

Recebido em 25 de Fevereiro de 1997

A Acção e Importância das Sebes Naturais no Arquipélago Açoriano

L.F.M.A.R. SOUTO ⁽¹⁾

J.F. MENESES ⁽²⁾

RESUMO

As sebes naturais desempenham um papel fundamental de defesa contra as condições climáticas adversas, conferindo protecção a pessoas e bens patrimoniais. A sua influência faz-se notar, em primeiro lugar, na redução da velocidade do vento. A eficácia de protecção depende da porosidade da sebe, iniciando-se o fenómeno a barlavento, a uma distância proporcional à altura (h) da barreira de 2 a 5 h , e estendendo-se para sotavento até cerca de 10 a 20 h . A redução na velocidade do vento reflecte-se significativamente no microclima da zona abrigada. A produtividade de plantas e animais é, em geral, favorecida; as condições de trabalho e vivência humana são melhoradas; os danos físicos em culturas e benfeitorias são diminuídos.

Nas ilhas açoreanas ocorrem regularmente ventos com intensidade e persistência assinaláveis, verificando-se, muitas vezes, prejuízos importantes na agricultura. Deste modo, a utilização de sebes na região é recomendável e deve ser estimulada, através do adequado plantio de espécies resistentes à acção mecânica do vento e à resalga. As espécies endémicas ou há longo tempo introduzidas na região, constituem, ainda hoje, boas soluções na protecção de terrenos agrícolas.

ABSTRACT

Action and Importance of Natural Windbreaks in the Azores Archipelago

Living windbreaks play an essential role of protection against the adverse climatic conditions, providing shelter to people and estate. Their effect is firstly noticed through the reduction on the wind velocity. The efficacy of protection depends upon the windbreak porosity, starting on windward from a distance of 2 to 5 h proportional to its height (h)

⁽¹⁾ Departamento de Ciências Agrárias da Universidade dos Açores, 9700 Angra do Heroísmo, Açores.

⁽²⁾ Departamento de Engenharia Rural - Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, 1300 Lisboa.

and extending to leeward until 10 to 20 *h*. The reduction of wind velocity has an important effect on the microclimate of the sheltered area. Productivity of plants and animals is usually enhanced, working and living condition are improved, mechanical damage to crops and benefits are diminished.

In the Azores strong and persistent winds occur quite often, originating large damages to agriculture. This being the case, the use of windbreaks in this region is advised and must be incited, through an adequate planting of species resistant to the mechanical effects of the salt-bearing winds. The endemic species or others introduced in the region a long time ago are referred and still represent, now-a-days, a convenient solution for the protection of the agricultural area.

1. Introdução

De entre os factores limitantes da agricultura açoreana, o vento destaca-se pela sua acção frequentemente pernicioso. Oriundo dos vários quadrantes, em função da posição do anticiclone dos Açores, apresenta uma persistência assinalável ao longo de todo o ano, podendo manifestar-se com rajadas superiores a 100 km/h.

Nas condições climáticas açoreanas, o efeito protector da acção física e química dos ventos tempestuosos é o maior benefício das sebes naturais. As reduções na velocidade do vento podem traduzir-se em abrandamentos superiores a 50% da velocidade em campo aberto (Bates, 1944 em Schwab *et al.*, 1993). A eficiência dessa redução aumenta na razão inversa da permeabilidade da barreira, enquanto que a distância protegida depende da altura da sebe e da sua perpendicularidade em relação ao vento.

As sebes naturais desencadeiam uma multiplicidade de efeitos secundários com influência no microclima das áreas abrigadas, conferindo melhores condições de produtividade animal e vegetal. Podem contribuir para a defesa e conservação dos recursos naturais, nomeadamente nos preocupantes processos erosivos da região.

As cortinas de vento formadas por espécies endémicas ou há longo tempo adaptadas à região, conferem abrigos resistentes às condições climáticas adversas, e salvaguardam a continuidade de um valor patrimonial, oferecendo uma inegável beleza adicional à paisagem.

2. Regime e intensidade dos ventos

O clima das ilhas açoreanas e, em particular, a circulação das massas de ar, são vincadamente condicionados pela sua localização geográfica. Emergente em plena bacia do oceano Atlântico Norte e suficientemente afastado da massa continental, o arquipélago está sujeito à circulação proveniente dos vários quadrantes, consoante a posição relativa do anticiclone dos Açores, o qual, por sua vez, é controlado indirectamente pelo movimento anual aparente do sol.

Ao longo do ano, nos três grupos do arquipélago, os ventos do quadrante oeste (SW, W, NW) sopram com predominância absoluta (Fernandes, 1985). Os ventos do quadrante leste (SE, E, NE) são menos representativos, verificando-se um aumento da sua frequência do grupo ocidental para o grupo oriental. No inverno, de uma forma geral, o posicionamento mais a sul do anticiclone permite a aproximação da frente polar, acentuando a actividade ciclónica sobre o arquipélago. No período de Outubro a Dezembro, predomina a circulação de SW, enquanto que de fins de Dezembro até Março domina a circulação dos quadrantes de oeste, embora mais nítida no grupo ocidental (Azevedo, 1996). Nos meses de verão, os ventos provenientes de entre norte e nordeste dominam no grupo oriental, perdendo progressivamente influência nos grupos Central e Ocidental, a favor dos ventos dos sectores de oeste (Fernandes, 1985).

