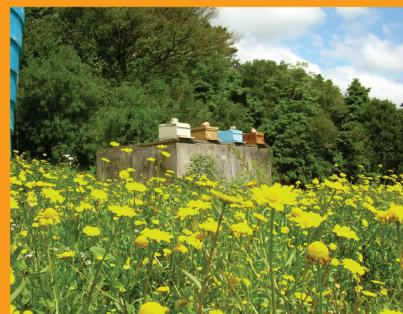


Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil



Documentos 238

Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

Editor técnico

Luis Fernando Wolff

Pelotas, RS
2008

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado
Endereço: BR 392, km 78
Caixa Postal 403, CEP 96001-970 - Pelotas, RS
Fone: (53) 3275 8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Walkyria Bueno Scivittaro*

Secretária-Executiva: *Joseane M. Lopes Garcia*

Membros: *Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro, Sadi Macedo Sapper, Regina das Graças V. dos Santos*

Suplentes: *Daniela Lopes Leite e Luís Eduardo Corrêa Antunes*

Revisor de texto: *Sadi Macedo Sapper*

Normalização bibliográfica: *Regina das Graças Vasconcelos dos Santos*

Editoração eletrônica e capa: *Oscar Castro*

Fotos da capa: *Cláudio Alberto Souza da Silva*

1^a edição

2^a impressão (2014): 100 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Wolf, Luis Fernando.

Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região sul do Brasil / Luis Fernando Wolff. -- Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008.

47 p. -- (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 238).

ISSN 1516-8840

Abelha – Criação – Apiário. I.Título. II. Série.

CDD 638.1

Autor

Luis Fernando Wolff

Eng. Agrôn., MSc.

Embrapa Clima Temperado

BR 392 km 78, Cx. Postal 403

CEP 96001-970, Pelotas, RS. (53) 3275 8143

(wolff@cpact.embrapa.br)

Apresentação

O conhecimento e o respeito pela questão ambiental apresentam-se como premissas básicas e essenciais na eficiência e qualidade dos sistemas produtivos. Na agroecologia, o ambiente, a incidência solar, os ventos dominantes, as distâncias envolvidas e os demais fatores relacionados à localização das criações animais são fundamentais para o sucesso e a rentabilidade dos empreendimentos. Da mesma forma, as estruturas mais adequadas, a correta disposição dos equipamentos e unidades de criação interferem positivamente na eficiência e produtividade das mesmas.

Para uma apicultura sustentável na região Sul do Brasil, vários aspectos físicos e ecológicos precisam ser considerados para a correta localização dos apiários e para os detalhes da instalação das colméias. Tais aspectos são apresentados e discutidos nesta publicação, de forma clara e sucinta, dirigida a extensionistas, técnicos, multiplicadores, agricultores familiares, apicultores e apicultoras.

Sua observância poderá garantir boas colheitas e melhores produtividades, favorecendo, na sua base, toda a cadeia de produção de mel na região de clima temperado.

Waldyr Stumpf Junior

Chefe-Geral
Embrapa Clima Temperado

Sumário

1. Introdução	9
2. Localização do apiário	10
a. Florada	11
b. Água potável	16
c. Sol e sombra	19
d. Quebra-ventos	21
e. Ambiente saudável	23
f. Acesso facilitado	25
g. Segurança	28
3. Instalação do apiário	33
a. Preparo do terreno	34
b. Cavaletes	35
c. Isolamento contra formigas	39
d. Densidade de abelhas na microregião.....	40
e. Topografia do terreno	41
f. Disposição das coméias	42

g. Época do ano	43
4. Conclusão	45
5. Referências	45

Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

Luis Fernando Wolff

Introdução

Na apicultura sustentável, e especialmente na região Sul do Brasil, com invernos rigorosos e temperaturas baixas, a escolha de um bom local para instalar as colméias é ponto-chave para o sucesso de qualquer empreendimento apícola. Para localizar o apiário, os apicultores devem ter em mente uma série de fatores que interferem nos rendimentos pretendidos, na praticidade dos trabalhos e na segurança das pessoas e animais que circulam nos arredores.

As colméias que são instaladas em locais adequados para as abelhas são aquelas que proporcionam os melhores rendimentos (LAMPEITL, 1991; SOUZA, 2004). Neste sentido, na escolha do local para o apiário é preciso explorar a região para avaliar se reúne as condições naturais capazes de garantir

10 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

um desenvolvimento normal das famílias e uma produção satisfatória aos apicultores (Figura 1). Com este intuito, mesmo apicultores experientes devem testar constantemente novos lugares com algumas de suas colméias, deslocando seu apiário nos próximos anos para a nova região, caso a safra no local original não seja suficiente, com produtividades inferiores à média regional anual (WIESE, 1995).

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 1. Condições físicas e ecológicas favoráveis podem garantir saúde e produtividade do apiário.

2. Localização do apiário

Limitações de acesso, manejo ou segurança aos apicultores e dificuldades futuras às abelhas podem ser evitadas no momento em que a localização do apiário está sendo definida. Do conhecimento das áreas e da correta decisão quanto a localização das mesmas dependerão os resultados produtivos da criação, a saúde das abelhas e a tranqüilidade da vizinhança. Uma série de fatores devem ser observados neste momento, sendo que a floração, a água, o sol, os ventos predominantes,

a qualidade do ambiente (ausência de pesticidas e outros contaminantes), o acesso e a segurança os mais importantes (WOLFF, 2007 a).

a. Florada

A florada é o fator determinante da viabilidade da apicultura em uma determinada localidade, tanto pela sua qualidade e extensão, quanto pela sua intensidade e duração. O néctar é a matéria prima da qual dependem diretamente a produção do mel e da cera, a nutrição de todas as abelhas e a prosperidade do enxame. A abundância de néctar, complementada pela oferta de pólen, são fundamentais para a nutrição das crias e das abelhas adultas. Assim, quanto mais próxima, abundante e diversificada for a fonte de néctar e pólen, mais rápido será o transporte pelas campeiras e maiores serão o desenvolvimento e o rendimento das colméias (MARQUES, 1984). Para obter bons rendimentos, o local ideal é aquele onde o pasto apícola, ou seja, o conjunto de flores que fornecerão o pólen e o néctar às abelhas, esteja próximo (Figura 2), seja abundante e não apresente interrupções de floração durante o ano.

Foto: Luis Fernando Wolff

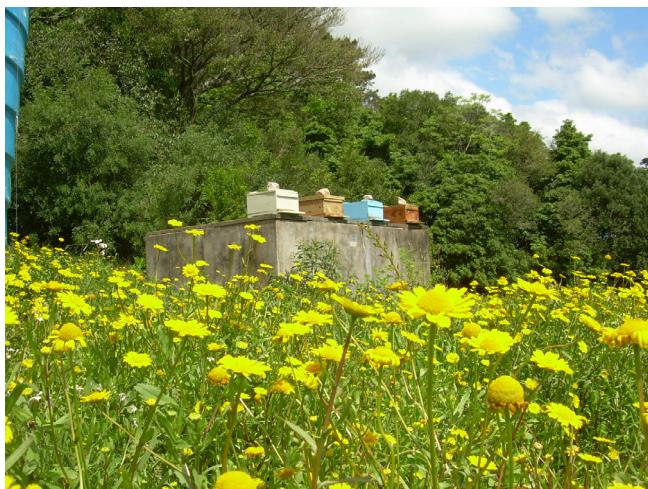


Figura 2. Florada nativa abundante e próxima do apiário.

