação do solo muito variada, antes da instalação do Parque. Carvalhais caducifólios e sobreirais, de que ainda se podem observar vestígios, núcleos de pinhal, alguns castanheiros, arbustos (com relevo para o medronheiro) e pomares de limoeiros terão sido os tipos de coberto mais significativos. Na parte central, pelo contrário, tudo indica que a ocupação predominante seria de pinhal e de matagal arbustivo, enquanto a Tapada do Mouco se encontrava principalmente a mato, com destaque para o carrascal, sobretudo nas manchas rochosas, embora houvesse também núcleos de medronheiros e árvores dispersas, principalmente sobreiros.

Em Jeito de Conclusão

A Serra de Sintra, primeiro Área de Paisagem Protegida e actualmente integrada no Parque Natural de Sintra-Cascais, é um bom exemplo de uma zona a conservar não tanto pela protecção de espécies em perigo – que também as há, incluindo alguns endemismos – ou de comunidades naturais raras, mas principalmente pela salvaguarda do seu coberto protector, natural ou introduzido, pela manutenção de um espaço aprazível de recreio e lazer e, sobretudo, pelo seu valor enquanto património cultural, nas vertentes biológica, geológica, paisagística, histórica e arquitectónica. É um espaço que reflecte a pressão humana sobre a Natureza e as suas consequências, mas que não se encontra irremediavelmente comprometido pela urbanização desenfreada que tem assolado vastas áreas dos seus dois concelhos, Sintra e Cascais.

O pinhal é hoje o tipo de coberto arbóreo que predomina na maior parte da Serra, mas, para além do Parque da Pena – mostruário de espécies exóticas e das suas potencialidades de crescimento nas zonas de influência atlântica – existem espalhados pela Serra outros núcleos de exóticas, tanto introduzidas pelos Serviços Florestais, como por particulares, alguns dos quais constituem uma das melhores provas de que a Serra de Sintra reproduz condições ambientais que, em Portugal, só se voltam a encontrar mais a Norte. São estas características que dão valor à Serra e a transformam num património cultural inestimável, a preservar da pressão urbanística que a rodeia, sobretudo a partir da faixa costeira. A boa adaptação de várias espécies arbóreas exóticas confere-lhe também valor para a conservação *ex situ* de algumas daquelas espécies, ameaçadas nos seus locais de distribuição natural. Decorreram recentemente, aliás, estudos sobre a capacidade de produção e a viabilidade de propágulos de várias destas espécies, integrados em Trabalhos Finais da Licenciatura em Engenharia Florestal do ISA e em colaboração com a Parques de Sintra – Monte da Lua, S. A., empresa pública que gere o Parque da Pena.