De uma forma geral nos grupos Ocidental e Central os ventos predominam dos quadrantes de oeste e no grupo oriental predominam de nordeste, o que se explica pelo facto de os dois primeiros grupos se encontrarem, em regra, no bordo ocidental do anticiclone dos Açores e o grupo Oriental no bordo leste do mesmo anticiclone (Bettencourt, 1979).

A intensidade e a persistência dos ventos são outra característica marcante nesta região insular. O vento sopra com maior intensidade na estação mais fria, embora possam ser observadas velocidades de vento consideráveis ao longo de todo o ano. Velocidades superiores a 20 km/h podem ocorrer em todos os meses, pelo menos durante um período de uma hora (Fernandes, 1985). Do mesmo modo são constatadas em todos os meses oscilações bruscas dos valores da velocidade do vento, registando-se rajadas mais fortes, embora de duração menor, da ordem dos 50 km/h. Ventos ciclónicos, com rajadas superiores a 100 km, não são raros, tendo-se verificado ainda recentemente com a passagem da tempestade tropical Tanya (1-2 de Novembro de 1995) (Quadro 1) e Lili (27 de Outubro de 1996).

Quadro 1

Valores da velocidade do vento (km/h) registadas em algumas estações meteorológicas dos Açores, devido à passagem da tempestade tropical Tanya, em 1-2 de Novembro de 1995 (Dados fornecidos pelo Inst. Meteorologia – Delegação Reg. Açores)

Values of the wind velocity (km/h) registered in some meteorological stations in Azores, due to the passage of tropical storm Tanya, in 1-2 of November 1995 (Data provided by Instituto de Meteorologia – Delegação Regional dos Açores)

Estação	Velocidade média (máx. em 10 min.)	Rajada máxima
Horta/Aeroporto	130	185
Obs. ^{tório} Prínc. A. Mónaco/Horta	138	180
Pico/Aeródromo	145	–
Obs. ^{tório} J. Agost./Angra	102	168

3. A acção das sebes**3.1. O efeito das sebes na circulação do ar**

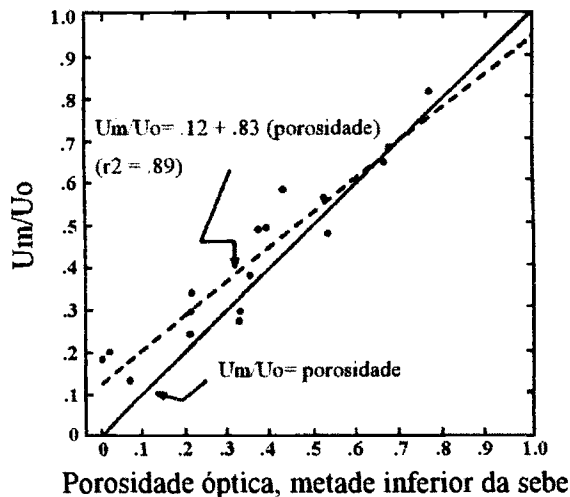
O efeito directo e primordial das sebes traduz-se na redução da velocidade do vento. A presença de uma barreira provoca uma resistência à passagem do fluxo do ar, cujo resultado é o abrandamento na sua velocidade de circulação. Esta influência favorável exerce-se em ambos os lados do povoamento, iniciando-se a acção protectora a barlavento, a uma distância proporcional à altura da sebe de 2 a 5 *h*, e estendendo-se para sotavento até cerca de 10 a 20 *h* (Caborn, 1957 em Brandle *et al.*, 1995). A área abrigada está directamente relacionada com a perpendicularidade com que o vento incide na cortina de abrigo, apresentando sensivelmente uma forma triangular cuja base é a própria sebe (Wight, 1988).

A eficiência de protecção depende da porosidade (ϕ) da barreira. O grau de protecção na zona abrigada varia inversamente com a porosidade, observando-se as maiores reduções na velocidade do vento em presença de sebes com menor porosidade (Figura 1).