12 Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

Estar próximo significa, para as abelhas, estar dentro de um raio de 500 metros ou, no máximo, a 1,5 quilômetros de distância da colméia. As abelhas campeiras também coletam néctar e pólen em floradas mais distantes, a 2, 3 ou até 4 quilômetros afastadas da colméia, entretanto, a eficiência econômica de seus vôos de coleta fica cada vez menor na medida em que aumentam as distâncias ou os obstáculos a serem ultrapassados. Estas, depois de informadas sobre a localização da fonte de néctar, voam diretamente para a mesma numa velocidade de aproximadamente 21 a 24 km/h (CRANE, 1980), ou superior a 24 km/h, no caso das abelhas de raças africanas (SARH, 1986). Voam de flor em flor, sugando o néctar até que suas vesículas melíferas estejam cheias e, então, retornam imediatamente, e em linha reta, para suas colméias. Quanto mais próximas estiverem as colméias da fonte de néctar, quanto mais centralizadas em relação à florada e quanto mais livre e desimpedido for seu trajeto, tanto melhor para as abelhas coletores.

O número de flores visitadas por viagem varia muito, dependendo da quantidade de néctar fornecido por cada flor (Figura 3). Certas espécies de plantas melíferas produzem grande quantidade de néctar, apesar de algumas outras produzirem muito pouco, e em certas horas do dia ocorrem picos de secreção de néctar, cujos horários variam conforme as diferentes espécies vegetais. Assim, há momentos do dia em que as abelhas conseguem encher suas vesículas melíferas visitando apenas algumas poucas flores, porém, o comum é que necessitem visitar muitas flores por viagem. O comum é que as abelhas campeiras visitem entre 50 a 1000 flores por viagem, mas este número pode chegar, entretanto, a vários milhares de flores por viagem, e que gastem bastante tempo para cada uma das viagens. O tempo de duração de cada viagem de coleta geralmente é meia hora, mas isto pode estender-se de 1 hora a até 4 horas. A uma velocidade de 24 km/h, os vôos de ida e volta para a colméia levam somente 5 minutos para cada quilômetro e podemos concluir, então, que, numa viagem de coleta que dure meia hora ou mais, a maior

parte do tempo perdido pelas campeiras é realmente gasto nas flores, visitando uma a uma e recolhendo seu néctar ou pólen.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 3. Abelha campeira coletando néctar e pólen em florada de carqueja.

Quanto à sua capacidade de carga, uma abelha campeira apesar de pesar cerca de 85 miligramas, consegue transportar uma carga de até 70 miligramas na sua vesícula melífera. Porém, o usual é que transporte apenas 40 mg a cada viagem, ou, quando há ventos fortes, ainda menos (CRANE, 1980). Abelhas africanas são ligeiramente menores e pesam menos, cerca de 60 miligramas, transportando também cargas menores de néctar e fazendo, assim, viagens mais rápidas, mas com menor quantidade de néctar e menor seletividade quanto aos teores de açúcar (SARH, 1986).

As florações da região Sul do Brasil, conforme a espécie botânica, costumam apresentar 60 a 70 % de umidade no néctar, de forma que muito mais do que a metade da carga na

14 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

vesícula melífera de uma campeira é água excedente, que terá que ser desidratada na colméia. Assim, o trabalho das abelhas para a produção de mel é muito grande e, portanto, quanto mais perto das flores estiverem as colméias, tanto melhor. Para evitar a competição entre apiários pela mesma florada, os apicultores devem investigar os arredores para avaliar a localização de apiários pré-existentes na região, guardando distâncias de 3 km dos mesmos.

A abundância de alimento na região é um dos fatores que inibem o comportamento migratório frequentemente observado em abelhas africanizadas (WOLFF et al., 2006 a). Do ponto de vista econômico e ecológico, um altíssimo fluxo de energia entre a colméia e o ambiente é o mecanismo natural que tem mantido através dos tempos as abelhas melíferas. Neste sentido, para o sucesso econômico da apicultura o ciclo anual de energia coletada e energia consumida precisa ser amplamente positivo em cada uma das colméias no apiário (SEELEY, 1985). A necessidade de colher e estocar uma quantidade muito grande de suprimentos dentro de um curto período de tempo é a maior dificuldade das abelhas e a constante preocupação dos apicultores. As floradas na região Sul do Brasil (Figura 4) são relativamente curtas e em época de clima instável, freqüentemente chuvosas, como a primavera e o outono. Os enxames precisam produzir excedentes que atendam às expectativas financeiras dos apicultores e, ao mesmo tempo, os apicultores precisam oferecer condições para que os enxames possam atravessar o longo período de escassez e frio que virá pela frente, durante o inverno.

Cálculos envolvendo o custo energético para as abelhas na coleta de néctar, sua desidratação e estocagem na forma de mel, demonstram uma relação de 10 para 1: o equivalente energético de 10 kg de mel é consumido pelo enxame para poder estocar cada quilo de mel nos favos. Bastante negativo também é o retorno energético envolvido na estocagem do pólen, que está em 8 para 1, ou seja, 8 kg de mel são consumidos pelo enxame para poder estocar 1 kg de pólen

(SEELEY, 1985). Desta forma, compreendendo-se que a coleta e estocagem de alimentos pelas abelhas consome enormes quantidades de energia e tempo, os apicultores precisam executar satisfatoriamente seu papel de planejadores e provedores desde antes da instalação das colméias no campo, ou seja, desde a adequada localização do apiário.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 4. Abelha coletando néctar em florada de ingazeiro.

Escolher locais em que as floradas sejam abundantes significa procurar regiões com grande quantidade de plantas melíferas da mesma espécie e, ao mesmo tempo, com grande diversidade de espécies que floresçam em épocas próximas. No local ideal para instalar o apiário, o pasto apícola deve florescer sem interrupções durante o ano. Como esta é uma situação impossível de se encontrar na natureza, já está ótimo encontrar um local com floradas longas, que duram vários meses e que sejam interrompidas apenas por curtos períodos de escassez, no verão e no inverno. Em casos de entressafra muito longas, é comum os criadores terem que alimentar artificialmente seus enxames, aguardando o início da próxima safra, ou terem que transferir suas colméias para outra região onde esteja iniciando alguma florada importante.

16 Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

A florada de uma localidade está relacionada com o clima e o microclima de cada lugar e com as condições do solo. Nos trópicos, a secreção de néctar é uma característica dos períodos menos quentes do dia, cedo pela manhã e a noitinha. Assim, as abelhas africanizadas apresentam uma diminuição dos vôos de coleta próximo ao horário do meio-dia e apresentam atividade de vôo crepuscular (SARH, 1986). Este procedimento milenar foi aprendido já nas primitivas savanas africanas, onde os ancestrais das abelhas melíferas evoluíram. Mesmo raças européias, em condições de floradas com fluxo de néctar contínuo, apresentam este mesmo padrão de comportamento (CRANE, 1980). Quanto à influência da qualidade dos solos, é sabido que solos muito fracos produzem plantas com florações menos intensas e menos persistentes do que aquelas que se desenvolvem sobre solos férteis. Solos rasos e arenosos retêm menos umidade e, em anos secos, prejudicam mais a vegetação e sua capacidade de floração ou a secreção dos nectários florais (RUBIO, 1976).

Há uma íntima relação entre a produtividade dos enxames e as condições vegetais da região. Na avaliação do potencial apícola de uma região, deve-se tentar mensurar a quantidade de plantas melíferas existentes, bem como as plantas poliníferas, em especial aquelas que poderão florescer logo no início e no final das safras (WOLFF et al., 2008). As plantas produtoras de pólen darão sua contribuição para o crescimento das famílias logo no início da safra, o que é fundamental para o posterior aproveitamento das flores melíferas, e, depois, darão um novo suporte protéico às famílias na entrada da entressafra (HOOPER, 1981).

b. Água potável

O segundo aspecto mais importante na escolha do local ideal para o apiário é a presença de água próxima, limpa e disponível o ano todo, especialmente no fim da primavera e no verão.