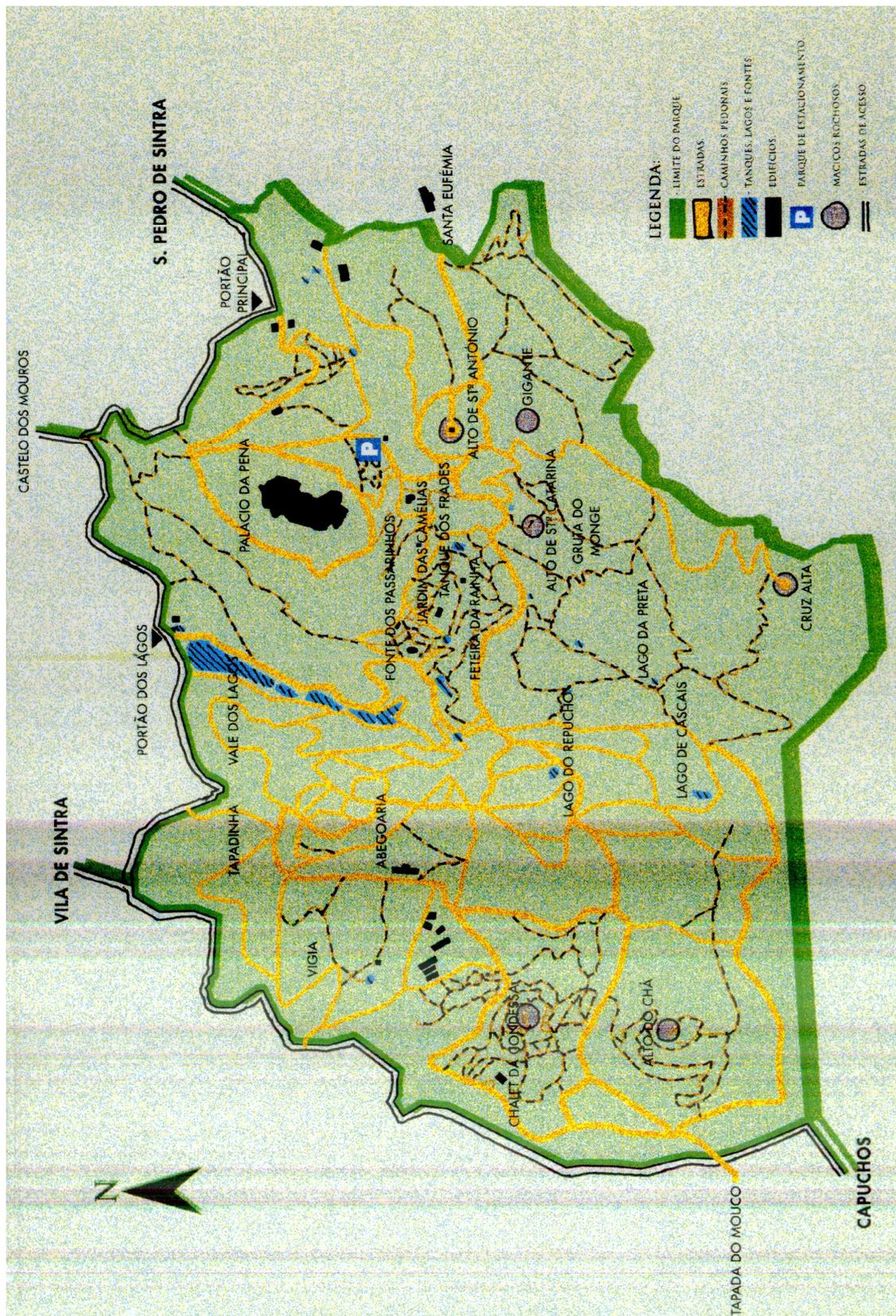


Fig. 4. Esboço cartográfico do Parque da Pena (adaptado de um folheto sobre o Parque editado pelo Parque Natural de Sintra Cascais).

Bibliografia

- Antunes, A. C., C. M. Ferreira e F. M. Pereira. 1997. *Parede: as Pedras e o Mar*. Junta de Freguesia de Parede. Parede.
- Azevedo Gomes, M. 1961. *Monografia do Parque da Pena*. Direcção-Geral dos Serviços Florestais. Lisboa.
- Cardoso, J. C., M. T. Bessa e M. B. Marado. 1973. Carta de solos de Portugal (1:1.000.000). *Agronomia lusit.* 33, 481-602.
- Daveau, S., C. Coelho, V. G. Costa e L. Carvalho. 1977. *Répartition et Rhythme des Précipitations au Portugal*. Memórias do Centro de Estudos Geográficos, 3. Instituto Nacional de Investigação Científica. Lisboa.
- Ferreira, H. A. 1970. *Normais Climatológicas do Continente, Açores e Madeira Correspondentes a 1931-1960*. O Clima de Portugal, Fasc. XIII (2ª edição). Serviço Meteorológico Nacional. Lisboa.
- Gomes, L. 1995. *Trilhos Naturais da Costa do Estoril*. Junta de Turismo da Costa do Estoril. Cascais.
- Newson, M. 1994. *Hydrology and the River Environment*. Clarendon Press. Oxford.
- Oliveira, A. L. F. 1954. *Estudos de Pedologia Florestal. Os Solos do Parque da Pena, Sintra*. Estudos e Informação, 27. Direcção-Geral dos Serviços Florestais e Aquícolas. Lisboa.
- Pena, A., L. Gomes e J. Cabral. 1989. *Sintra, um Concelho ao Natural*. Câmara Municipal de Sintra. Sintra.
- Pena, A. e L. Gomes. 1992. *Cascais, um Olhar Sobre a Natureza*. Câmara Municipal de Cascais. Cascais.
- Reis, R. M. e M. Z. Gonçalves. 1981. *Caracterização Climática da Região Agrícola do Ribatejo e Oeste*. O Clima de Portugal, Fasc. XXXII. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica. Lisboa.
- Ribeiro, M. L. e M. M. Ramalho. 1997. *Notícia Explicativa da Carta Geológica Simplificada do Parque Natural de Sintra Cascais*. Parque Natural de Sintra Cascais – Instituto da Conservação da Natureza / Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.
- Teixeira, C., F. Gonçalves, A. Nascimento e S. C. Fernandes. 1981. *O Maciço Eruptivo da Serra de Sintra*. Col. *Natura* (Nova Série), vol. 7. Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais. Lisboa.