Figura 1

Relação entre a velocidade mínima relativa do vento (U_m/U_o)
e a porosidade óptica, em cortinas de vento (espessura h)
(U_m = velocidade mínima média observada na zona abrigada da sebe;
 U_o = velocidade do vento em campo aberto)
(Heisler e Dewalle, 1988)

The relationship between U_m/U_o and visual porosity of tree windbreaks (width h),
(U_m = minimum average horizontal windspeed in the lee of a windbreak;
 U_o = wind in the open at the same height as U)
(Heisler and Dewalle, 1988)



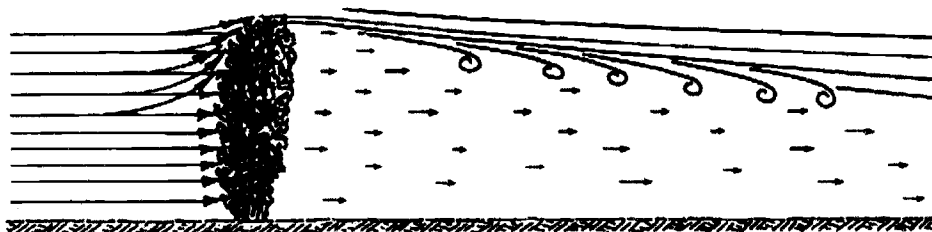
A alteração do padrão de circulação do ar, manifestada pela referida diminuição na velocidade do vento, é acompanhada pelo aumento da turbulência com a formação de redemoinhos na zona de influência da barreira. A resistência oferecida pela sebe à passagem do vento, provoca a deflecção ascendente do ar, comprimindo as linhas de fluxo acima da barreira (Figura 2), na qual se gera uma zona de aceleração da velocidade de deslocação do ar. Esta zona estende-se, seguindo a linha de fluxo, à medida que o ar se move no sentido descendente, acabando por manifestar-se criando condições de agitação a sotavento. O efeito do condicionamento na circulação do ar gera o aparecimento de zonas de calma e turbulência do fluxo do vento, na zona de influência da sebe. A zona calma inicia-se a partir da sebe para sotavento, sendo delimitada

pelo triângulo formado pela altura da barreira e por uma linha que se estende até ao solo a $8h$ da barreira; ao passo que a zona turbulenta se situa para além daquela (Raine e Stevenson, 1977 em McNaughton, 1989).

Figura 2

Representação da deflecção das linhas de fluxo do ar em torno de uma sebe porosa ($\phi = 50\%$), colocada em posição normal à direcção do vento (adaptado de Soltner, 1991)

Schematic representation of the flow stream lines deflection around a porous windbreak ($\phi = 50\%$) standing normal to the wind blowing (adapted from Soltner, 1991)



O grau de turbulência está relacionado directamente com a porosidade da sebe, cuja influência se repercute na distância protegida a sotavento. As vedações com menor porosidade apresentam na zona turbulenta as maiores energias cinéticas totais. A maior turbulência gerada pode resultar, perto das barreiras de baixa porosidade, na recuperação da velocidade média do vento para valores próximos aos verificados pelo fluxo ascendente do ar, daí resultando menores distâncias protegidas (Heisler e Dewalle, 1988).

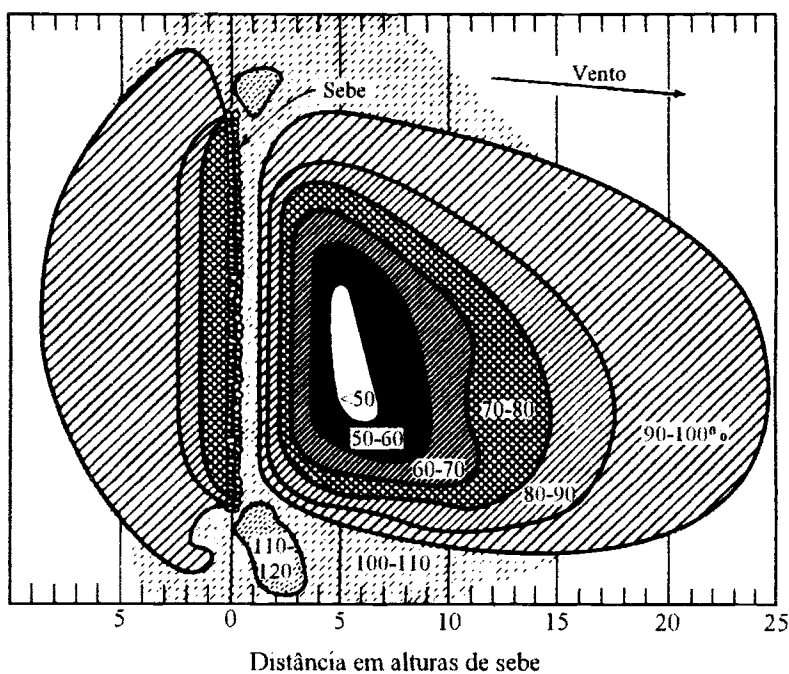
Deste modo, as sebes de porosidade média garantem reduções significativas na velocidade média do vento ao nível do solo e para grandes distâncias a proteger, ao passo que, para pequenas distâncias, as barreiras de baixa porosidade são mais vantajosas. Com estas porosidades e a níveis próximos do solo, verifica-se que os valores de velocidade mínima relativa são atingidos a distâncias no máximo de 4 a 6 h (Heisler e Dewalle, 1988), com um alcance máximo de 10 a 20 h (Figura 3) em condições de redução significativa da

velocidade do vento (70–90% do vento normal), e em condições ideais — vento de aproximação perpendicular à barreira e não turbulento.