A água é fundamental para a saúde das abelhas e para o

equilíbrio do enxame como um todo. Não apenas o equilíbrio fisiológico depende da disponibilidade de água, mas também o equilíbrio térmico dos enxames. As abelhas precisam de água para beber e para abaixar a temperatura dentro da colméia. A distância da água ao apiário não deve ser maior do que 500m, por uma questão de economia de energia e tempo e de evitar que as campeiras busquem água em fontes desconhecidas, estagnadas ou contaminadas. Alguns autores insistem em distâncias ainda menores, de, no máximo, 300 metros (MUNHOZ, 2000), porém, distâncias muito pequenas (inferiores a 100 metros) são inadequadas por possibilitar contaminação da água pelos dejetos das próprias abelhas durante seus vôos de higiene (CAMARGO et al., 2002). Não convém instalar o apiário junto de margens de rios, lagos e represas, evitando assim os prejuízos causados pelo afogamento de campeiras que, ao retornarem do campo carregadas e cansadas, não alcançam a colméia na primeira tentativa. Além disso, evitaremos ainda as perdas de colméias por eventuais inundações dos corpos d'água no período das chuvas. Fundos de vales, locais úmidos e banhados devem ser igualmente evitados, uma vez que correntes de ar frio e doenças, favorecidas pela alta umidade atmosférica, podem prejudicar muito os enxames.

Proximidade de águas estagnadas, da mesma forma, devem ser evitadas. Abelhas que se abastecem em águas permanentemente paradas, estagnadas ou contaminadas, podem contrair moléstias provenientes da própria água ou das abelhas de enxames doentes que ali também se abasteçam. As contaminações dos enxames podem ser de origem biológica ou química. Contaminações biológicas podem ocorrer, por exemplo, com a transmissão do protozoário causador da Nosemose, de bactérias, como as das podridões das crias, e de outros agentes de doenças e parasitismos. Contaminações químicas são aquelas causadas, por exemplo, por pesticidas, herbicidas, detergentes, óleos, combustíveis ou resíduos de indústrias porventura dissolvidos na água. Lembrando que as abelhas não são seletivas quanto à fonte da água, abastecendo-se sempre na fonte mais próxima e de fácil acesso, mesmo

18 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

contaminada, cabe aos apicultores garantirem água boa e abundante aos seus enxames. Esta abundância pode ser de forma natural, através da boa escolha do local, ou de forma artificial, pelo seu fornecimento através de bebedouros ou gotejadores. Se não houver um curso de água permanente nas redondezas (Figura 5), terá que ser montado um bebedouro próximo ao apiário e, nas épocas de seca, terá que ser mantido permanentemente abastecido (RUBIO, 1976).

Foto: L F Monks

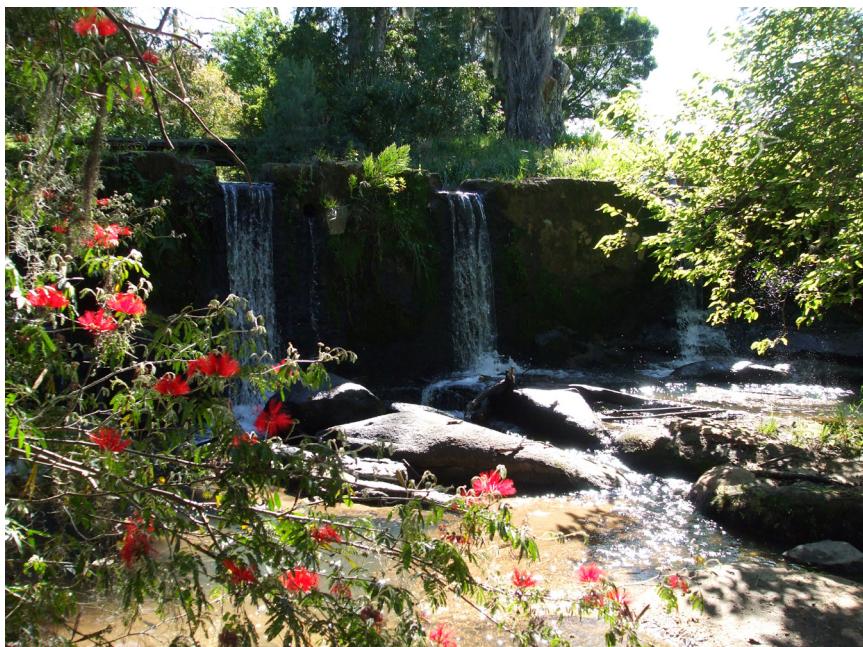


Figura 5. Disponibilidade e qualidade da água afetam a saúde das abelhas.

Existem vários modelos de bebedouros, sendo os mais indicados, mesmo para a região Sul, aqueles com grande capacidade de reservatório e com abastecimento por gravidade ou em nível, repondo automaticamente a água à medida em que é consumida ou perdida por evaporação. O recipiente onde as abelhas têm acesso à água deve ser pequeno e raso, ou então preenchido por saibros, britas ou outros materiais, de modo a manter exposta apenas uma fina película de água, impedindo o afogamento de abelhas, reduzindo a atração de aves e mamíferos silvestres e reduzindo as perdas por evaporação. Como lembra Marques (1984), um simples barril com torneira gotejante e uma tábuia inclinada pode resolver razoavelmente o problema do fornecimento de água às abelhas. Contra a aproximação de animais de maior porte, atraídos pela água oferecida pelo apicultor, todo o conjunto do bebedouro deverá ser isolado com cercas de arame farpado ou tela.

Não se deve subestimar a necessidade de água pelas abelhas, especialmente no período final da primavera e durante os meses de verão, pois as mesmas precisam deste insumo para atenderem as demandas das crias e para tornarem agradáveis as condições de umidade e temperatura ambiente dentro da colmeia (RUBIO, 1976). Conforme Feeburg (1989), água é transportada pelas campeiras para a refrigeração da colônia sempre que a temperatura interna exceda os 34°C. Em regiões de clima quente e em situações extremas de exposição solar, uma colmeia pode consumir até 20 litros de água por semana (CAMARGO et al., 2002). Pode ocorrer, em dias de vento seco, mortandade de abelhas e até abandono das caixas pelos enxames. Na ausência de água pelas proximidades, as campeiras freqüentemente percorrem grandes distâncias em busca da mesma, o que vêm em prejuízo direto das colônias.

c. Sol e sombra

Mesmo sob condições de clima temperado, o sombreamento das colmeias é importante na primavera e verão, especialmente nas horas mais quentes do dia (Figura 06). Excessos de calor

20 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

prejudicam muito os enxames e as colméias que permanecem na sombra a partir do meio dia proporcionam melhores rendimentos do que aquelas que ficam no sol o tempo inteiro (LAMPEITL, 1991), já que suas campeiras não precisam se ocupar tanto em trazer água para regular a temperatura interna da caixa. Colméias situadas no sol alcançam com freqüência temperaturas externas de 45° a 50°C nas horas quentes do dia e, para priorar a situação no Brasil, abelhas de raças africanizadas têm seu sistema de termorregulação deficiente em comparação ao controle térmico apresentado pelas raças européias (SARH, 1986). Temperaturas internas acima de 35° até 38°C não são mais suportáveis pelas abelhas caseiras, que interrompem suas funções de cuidar das crias e de construir os favos (LAMPEITL, 1991). A temperatura de conforto de uma colméia está em torno de 33°C.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 6. Apiário sombreado nas horas mais quentes do dia favorece o trabalho das abelhas e dos apicultores.