Figura 3

*Percentagem da velocidade do vento normal,
em ambos os lados de uma sebe natural (50% densidade)
(redesenhado por Schwab et al., 1993)*

*Percentage of normal wind velocity near a windbreak
having an average density of 50%
(redrawn by Schwab et al., 1993)*



3.2. O efeito das sebes no microclima

Em resultado da alteração do padrão de circulação do vento, o microclima das zonas protegidas sofre modificações, com efeitos favoráveis nos principais parâmetros.

A alteração no perfil de temperaturas observadas na área abrigada por uma cortina de vento, está intimamente relacionada com os efeitos da aerodinâmica da sebe. Deste modo, no espaço compreendido pela zona “calma” da barreira, a temperatura diurna do ar é incrementada devido à remoção mais lenta do calor sensível, uma vez que é menor a eficiência do transporte turbulento, verificando-se o inverso na zona “agitada” da sebe. A sotavento de sebes naturais de baixa porosidade Woodruff *et al.* (1959) em McNaughton (1988), encontraram uma zona mais quente com aumentos da temperatura à superfície do solo de 2,8 °C, numa extensão de 4 h, seguindo-se uma zona mais fria de 4 a 8 h em diante, com decréscimos máximos de 2,8 °C, registando a 23 h valores de temperatura inferiores a pelo menos 1,1 °C. As temperaturas nocturnas, por seu lado, podem sofrer uma diminuição, determinadas pela menor perturbação dos processos de inversão térmica, devido à menor eficiência da mistura de turbulência na zona abrigada (Rosenberg *et al.*, 1983).

A humidade do ar é condicionada pelos efeitos da aerodinâmica das sebes de forma semelhante ao descrito para a temperatura. A reduzida capacidade de transporte pela redução da velocidade do vento na vizinhança da barreira, reflecte-se no aumento da humidade absoluta entre 2 a 6 h, ao passo que, devido ao aumento do transporte turbulento, a 12 h este parâmetro é mais baixo que em campo aberto (Skidmore *et al.*, 1972). Apesar do aumento da temperatura, a humidade relativa é, em geral, mais elevada durante o dia em abrigo, mantendo-se durante a noite uma diferença grande devido às temperaturas mais baixas (Rosenberg *et al.*, 1983).

A radiação solar recebida pelas zonas vizinhas de uma sebe é também afectada qualitativa e quantitativamente. A projecção de sombra depende da altura da sebe, da latitude, da estação do ano e da hora do dia, e é mais importante em sebes orientadas este-oeste do que as orientadas norte-sul. As áreas situadas a norte de cortinas de abrigo orientadas este-oeste sofrem maior condicionamento, principalmente nas estações do ano em que o sol está mais baixo no horizonte. Nas sebes orientadas norte-sul as áreas ensombradas durante a manhã recebem alguma radiação adicional por reflexão da sebe durante a tarde, pelo que o balanço da radiação diária entre as áreas próximas e afastadas da barreira é semelhante (Rosenberg *et al.*, 1983).

A concentração de dióxido de carbono parece não variar significativamente entre as áreas abrigadas e as situadas em campo aberto. Como refere McNaughton (1988), os decréscimos diurnos nas concentrações de CO₂ do ar acima das culturas em abrigo não devem exceder os 10 a 20 ppm, valores estes cuja ordem de grandeza é improvável que origine modificações sensíveis na actividade fotossintética das culturas.

3.3. Benefícios das sebes nas ilhas

A importância do sector agrícola no arquipélago dos Açores, cuja actividade (agrícola e pecuária) contribui com cerca de 1/5 do PIB regional e ocupa cerca de 20% da sua população activa (Bedo, 1996), exacerba ainda mais os perigos da susceptibilidade da agricultura em face de condições climáticas adversas. De entre os factores limitantes da agricultura açoreana, o vento destaca-se, com foi referido, pela persistência e intensidade com que aborda as ilhas. O efeito das sebes na redução da velocidade do vento pode contribuir de forma decisiva para a obtenção de melhores resultados produtivos e para a defesa da integridade da área protegida.

A acção mecânica do vento causa, em todos os estágios de desenvolvimento vegetativo, danos nas culturas, com prejuízos mais ou menos evidentes, que podem ser minorados pela plantação de cortinas de abrigo. A abrasão das folhas é uma forma de dano insidioso, motivado pelos repetidos choques das folhas entre si, ou de encontro aos ramos. Reflecte-se negativamente na fotossíntese e na acumulação de matéria seca, e incrementa a respiração contribuindo para menores resultados produtivos (Sturrock, 1995). Neste quadro, a fruticultura insere-se como sector sensível, nomeadamente a produção de citrinos e banana, não sendo viável sem a utilização de cortinas de vento. Para além dos danos físicos causados nas próprias árvores, verifica-se uma maior susceptibilidade aos ataques de pragas e doenças e a desvalorização comercial dos produtos, motivada pela aparência menos agradável e menor capacidade de conservação dos frutos. O milho nos Açores, seja para grão ou para silagem, já era um exemplo referido por Azevedo (1952) de uma cultura que pode ser afectada pela acção dos ventos, nomeadamente aquando das primeiras depressões muito cavadas e acompanhadas de ventos fortes, por altura do equinócio do outono. Embora os característicos “serrados” de pedra da paisagem açoreana confirmem algum abrigo contra os ventos, a sua pouca altura protege pequenas distâncias, sendo deste modo ineficientes para evitar a acama dos cereais.

A acção mecânica e destrutiva dos ventos ciclónicos nas construções, nomeadamente nas estufas de hortícolas e ananases, é, anualmente, causadora de avultados prejuízos na região, que podem ser minorados ou mesmo eliminados pela existência de sebes bem localizadas e compostas por espécies vegetais resistentes. Por outro lado, possibilitam o aligeiramento das estruturas e a diminuição das perdas térmicas na estufa em cerca de 10 a 15% (Kittas, 1993).

Os ventos fortes na região carregam consigo gotículas de água salgada, a distâncias maiores ou menores da costa, em função da sua capacidade de transporte. Estes ventos carregados de sal provocam queimaduras severas nos

tecidos foliares das plantas, por acção química e desidratação. Deste modo, as culturas não danificadas por acção mecânica do vento, podem ser completamente destruídas pelos designados fenómenos de “resalga”. A existência de sebes colocadas a barlavento dos ventos dominantes, reduzem o impacto desta acção, diminuindo os prejuízos nas culturas.

A protecção das habitações e edifícios é outra importante aplicação das sebes na região. A sua utilidade reflecte-se na diminuição dos estragos e prejuízos causados anualmente devido à acção física perniciosa do vento, na defesa dos materiais do ataque dos ventos carregado de sal, nomeadamente dos metais e pinturas e, na redução das perdas térmicas das construções, devido à diminuição da velocidade do ar ao longo das superfícies da envolvente.

As actividades humanas exteriores ao abrigo de sebes naturais podem ser executadas mais confortavelmente, contribuindo, como refere Wight (1988), para a conservação da energia do trabalhador, reduzindo a sensação de frio provocado pelo vento.

Os animais em pastoreio são particularmente atingidos pelo vento, uma vez que as pastagem ocupam as cotas médias e altas das ilhas, onde os elementos climáticos se fazem sentir com mais intensidade. Aí os ventos são mais fortes, as temperaturas mais baixas e maiores os níveis de precipitação. Por outro lado, na generalidade dos casos, as explorações não possuem instalações de abrigo, permanecendo os animais constantemente na pastagem. Os muros de pedra são, nestas condições ambientais, insuficientes para garantir uma adequada protecção. Deste modo, devido ao aumento da taxa metabólica, são inevitáveis os desvios energéticos para as necessidades de conservação do animal, com reflexos negativos nos parâmetros produtivos e na diminuição do peso corporal. Tendo em conta a importância da produção leiteira na economia agrária da região, a existência de sebes convenientemente situadas pode contribuir seguramente para a maior rentabilidade das explorações, assegurando condições ambientais mais favoráveis, efectivos mais saudáveis e ganhos em produtos animais.

No Verão, as sebes contribuem para a termoregulação, oferecendo sombra e protegendo os animais da radiação solar. A extensão da sombra projectada pela sebe varia, como já foi referido, em função da altura da barreira, da latitude do lugar, da estação do ano e da hora solar. Por outro lado, o alcance da sombra é inevitavelmente menor quando o seu efeito protector é mais necessário, isto é, na estação mais quente do ano e ao meio dia solar. Considerando que os efeitos da radiação solar e a temperatura são mais acentuados no período compreendido entre os equinócios da Primavera e do Outono, pode

esperar-se nesta região insular, em sebes dispostas este-oeste, uma projecção de sombra ao meio dia solar da ordem dos 0,27 h–0,92 h, respectivamente⁽¹⁾. Em sebes dispostas a 45° em relação às anteriores, pode esperar-se, para igual período e para a mesma hora solar, uma projecção de sombra da ordem dos 0,19 h–0,65 h, respectivamente⁽¹⁾.

A radiação solar está também envolvida nos casos de fotossensibilização de bovinos em pastoreio, sendo uma das condições determinantes destes acidentes de pele. Os casos mórbidos apresentam feridas mais ou menos extensas nas zonas despigmentadas da pele, enquanto as zonas pigmentadas permanecem sãs. Foram assinalados casos de fotossensibilização nos Açores (Medeiros, 1950; Pinto *et al.*, 1996), que por certo são motivados, para além das condições de sensibilização (endógenas ou exógenas), pelo regime de exploração ao ar livre, em que os animais permanecem confinados em serrados de pedra sem poderem resguardar-se da incidência dos raios solares. Neste contexto, a sombra conferida pelas sebes pode contribuir para diminuir a incidência deste problema que se repercute negativamente no estado sanitário do animal, com prejuízos produtivos e na rejeição das carcaças no matadouro.