Os excessos de temperatura prejudicam, ainda, a coleta de néctar e a estocagem de mel (MUNHOZ, 2000), de forma que as colméias devem ser distribuídas em áreas sombreadas durante o verão. Coberturas individuais, como telhas de barro ou tampas com chapa metálica reflexiva, auxiliam bastante, assim como a pintura externa das caixas de coloração branca ou outras cores claras. O uso de telhados largos e arejados, de tampas com frestas para ventilação, da grande abertura nos alvados e de pontos de circulação de ar pelas colméias, são procedimentos e estratégias benéficas para reduzir o aquecimento das mesmas.

Apesar do sol no final da primavera e no verão ser prejudicial às colméias, fora desta época ele é muito benéfico e importante às mesmas. Mesmo no verão, os primeiros raios solares da manhã são benéficos aos enxames. Com eles, as campeiras iniciam seu trabalho mais cedo e a radiação ultra-violeta, inimiga de bactérias e fungos, contribui para a perfeita saúde da colônia. Desta forma, é favorável instalar as colméias em uma posição tal que permita a penetração do sol matutino pelo alvado adentro, viradas para leste.

d. Quebra-ventos

Ventos fortes e rajadas no apiário dificultam a aproximação das abelhas campeiras ao alvado, impedem-nas de manter suas linhas de vôo e prejudicam a produtividade das colméias. Na hora da decisão sobre o melhor local para o apiário, podemos contornar também esta limitação atmosférica escolhendo lugares abrigados por maciços de árvores ou cercas-vivas, preferentemente compostos por arbustos de espécies melíferas e de portes variados (Figura 07), ou colocar o apiário em posição resguardada por encostas ou montanhas. Quebra-ventos criam uma zona de proteção e conforto às abelhas (HOOPER, 1981), mantendo um ambiente tranquilo e seguro defronte as colméias e impedindo que ventos rápidos derrubem campeiras no solo justamente no momento em que reduzem sua velocidade para pousar.

22 Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 7. Apiário protegido contra os ventos predominantes.

Uma abelha campeira costuma voar a uma altura aproximada de 8 metros acima do nível do solo, mas se estiver ventando, ela voará mais baixo, tentando abrigar-se (CRANE, 1980). Se houver obstáculos pequenos (árvores, construções, elevações) na sua linha de vôo, a campeira erguerá sua altura de vôo, sofrendo mais com os ventos fortes. Se houver obstáculos grandes (montanhas e grandes maciços florestais), ela tenderá a voar ao longo dos mesmos, ao invés de tentar cruzá-los por cima, mantendo-se abrigada. O espaço aéreo acima de 15 a 20 metros, a não ser em situações especiais, é usado somente por rainhas e zangões.

Quebra-ventos, linhas de árvores e arbustos ou barreiras altas defronte das colméias, desde que afastadas alguns metros das mesmas, são duplamente favoráveis aos enxames (WOLFF et al., 2006 b). Além do abrigo direto contra os ventos

predominantes, que prejudicam quando são fortes, frios ou secos, os quebra-ventos tranquilizam as operárias guardiãs, que passam a não se preocupar com o resto da área no entorno da colméia.

e. Ambiente saudável

Áreas onde se pratiquem agricultura com o uso de pesticidas, onde existam indústrias geradoras de poluentes ou onde ocorram certas minerações, ou seja, áreas com emanações de vapores tóxicos, deslocados por deriva para junto do apiário ou do pasto apícola, são inadequadas para se instalar um apiário.

O mesmo vale para estradas com muito tráfego de veículos e estradas asfaltadas, não tanto pela perda de abelhas esmagadas pela circulação dos veículos, mas pela emanação dos gases da combustão, de substâncias tóxicas voláteis e de metais pesados provenientes dos combustíveis, dos motores e dos pneus de rodagem. Tais substâncias tóxicas vão, aos poucos, se depositando no solo e na vegetação às margens e imediações da rodovia. Aquelas mais pesadas, como pós de pneu, óleos, graxas e metais tóxicos, penetram no solo e águas subterrâneas vindo a contaminar sistematicamente (através da seiva) as plantas e suas secreções nectaríferas. Para piorar a situação, além da contaminação atmosférica e da vegetação nas margens das estradas, também as campeiras coletoras de própolis costumam buscar as resinas derivadas do petróleo disponíveis no asfalto quente, misturando-as àquelas coletadas das plantas e depositando-as dentro da colméia, como se fossem própolis de verdade. Nesta situação, as colméias não estariam produzindo apenas mel e pólen contaminados, mas também própolis com qualidade medicinal duvidosa.

A mesma preocupação com o isolamento das colméias vale para aterros sanitários, depósitos de lixo, matadouros e mesmo engenhos, sorveterias e fábricas de doces (CAMARGO et al, 2002). Considera-se satisfatório o isolamento de fontes de contaminação quando o apiário estiver no mínimo a

24 Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

2 quilômetros distante delas. Entretanto, as distâncias devem aumentar em apiários posicionados onde o vento é desfavorável e traz, por deriva (na forma de grandes massas de ar com poeiras ou líquidos, a exemplo de nuvens), tais emanações tóxicas na direção das colméias. Conforme o porte da indústria poluidora, a substância em questão ou o sistema de aplicação de agrotóxicos (tratores com atomizadores, pulverizações com avião agrícola), a distância mínima de segurança deve dobrar. Para se garantir a classificação de “mel orgânico” no apiário, caracterizando sua produção como isenta de contaminantes de qualquer natureza, os apicultores deverão obedecer as recomendações das normas para certificação de produtos orgânicos (Figura 8). Como referência, podem basear-se, por exemplo, nas normas de produção já estabelecidas pela Cooperativa Coolméia, pelo Instituto Biodinâmico, pelo Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, pela Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica, entre outras.

No caso do apiário estar localizado próximo de cultivos que estejam por receber pulverização de pesticidas, o único procedimento efetivo a ser tomado pelo apicultor para salvar seus enxames será deslocar para longe, para outro local, todas as colméias durante a pulverização e o período de toxicidade residual do produto (CRANE & WALKER, 1983). Existem medidas paleativas, como, por exemplo, trancar os enxames durante algumas horas nas suas caixas ou cobrir as colméias com lona escuras e impermeáveis durante a aplicação dos pesticidas, porém a eficiência é reduzida em comparação ao primeiro procedimento.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 8. Abelha coberta de pólen, enquanto coleta néctar: produção orgânica de oleaginosas garante oferta de alimento de qualidade às abelhas.

f. Acesso facilitado

Um fácil acesso ao apiário, com boa estrada, permitindo a chegada de veículos até junto das colméias, com qualquer situação climática, é o ideal. Mesmo que certos lugares sejam ótimos para as abelhas, se houverem desniveis acentuados no terreno, vegetação cerrada, bancos de areia, pedras ou obstáculos que tornem intransitáveis os acessos, de nada servem estes locais para o apicultor e seu empreendimento. Quando se trata da instalação de apiários móveis, bons acessos, largos e confiáveis para a entrada com transporte motorizado são fundamentais (LAMPEITL, 1991). A praticidade dos trabalhos para o apicultor e o isolamento das pessoas e animais que circulam nos arredores são fatores que devem ser conjugados na hora de se decidir quanto ao novo local para o apiário.