A erosão dos solos no arquipélago dos Açores é um problema actual, com raízes nas actividades humanas de ontem, e ainda hoje encarado com alguma negligência. A apanha intensa e desordenada de “leiva” para as estufas de ananases (ilha de S. Miguel), a movimentação de grandes volumes de terra para fins variados e o arroteamento de áreas de “mato” para ampliação da área de pastagem são os processos referidos por Fernandes (1991) que têm contribuído para o despir intensivo da superfície do solo, expondo-o à agressividade dos agentes erosivos. Este processo é, nesta região, agravado pela elevada precipitação anual, caindo frequentemente de forma torrencial e, pelo acentuado declive das vertentes, muitas vezes utilizadas por bovinos em pastoreio. O contributo destes factores potenciam os problemas de eutrofização dos lençóis de água, realçando-se a situação actual das lagoas das Furnas e das Sete Cidades na ilha de S. Miguel. A existência de sebes origina uma barreira física que possibilita a retenção de grande parte das substâncias em suspensão transportadas pelas águas pluviais, actuando ao mesmo tempo como agente na redução da velocidade do escoamento superficial e forçando a água a uma circulação mais profunda, nomeadamente quando as sebes são implantadas em taludes.

⁽¹⁾ Cálculos efectuados com base nas tábuas publicadas por Azevedo (1996) da altura angular do sol, ao longo do dia e do ano à latitude de Angra do Heroísmo (Açores) 38° 39' N; 27° 14' W.

4. Espécies vegetais mais utilizadas nos Açores

As sebes utilizadas nas ilhas açoreanas são constituídas, em parte, por espécies endêmicas, mas principalmente por espécies exóticas introduzidas de outras paragens. Ao longo de gerações os colonos e agricultores souberam seleccionar as espécies vegetais mais indicadas, em função das condições ambientais e necessidades culturais. Destaca-se a capacidade de resistência aos ventos e à resalga, velocidade de crescimento, tamanho, maleabilidade na condução, veiculação de pragas e doenças, uniformidade na densidade da folhagem e intensidade de competição com as culturas por nutrientes.

De uma forma geral, em parcelas muito próximas do mar utiliza-se muito a cana (*Arunda donax*) e o metrosídero (*Metrosideros robusta*). Em protecção de pomares não muito perto do mar, as espécies mais usadas são a bânksia (*Banksia integrifolia*), a faia da terra (*Myrica faia*) e o incenso (*Pittosporum undulatum*). Em parcelas de altitude onde predomina a pastagem, as sebes mais usadas são as de criptoméria (*Cryptomeria japonica*) e as hortênsias (*Hidranga macrophylla*).

As espécies utilizadas no arquipélago na formação de sebes são plantadas extremas, em consociação, ou de forma diferenciada. Estas últimas apresentam as sebes exteriores ou periféricas guarnecidas por espécies mais resistentes aos ventos e à resalga, enquanto que as sebes interiores são constituídas por espécies menos competitivas com as culturas. As espécies mais usadas são seguidamente descritas de forma sucinta, com base em Cabral (1953) e Oliveira (1985):

– **Metrosídero:** Originária da África do Sul, Austrália, Ilha de Sonda e Polinésia. Também utilizada como árvore de sombra, representa uma boa solução para sebes, devido às suas características. Apresenta folha persistente e de grande resistência à “resalga”, pelo que é excelente para sebes junto ao mar e, em particular, para abrigos exteriores. Exibe raízes fortes e fundas. Apesar de desenvolvimento um tanto lento e exigente quanto ao terreno, é vigorosa e de fácil condução. Fecha bem de cima a baixo e tem uma longa duração.

– **Bânksia:** Originária da Austrália. Adaptou-se excelentemente no arquipélago, devido às vantagens da sua folha persistente, ao crescimento muito rápido e à boa resistência aos ventos marítimos, embora menos que o metrosídero. De grande longevidade (40–50 anos) e fácil condução, pode atingir grande altura, sendo suportada por raízes principalmente profundantes. Este

facto pode, de certo modo, atenuar a sua potencial exigência quanto ao terreno. É hoje muito usada em sebes e no abrigo de pomares.

– Incenso: Espécie com origem na Austrália. Foi introduzida para a formação de sebes, há mais de 150 anos. Adaptou-se de tal maneira que quase pode ser considerada invasora. A sua rusticidade, rápido crescimento e boa rebentação é diminuída pela sensibilidade aos ventos carregados de sal. Podendo ficar completamente despida de folhagem, como pôde ser observado, ainda recentemente, com a passagem da tempestade tropical Tânia. As raízes alastrantes concorrem directamente por nutrientes com as culturas protegidas, embora de forma menos importante que o metrosídero e a bânksia. Nas ilhas do Pico e S. Jorge a sua folhagem é também utilizada para a alimentação do gado. Aparece frequentemente em consociação com a faia das ilhas.

– Faia das ilhas: Esta variedade de faia é autóctone e típica dos Açores, há muito utilizada como sebe na região, tendo sido outrora a principal espécie usada na protecção de pomares de citrinos. Apresenta folha persistente, fecha bem nos primeiros anos e é de fácil condução. A sua resistência aos ventos é regular, embora menos resistente que a camélia, tamargueira, faia da Holanda e, talvez até, do que a bânksia. Tem um desenvolvimento algo lento, principalmente se o solo não fôr o mais indicado e tende a desguarnecer a parte inferior com o tempo. Exibe fraca competição com as culturas adjacentes, não sendo alheio o facto de apresentar, como referem Heller *et al.* (1993) e Richter (1993), actividade simbiótica com actinomicetas, conferindo às *Myricaceae* a vantagem da fixação do azoto atmosférico. Muito utilizada nas divisões interiores é com frequência consociada com o incenso.

– Camélia: Originária da Índia, China e Japão, o seu uso em sebes não está muito generalizado, devido ao seu crescimento lento. Todavia, para além da beleza das suas flores, apresenta folha persistente e de grande resistência aos ventos, mesmo aos carregados de sal. A fraca concorrência com as culturas adjacentes, a fácil condução e beleza torna-la-ia na planta ideal para sebes se tivesse um crescimento mais rápido. Usada em abrigos interiores.

– Faia da Holanda: Originária da China. Apresenta um desenvolvimento lento e é muito resistente aos ventos, mesmos os salgados (mais do que o incenso), sendo a sua principal virtude. Comporta-se normalmente como um arbusto, podendo, em certos casos, adquirir um porte maior.

– Criptoméria: Com origem no arquipélago Japonês, adaptou-se muito bem às condições açoreanas, tendo um lugar relevante na constituição de cortinas de

abrigo de pastagens de altitude e estradas, pois atinge grande porte. Confere indiscutíveis benefícios no que respeita ao abrigo de animais em pastoreio e constitui uma importante fonte de receita pela madeira produzida, usada em construção e marcenaria. Não se presta, contudo, para o abrigo de pomares, pois cresce muito e é esgotante do solo.

– **Cana:** Planta invasora mas muito utilizada nos Açores como sebe e tapume, nomeadamente junto à costa, dominando as encostas escarpadas e rochosas. Também é muito frequente nas terras de cultura e vinhas, mas menos frequente em pomares, devido a não atingir grande altura. Os seus colmos permitem a construção de sebes mortas e caniçados para conservação do milho. As suas folhagens fornecem alimento para os animais.

– **Hortênsia:** Originária da China e Japão. Para além de ser uma planta ornamental é uma planta comum na paisagem açoreana, sendo muito usada para dividir pastagens, proteger os animais dos ventos, da chuva e do calor. Esta planta aparece também associada a outras espécies, nomeadamente à criptoméria, conferindo maior densidade e protecção na base da sebe.

– **Urze:** Planta endémica dos Açores. Não está generalizado o seu uso como sebe, no entanto está sempre presente em altitude, bordando os limites das propriedades, revestindo os afloramentos de rocha, em linhas ou em maciços. Na ilha de S. Jorge constitui importante abrigo para os animais e pastagem. Trata-se de uma espécie particularmente resistente ao vento e ao frio húmido, sendo inseparável da paisagem das zonas altas dos Açores.

5. Considerações finais

A incidência no arquipélago açoriano de ventos persistentes e fortes, muitas vezes tempestuosos, em conjugação com a fraca arborização, a existência de grandes áreas de pastagens e o peso do sector agrário na economia regional, permite perceber a importância da plantação criteriosa de sebes na região. A defesa do património e a melhoria das condições de trabalho e vivência são, sem dúvida, condições geradas pelo uso de sebes. O contributo para a melhoria das condições de produção e para a defesa e preservação dos recursos naturais, pode repercutir-se em ganhos quantitativos, e em benefícios qualitativos, tão importantes nesta fase de globalização da economia mundial. O incremento de áreas abrigadas e bem localizadas, capazes de permitir a produção de bens em

que a região é deficitária, seja em estufa ou ao ar livre, pode contribuir significativamente para o aumento da diversidade dos bens alimentares e beneficiar o balanço do comércio externo da região.

Um maior interesse dos serviços oficiais pela propagação em viveiro das espécies utilizadas em sebes (exceptuando-se o caso da criptoméria, com interesse florestal e comercial), poderá gerar um quadro mais favorável para os agricultores e para a região. A missão de aconselhamento aos agricultores na selecção e planeamento dos espaços agrícolas poderá ajudar a colmatar as lacunas que desde há muito são assinaladas (ex.: Cabral, 1953) e permanecem por resolver.