Ao chegarem com seus equipamentos e o fumegador aceso, os apicultores devem poder aproximar-se por detrás das colméias. A aproximação pela frente das caixas coloca em alerta as abelhas guardiãs que estão de sentinela nos alvados das colmeias, além de prejudicar o vôo das campeiras em sua

intensa entrada e saída das mesmas. Quando as guardiãs, sensíveis a vibrações, odores e estímulos visuais, pressentem perigo, imediatamente emitem sinais de defesa e alarme ao restante do enxame. Esforçam-se em sinalizar também para o inimigo que se aproxima, tentando dissuadi-lo de chegar perto da colméia. O primeiro de todos os sinais de defesa é a mudança de postura das abelhas guardiãs no alvado e rampa de pouso, assumindo uma postura muito típica: ao invés de ficarem normalmente sobre suas 6 patas, levantam as 2 patas dianteiras e esticam as antenas para a frente, com as mandíbulas fechadas. Em seguida, se a ameaça de perigo permanece, abrem suas mandíbulas e asas, como se estivessem dispostas a atacar. O segundo sinal nítido de defesa emitido pelas guardiãs é a liberação de feromônios de alerta (GARY, 1975). De frente para o invasor, levantam agressivamente os abdomens e expõem suas glândulas de cheiro (as Glândulas de Nasanov, localizadas quase nas pontas dos seus corpos, entre o último e o penúltimo segmentos), mantendo as asas bem abertas e levantadas para garantir que o aroma de alerta alcance as células olfativas do agressor em potencial. Se a esta altura o apicultor incauto continuar provocando as abelhas, parte das guardiãs voa em direção ao mesmo, girando ao redor de sua cabeça, batendo em seu rosto, sinalizando-lhe com zumbidos e cheiros de alarme que sua presença é indesejável e que deve retirar-se imediatamente dali. Uma abelha guardiã, depois que localiza o predador em potencial, costuma executar um grande número de atitudes sinalizadoras antes de ferroar, pois, neste último caso, seu aparelho do ferrão ficará preso ao inimigo, e, com isto, a abelha perderá sua vida (WINSTON, 1987). Se, ainda assim, o invasor não tiver compreendido as mensagens provenientes das abelhas, elas, então, se lançam com seus ferrões sobre o mesmo.

Quando o apicultor tem a possibilidade de aproximação pelos fundos das colméias (Figura 9), afastado da linha de vôo das campeiras e resguardado da faixa de observação das guardiãs, consegue aplicar algumas baforadas de fumaça no alvado de

cada uma das colméias e, então, tranqüilamente descarregar seus equipamentos de trabalho e iniciar seus serviços de revisão ou colheita. Com a ação da fumaça, as guardiãs abandonam seus pontos de vigia e, juntamente com as demais operárias na colméia, buscam os pontos mais altos dos favos para encherem de mel ou néctar suas vesículas melíferas. Tal procedimento instintivo tem garantido há muitos milhões de anos a sobrevivência das abelhas melíferas nas pradarias, savanas e florestas sujeitas a incêndios periódicos. Saber beneficiar-se deste instinto ancestral das abelhas, usando a fumaça apenas na dose certa, é uma das obrigações de um bom apicultor. Assim, uma adequada instalação e distribuição das colméias no apiário pode favorecer muito este recomendável manejo.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 9. Aproximação e atividades realizadas pelo lado e por trás das colméias pelos apicultores.

g. Segurança

O local em que instalamos o apiário deve ser no meio rural, e não no meio urbano ou suburbano, por questões de segurança à população. A área ideal para a instalação de um apiário deve atender as prerrogativas de segurança das pessoas e animais que circulam nos arredores do apiário, bem como, deve garantir a segurança das próprias abelhas quanto ao ataque por vândalos ou predadores (MUNHOZ, 2000). Por razões produtivas, até poderíamos instalar colméias em cidades, uma vez que alguns bairros são bastante arborizados e possuem bosques ou parques floridos, que poderiam suportar um razoável número de colméias em certas épocas do ano. Entretanto, mesmo quando a criação de abelhas não é expressamente proibida pelo código de posturas da cidade, ela é sempre inadequada em zonas urbanas, pois se caracteriza como manutenção de animais silvestres defensivos, que têm ferrão e colocam em risco os cidadãos e a harmonia na vizinhança.

Para se reduzir os riscos de acidentes, os apicultores deverão procurar para seus apiários terrenos limpos e planos, distantes de estâbulos e casas e isolados de passagens de animais e de pedestres. As abelhas africanizadas, mestiças entre raças africanas e raças européias, são famosas por sua defensividade, seus ataques incontroláveis e suas intensas e dolorosas ferroadas. Muitos foram os casos de morte humana ocorridos no Brasil e em países centro-americanos decorrentes de ataques de abelhas africanas e africanizadas. Na grande maioria das vezes, cidadãos imprudentes ou apicultores despreparados foram os verdadeiros causadores do ataque e do descontrole por parte das abelhas “assassinas”. Entretanto, por mais que se argumente em defesa das abelhas melíferas, chamando-as de “dóceis criaturas”, insetos que “não fazem mal, fazem mel”, abelhas são, por natureza, animais silvestres, não-domesticáveis e perigosos. Assim, colméias devem ficar sempre afastadas de moradias e vias públicas e os prejuízos que possam advir de acidentes causados pelas

abelhas de um apiário contra animais ou pessoas da vizinhança são de responsabilidade do proprietário das colméias.

Abelhas melíferas africanizadas são as predominantes nos apiários brasileiros e em sua conformação e comportamento prevalecem as características das raças africanas (tamanho, cor, prolificidade, padrão de postura, comportamento de vôo, ciclo de vida, defensividade, migração, pilhagem, enxameação), apenas parcialmente modificados por seu cruzamento com as raças européias (SARH, 1986). Desta forma, planejar adequadamente a instalação do apiário significa também escolher locais suficientemente distantes (300 metros, no mínimo) de estábulos, galinheiros, chiqueiros, encerras, casas, escolas, cemitérios, locais públicos, estradas e trilhas por onde circulem sistematicamente animais e moradores da região.

A ocorrência de incidentes envolvendo abelhas melíferas é grande no Brasil (SAAD et al., 1978). Ataques de enxames de abelhas africanizadas são sempre graves, exigindo pronto atendimento ao acidentado. As picadas deixam como sinal dor, edema, rubor e exantema (febre localizada) (Figura 10), sendo mais perigosas quando acima do pescoço, pois podem levar à asfixia e morte. Quando recebe ferroadas em grande número, o paciente pode apresentar dispnéias, taquicardia, redução da pressão arterial, dores e agitação, sensação de constrição e até convulsões (SAAD et al., 1978). A substância produzida pelas glândulas de veneno das abelhas melíferas denomina-se apitoxina (FEEBURG, 1989) e, caso o acidentado seja hiper-sensível à mesma, há o risco de choque anafilático, configurando-se, em poucos segundos, grande risco de vida ao paciente (WINSTON, 1987). Quanto à toxicidade da apitoxina, estima-se que sua dose letal seja de 20 ferroadas por quilo de peso vivo. Desta forma, uma galinha pesando 1 kg, ao ser picada por 20 abelhas sofre intoxicação aguda e morre na hora. Um leitão com 20 kg de peso morre intoxicado durante um ataque de abelhas ao receber a ferroada de número 400. Uma pessoa com 70 kg morre ao receber 1.400 ferroadas seguidas, e o mesmo acontece com um bezerro de 200 kg de peso vivo quando acumular 4.000 ferroadas consecutivas. Percebemos,

30 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

através destas relações entre número de ferroadas e peso corporal da vítima, que animais de maior porte, para que seja atingida a dose letal e ocorra a sua morte por intoxicação aguda, necessitariam ser picados por um número enorme de abelhas melíferas. Porém, um enxame forte dispõe de 70.000 a 90.000 abelhas na colméia e boa parte delas está em condições de defender a colônia com seu ferrão. Felizmente, apenas um pequeno percentual de abelhas, cerca de 0,5%, é que assume efetivamente as funções de defesa na colméia (GARY, 1975), atuando como guardiãs. Entretanto, intoxicações muito abaixo da dose letal já podem causar prejuízos graves ao organismo vitimado, em especial ao fígado e rins, podendo levar à sua morte depois de algumas horas ou dias. Eqüinos, por exemplo, em função de sua natureza nervosa e excitável, costumam morrer com um número de ferroadas bem abaixo do nível de dose letal.

Todas as medidas que favoreçam o eficiente manejo nas colméias, procedimentos rápidos e sem perdas de tempo, sem impactos nem batidas, barulhos ou agitações, favorecem a segurança dentro e no entorno do apiário. Outra medida preventiva contra acidentes está em limitar o número de colméias mantidas em cada apiário. Mesmo que a floração local tenha grande capacidade de suporte, convém para o conforto produtivo dos enxames e para a tranquilidade da vizinhança e dos próprios apicultores, que em cada apiário não se exceda o número de 20 a 30 colméias. Colméias distribuídas em diferentes apiários pela micro-região evitam ainda a saturação ambiental, garantindo que o pasto apícola disponível no raio de ação das campeiras não seja dividido por um número muito grande de enxames, o que diminui a competição entre abelhas e aumenta a produtividade efetiva das colméias, individual e globalmente.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 10. Abelha ferroando a pele de um agressor e permanência do ferrão no local da picada.

Sendo assim, quanto à segurança, o apiário deve ficar relativamente escondido e resguardado do público. Ficando muito exposto, há sempre o perigo de vandalismos ou de furtos. Por outro lado, apesar de isolados, os locais escolhidos devem permitir que as colméias sejam vigiadas ou observadas de longe pelos vizinhos ou pelo proprietário da terra. Existem momentos do ano em que o risco de ocorrerem furtos é bem maior: quando, pela longa distância a percorrer desde a casa até o apiário ou pelo número total muito grande de colméias a serem manejadas, os apicultores optam por deixar seus enxames com várias sobre-caixas repletas de mel à espera do dia da colheita. Favorecem, desta forma, a ação de ladrões de mel, muitas vezes bastante organizados e com bom conhecimento de apicultura.

32 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

Os próprios enxames podem também ser o alvo do furto, uma vez que colméias povoadas têm um grande valor no mercado de produtos apícolas. São casos em que se justifica a contratação temporária de um guarda ou de um sistema de alarme no apiário. Por conta disto, apicultores desesperados e mal informados chegam a lançar mão de bombas de disparo automático instaladas junto às caixas ou dentro de certas melgueiras no apiário. Precisamos lembrar de que no Brasil há legislações restritivas quanto a acidentes desta natureza e que há punições duras previstas em lei para coibir o uso de bombas de efeito moral e o uso de armadilhas explosivas em quaisquer circunstâncias. Acidentes graves já foram relatados decorrentes da legítima intenção de empreendedores em proteger seus patrimônios. Perdas de visão, queimaduras, perda de membros ou resultados ainda mais graves levam sempre à punição do proprietário da armadilha explosiva, caracterizando-se como crime doloso, quando houve a intenção e planejamento do mesmo, ou como crime culposo, quando ficar provado que não havia a intenção de ferir a vítima.

Cavalos, bois, cabras e porcos também podem tombar colméias ao tentar esfregar-se nas mesmas (HOOPER, 1981). Entretanto, quando se tratam de abelhas africanizadas e de enxames fortes, o usual é que, com a reação das abelhas guardiãs, os animais abandonem rapidamente o local e aprendam em seguida que árvores e mourões são mais seguros para se coçar. Mesmo à noite, durante a aproximação do gado para pastejar, as guardiãs mantêm a vigília e não titubeiam em usar seus ferrões para dissuadir o inimigo de um contato direto com a colméia. Para evitar este tipo de incômodo, o cercamento dos apiários é muito comum, não só na região Sul, mas em todo o Brasil. Porém, é uma prática pouco justificável. Envolve investimentos consideráveis em arames, estacas e mourões, além de exigir mão-de-obra com certa qualificação para o serviço. Cercar o apiário freqüentemente dificulta a aproximação do veículo de trabalho e a livre circulação dos apicultores pelo local, implicando ainda em roçadas sistemáticas pela ausência do pastejo dos animais. Pior do que isto, um cercamento mal feito,

que permita eventuais entradas de gado, terneiros, ovinos ou caprinos, atraídos pelo pasto intocado e verdejante, é uma situação de altíssimo risco às abelhas, ao intruso, que pode não encontrar mais a passagem por onde entrou, e à vizinhança. Nestes casos, acidentes resultam em prejuízos bem maiores do que quando o apiário não está cercado.

3. Instalação do apiário

O lugar para as colméias deve ser bem escolhido antes da chegada das mesmas, pois, uma vez instaladas, só poderão ser deslocadas dentro dos limites de distância determinados pelo seu comportamento. As abelhas campeiras sempre voltam à colméia mas, se esta for deslocada, elas voltam ao lugar onde tinham aprendido que a iriam encontrar. E isto acontece quer a colméia seja deslocada enquanto elas estão fora, a procura de alimento, quer seja deslocando-a durante a noite, enquanto todas as abelhas estão recolhidas. Quando saem, as campeiras não se preocupam, no decorrer de cada vôo, em orientar-se novamente, regulando-se apenas pela memória (HOOPER, 1981). Entretanto, caso percebam que a vegetação mudou, que os objetos próximos da caixa são diferentes ou que a topografia e a posição solar mudaram, fazem um novo vôo de reconhecimento e orientação antes de partirem para a busca de néctar ou pólen.

Há uma regra prática entre os apicultores apregoando que as colméias só podem ser deslocadas “menos do que dois metros, ou mais do que dois quilômetros”. Em deslocamentos curtos, mas acima de dois metros do ponto original, é comum as campeiras não encontrarem mais sua colméia, procurando apenas na sua posição original e reunindo-se ali em um cacho por alguns dias, até sua morte ou integração em alguma outra colméia próxima. Mesmo em deslocamentos longos, mas abaixo de dois quilômetros, as campeiras podem acabar estabelecendo linhas de vôo que se sobreponem às antigas, confundindo-as e causando o seu regresso ao local anterior

34 Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

da colméia. Um afastamento de dois quilômetros corresponde ao dobro da distância usual de coleta das campeiras voando a partir da colméia, de forma que, de uma nova posição do apiário a mais de dois quilômetros de distância, elas praticamente não conseguem mais encontrar as suas antigas linhas de vôo e seguí-las até a posição memorizada originalmente. Colméias que retornam de locais distantes para posições próximas da original antes de um intervalo de 10 dias, também apresentam campeiras perdidas por desorientação, uma vez que em sua memória ainda há registro da posição original de sua caixa.

a. Preparo do terreno

É positivo ao apiário que seja roçado o mato em um bom perímetro ao redor da área escolhida e que seja capinado o lugar onde vão ser colocadas as colméias. Todas as palhas e outros resíduos orgânicos podem ser afastados para não servirem de ninho para formigas ou de esconderijo para predadores das abelhas. O piso próximo das caixas pode ser coberto com lajes, britas ou areia, entretanto o custo dos materiais inviabiliza esta prática, mesmo em apiários fixos. Por outro lado, mesmo sem usar qualquer revestimento especial, e mesmo em apiários móveis, os apicultores devem se preocupar em manter limpo o terreno junto às colméias e livres de obstáculos as linhas de vôo defronte as mesmas (Figura 11).