BIBLIOGRAFIA

- AZEVEDO, E.M.V.B. (1996) — *Modelação do Clima Insular à Escala Local. Modelo CIELO Aplicado à Ilha Terceira*, Tese de Doutoramento, Universidade dos Açores, Departamento de Ciências Agrárias, Angra do Heroísmo, 247 pp.
- AZEVEDO, ORLANDO DE (1952) — Cortinas de abrigo – seus efeitos e melhor constituição, *Boletim da Comissão Reguladora dos Cereais do Arquipélago dos Açores*, 16: 100–102.
- BEDO, C.M.M. (1996) — *Açores – 20 Anos de Autonomia: Processo de Desenvolvimento*, Centro de Divulgação Açoreana no Canadá. 10^o Ciclo de Cultura Açoreana, 50 pp.
- BETTENCOURT, M.L. (1979) — *O Clima de Portugal – Fascículo XVIII – O clima dos Açores como recurso natural, especialmente em agricultura e indústria do turismo*. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica.
- BRANDLE, J.R.; HODGES, L.; STUTHMAN, J. (1995) — Windbreaks and specialty crops for greater profits, *Agroforestry and Sustainable Systems: Symposium Proceedings*, 81–91.
- CABRAL, A. (1953) — Sebes vivas ou abrigos, nos Açores – subsidios para o seu estudo, *Boletim da Comissão Reguladora dos Cereais do Arquipélago dos Açores*, 17: 61–88.
- DEWALLE, D.R.; HEISLER, G.M. (1988) — Use of Windbreaks for home energy conservation, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 22/23: 243–260.
- FERNANDES, J.G.C. (1985) — *Terceira, Açores, Estudo Geográfico*, Tese de Doutoramento, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- FERNANDES, J.G.C. (1991) — *Génese e Evolução de Algumas Formas de Erosão Torrencial na Ilha de São Miguel do Arquipélago dos Açores*, 1^{as} Jornadas Atlânticas de protecção do ambiente – Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde; Angra do Heroísmo, 432–438.
- HEISLER G.M.; DEWALLE, D.R. (1988) — Effects of windbreak structure on wind flow, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 22/23: 41–69.

- HELLER, R.; ESNAULT, R.; LANCE, C. (1993) — *Physiologie Végétale: 1. Nutrition*, 5^{ème} Edition, Masson, 294 pp.
- KITTAS, C. (1993) — Modifications du comportement thermique et mécanique d'une serre induites par un brise-vent situé en amont, *Agronomie*, 13: 105-108.
- MCNAUGHTON (1988) — Effects of windbreaks on turbulent transport and microclimate, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 22/23: 17-39.
- MCNAUGHTON (1989) — Micrometeorology of shelter belts and forest edges, *Phil. Trans. R. Soc. Lond.*, 324: 351-368.
- MEDEIROS, L.T.N.S. (1950) — Fenómenos de fotosensibilização no armentio bovino da ilha de S. Miguel, *Boletim da Comissão Reguladora dos Cereais do Arquipélago dos Açores*, 12: 85-89.
- OLIVEIRA, J.N.B. (1985) — Espécies vegetais usadas nos Açores na formação de sebes, *Arquipélago, Série Ciências da Natureza*, VI: 71-79.
- PINTO, C.; MEDEIROS, F.; FREITAS, F.; CABRAL, A.; OLIVEIRA, V.; REBIMBAS, F. (1996) — Neoplasias em bovinos de S. Miguel - Açores, I - Estudo retrospectivo e situação actual, *Veterinária Técnica*, 1: 30-37.
- RICHTER, G. (1993) — *Métabolisme des Végétaux: Physiologie et Biochimie*, Edition française, Collection Biologie, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, 526 pp.
- ROSENBERG, N.J.; BLAD, B.L.; VERMA, S.B. (1983) — *Microclimate, the Biological Environment*, John Wiley & Sons, New York, 595 pp.
- SCHWAB, G.O.; FANGMEIER, D.D.; ELLIOT, W.J.; FREVERT, R.K. (1993) — *Wind Erosion and Control Practices. Soil and Water Conservation Engineering*, 4th edition, John Wiley & Sons, Inc., 507 pp.
- SKIDMORE, E.L.; JACOBS, H.S.; HAGEN, L.J. (1972) — Microclimate modification by slat-fence windbreaks, *Agron. J.*, 64: 160-162.
- SOLTNER, D. (1991) — *L'arbre et la Haie*, Collection Sciences et Techniques Agricoles, 9^{ème} édition, France.
- STURROCK, J.W. (1995) — *Wind Effects and their Amelioration in Crop Production. Production and Improvement of Crops For Drylands*, U.S. Gupta Editor, 297-344.
- WIGHT, B. (1988) — Farmstead Windbreaks, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 22/23: 261-280.