O acesso ao apiário, da mesma forma, deve ser limpo e roçado para evitar que espinhos e galhos rasguem a roupa ou a máscara do apicultor e para facilitar o trânsito e os manejos previstos. Se as campeiras que chegam com néctar e pólen tiverem que circular pelo apiário até encontrar sua colméia, desviando-se de galhos, colméias vizinhas, obstáculos, colidindo com outras abelhas, isto se constitui em um problema grave no apiário. É um fator de redução da eficiência das campeiras, menor produtividade dos enxames, difusão de doenças, indução ao roubo e pilhagem entre enxames e ainda pode provocar a perda de jovens rainhas quando estas voltam

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 11. Terreno limpo para a disposição das colméias durante a floração no pomar de pêssegos.

b. Cavaletes

As colméias devem ser instaladas sobre cavaletes firmes no solo. Existem diferentes tipos de cavaletes e qualquer um deles, desde que firme e estável, será sempre preferível a ter que colocar as caixas diretamente sobre o solo (BARROS, 1965). A proximidade do solo, além de acelerar a deterioração das colméias e exigir o vôo rasante das abelhas campeiras, ainda coloca todas as abelhas em risco, por deixá-las vulneráveis a aranhas, formigas, sapos, lagartos, tatus e diversos outros predadores terrestres.

O cavalete ideal é aquele que mantém o enxame afastado do solo, bem acima dos capins e ervas rasteiras, que não balança nem transmite as vibrações e batidas para outras

36 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

colméias, que é fácil de transportar e instalar e que se mantêm firme e nivelado no terreno (Figura 12). Descansando sobre o cavalete, a caixa deverá ficar levemente inclinada para a frente, garantindo-se o escoamento de líquidos que possam ter penetrado ou pingado dentro da colméia. Águas da chuva, umidades que condensam no interior da caixa, xaropes de alimentadores com vazamento ou mesmo mel de favos arrebatados durante o manejo devem preferentemente escorrer para fora, ao invés de se acumular no fundo da colméia.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 12. Cavaletes individuais, leves e firmes propiciam maior comodidade e segurança.

A altura adequada para a base das caixas nos apiários é usualmente de 40 cm acima do solo (BARROS, 1965), mas alguns apicultores preferem cavaletes ainda mais altos, que superam a altura de 50 centímetros acima do solo (MARQUES, 1984). Lembramos, entretanto, que cavaletes muito altos balançam mais, e que o topo da caixa durante o pico da safra, com duas, três ou mais sobre-caixas, resulta bastante alto. Recomendamos, então, que a altura efetiva do cavalete seja definida em função do porte do apicultor ou da apicultora,

baseando-se na altura do seu joelho (da base do calcanhar até o joelho) como referência para definir a posição do assoalho das caixas em seu apiário. Outra referência prática, que resulta na mesma medida final, é a seguinte: a altura do topo do ninho deve corresponder a altura das mãos fechadas do apicultor, quando este estiver de pé e descontraído (HOOPER, 1981). Esta é a altura normal de uma mesa de jantar, ou seja, o topo do ninho a cerca de 80 centímetros acima do nível do solo.

Bons cavaletes podem ser feitos de madeira, ferro ou alvenaria, entretanto, a decisão quanto ao material será tomada pelo apicultor em função dos custos e da disponibilidade local de cada um. Bases de pedra ou alvenaria só servirão para apiários fixos, que permanecem ano após ano no mesmo lugar. Bases metálicas ou de madeira são ideais para apiários móveis, mas as metálicas são superiores às de madeira, tanto em durabilidade quanto em resistência mecânica. Bases de madeira são baratas, de fácil obtenção e próprias para solos arenosos e locais de pouca umidade. Bases metálicas, por outro lado, podem ser bastante delgadas e leves, preferentemente em ferro galvanizado e em forma de cantoneira.

Em apiários móveis, cujas colméias são transportadas de uma região produtiva para outra, conforme a época do ano e as diferentes florações existentes, são necessários sistemas de sustentação mais leves e práticos para as caixas. Bases portáteis são as ideais, coletivas ou individuais. As coletivas economizam material e facilitam o serviço de desmontagem, transporte e reinstalação dos apiários. As individuais permitem fácil adaptação a terrenos íngremes, e melhor isolamento entre as colméias. Cavaletes coletivos, entretanto, não deveriam ter mais do que 3 a 4 colméias em cada um, por várias razões técnicas: quanto mais distantes os enxames uns dos outros, tanto melhor para as abelhas campeiras; vibrações e batidas, ao se manejear a primeira caixa, são transmitidas pelo cavalete até a última delas, que entrará em estresse mesmo antes de ser aberta; rainhas novas ao tentarem regressar para sua colméia depois de um vôo nupcial podem se enganar e entrar

na caixa errada, sendo mortas imediatamente; campeiras que se aproximam carregadas de pólen, néctar, própolis ou água, tendem a se confundir quando colméias semelhantes estão muito próximas. As caixas laterais terminam por ficar mais populosas do que as centrais. Neste caso em especial, as perdas de campeiras das colméias centrais podem ser reduzidas virando-se para fora as duas caixas das extremidades, apontando-as para os lados externos. Por questões de segurança e conforto geral, cada cavalete coletivo não deve ser maior do que 4 metros de comprimento e nem abrigar mais do que 4 colmeias: mantêm-se, desta forma, uma distância de 70 centímetros entre caixas e são reduzidos um pouco os inconvenientes do cavalete coletivo. Neste mesmo cavalete, se fossem assentadas apenas 3 caixas, a distância entre elas aumentaria para 130 centímetros.

Quando trabalhamos com abelhas africanizadas, cavaletes individuais são os mais apropriados para controlar a impetuosidade e a defensividade dos enxames. A distância entre os mesmos não deve ser muito grande para garantir a praticidade e a rapidez no manejo das colméias, de preferência não superior a 2 metros e no mínimo 1 metro entre as colméias, permitindo sempre o livre trânsito com os apetrechos apícolas entre as mesmas e facilitando, em apiários fixos, o uso de equipamentos para roçar o mato (HOOPER, 1981).

Em terrenos pedregosos ou com solo excessivamente duro, bases que não necessitam ser enterradas levam vantagem em relação àquelas semi-enterradas no solo. Bases superficiais, porém, são mais frágeis e pouco seguras quando as colméias ficam pesadas ou se inclinam demais para algum dos lados, tombando com facilidade justamente quando os enxames estão mais fortes e com mais mel para ser colhido. Cavaletes de madeira ou metal que não sejam enterrados no solo devem ter suas bases apoiadas sobre pedras, pedaços de lajota ou tijolos (MUNHOZ, 2000). Bases semi-enterradas no solo geralmente são mais firmes e, caso disponham de um limitador para evitar que afundem no solo quando a colméia ficar pesada ou quando

chover e o solo ficar mole, são as mais seguras e garantidas. Entretanto, mesmo bases semi-enterradas quando forem construídas em material muito fraco ou flexível, devem ser reforçadas, evitando o risco de balançarem e de tombarem.

c. Isolamento contra formigas

O risco e a gravidade do ataque de formigas em toda a região Sul do Brasil torna necessária uma série de medidas preventivas pelos apicultores. Neste sentido, além dos procedimentos de limpeza do terreno, passa a ser vantagem importante de uma boa base a possibilidade de se impedir o acesso das formigas pelo cavalete, isolando a colméia. Quanto menor o número de pés e quanto mais estreitos e afastados do solo, dos capins e dos galhos de árvores, tanto melhor será o cavalete no aspecto de proteção contra formigas (BARROS, 1965). O isolamento total pode ser buscado através do uso de campânulas, canecos invertidos ou bacias repletas com óleo queimado. Qualquer superfície líquida ou lâmina d'água dificultará sobremaneira a passagem e circulação de formigas entre o solo e a colméia. A água, porém, não é um líquido adequado para este fim, em função de sua evaporação ou da formação de películas de ferrugem em sua superfície. Portanto, nos recipientes é preciso usar substâncias líquidas pouco voláteis, de baixo custo e, de preferência, não-tóxicas às abelhas e ao ambiente.

Existem recipientes metálicos que cumprem justamente com esta finalidade e podem ser adaptados a cada pé do cavalete como isoladores contra formigas. Podem ser feitos ou adquiridos diferentes tipos de funis protetores, feitos em chapas de ferro, folhas de zinco ou de plástico. Entretanto, sua eficácia precisa sempre ser testada, pois é comum não impedirem por muito tempo a subida das formigas.

- 40 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

d. Densidade de abelhas na microrregião

O número de colméias na área determinará a maior ou menor competição entre os enxames pela mesma floração, influindo muito na capacidade de produção do apiário (Figura 13). A densidade de colmeias e a capacidade de suporte de uma região geralmente são calculadas pelo número de colméias por hectare, ou seja, a cada quadrado de 100 metros por 100 metros (10.000m^2). Lampeitl (1991) e Wiese (1995) apontam a densidade de 1 colmeia por hectare como necessária e adequada para um apiário ser produtivo em uma região apícola padrão. Para efeito de cálculo, considerando-se que nos picos de safra, quando as abelhas encontram néctar próximo do apiário, as campeiras circulam num raio de cerca de 500 metros, pode-se considerar que a superfície coberta pelas abelhas campeiras nesta situação é de 25 hectares. Então, para atender ao indicativo de densidade de 1 colmeia por hectare, os apicultores não deveriam instalar mais do que 25 colméias povoadas nesta área.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 13. Apiário com grande número de colméias em produção, sobre cavaletes coletivos.

Apicultores que trabalham com um grande número de colméias devem procurar constantemente novos lugares para montar apiários, conservando apenas os melhores pontos. Lugares alternativos são úteis também para se transportar as colméias de apiários que tenham de ser abandonados rapidamente por qualquer razão inesperada ou emergencial (HOOPER, 1981). O número de colméias no apiário é proporcional a capacidade nectarífera da região e a concorrência de apiários de outros apicultores na redondeza (raio de 2 a 3 km). Também os enxames naturais, alojados em ocos de árvores e buracos no chão, fazem concorrência e sobrecarregam a região com abelhas campeiras procurando pólen e néctar. Conforme Winston (1987), em finais de safra ou em épocas de escassez total, estas abelhas podem ainda roubar alimento e pilhar as colméias mais fracas no apiário.

Para uma boa eficiência econômica e de manejo, um apiário não deveria ter menos do que 20 a 25 colméias, porém, não muito mais do que isto. Existem recomendações de até 50 a 60 colméias por apiário (MARQUES, 1984), porém, é mais eficaz para o apicultor manter um menor número de colméias com grandes populações do que um grande número de colméias com populações menores. Um enxame forte vale mais do que cinco enxames fracos. Bons apicultores devem tirar proveito da produtividade das abelhas africanizadas e da sua grande capacidade de trabalho nos favos e no campo, produzindo grandes enxames já no início do período das flores e manejando-os contra a enxameação e a favor da rápida coleta de néctar e acúmulo de mel.

e. Topografia do terreno

Ao decidir entre uma encosta e um plano em cima de morros, é preferível optar pela encosta, porque serve de anteparo às rajadas de vento e facilita o deslocamento das campeiras carregadas de alimento na sua volta à colméia.

Entretanto, há que se observar a viabilidade do acesso pelos

42 Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil

apicultores ao apiário: encostas costumam ser desprovidas de estradas trafegáveis e lugares declivosos dificultam até mesmo a circulação a pé entre as colméias. Momentos da safra em que há necessidade de muito transporte de materiais, freqüentemente pesados ou desajeitados de se carregar, são prejudicados pela topografia inadequada. Lugares baixos e junto de paredões e grotas são do agrado das abelhas africanizadas, mas, da mesma forma que os terrenos declivosos, costumam apresentar acesso dificultado ao apicultor. Topografias planas e sem acidentes do terreno são as mais favoráveis para a instalação das colméias.

f. Disposição das colméias

Os cavaletes devem preferentemente ser distribuídos de forma irregular pelo apiário (MUNHOZ, 2000), facilitando o reconhecimento de suas caixas pelas campeiras. Quanto mais nítida estiver a orientação e a entrada de cada colméia, diferenciando-se uma caixa das outras, tanto melhor para as abelhas campeiras que retornam carregadas e com pressa. Apiários dispostos em semi-círculo ou em ferradura, com cada colméia voltada para fora e para direções diferentes, reduzem as confusões e desorientações de campeiras. Geralmente, porém, não é possível se dispor as colméias nesta forma, mas deveríamos ao menos, conforme recomenda Hooper (1981), evitar a disposição em linhas retas e o alinhamento dos alvados.

Disposições em que as colméias ficam em mais de uma fileira também devem ser evitadas, pois, além dos prejuízos às abelhas campeiras, criam situações de grande estresse e defensividade a cada vez que os enxames são manejados pelo apicultor. Apiários com enxames de abelhas africanizadas, diferentemente das raças criadas na Europa, Estados Unidos, e mesmo Argentina e Uruguai, precisam atender alguns cuidados essenciais quanto à disposição das colméias: afastamento mínimo de 1 metro umas das outras, cavaletes individuais e linhas de vôo desobstruídas (Figura 14). Pintar cada colméia

com cores diferentes, ao menos na face dianteira, ou ainda fazer desenhos variados próximo aos alvados (MUNHOZ, 2000), auxilia muito as campeiras no reconhecimento da sua caixa.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 14. Colméias dispostas em linha ou semicírculo favorecem a segurança no trabalho.

g. Época do ano

Os enxames precisam de floração e clima favoráveis ao seu desenvolvimento. Assim, se quisermos trazer as colméias ao novo local na época efetivamente mais propícia às abelhas, o deslocamento deve ser feito logo no início da floração local (Figura 15). Se as colméias chegarem antes do tempo para a florada, os apicultores terão que alimentar artificialmente seus enxames, aproveitando para induzi-los antecipadamente a produção de crias, através da alimentação artificial estimulante (LOPES et al., 2006; WOLFF, 2007 b). Se as colméias chegarem no meio ou no final da safra, os apicultores podem aproveitar para fortalecer seus enxames para a entre-safra ou para dividilos e induzir a produção de novas rainhas, a serem fecundadas ainda no final da safra pelos zangões remanescentes,

44 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

duplicando rapidamente, e de forma barata, o número de colméias em seu novo apiário.

Foto: Luis Fernando Wolff



Figura 15. Abelhas coletando néctar e pólen em florada de eucaliptos.

Nas condições de clima temperado e subtropical da região Sul do Brasil, o período correspondente a primavera é a época mais apropriada à instalação do apiário no local escolhido, estendendo-se de setembro a dezembro, conforme as variações climáticas anuais. Temperaturas muito altas combinadas com chuvas escassas podem reduzir a produção de néctar nas flores, causando estresse hídrico nas plantas (quando a perda d'água dos brotos supera a quantidade de água que absorvem as raízes) e menor capacidade de fotossíntese e transporte de seiva (SHUEL, 1975). Chuvas bem distribuídas e temperaturas altas favorecem a secreção pelos nectários florais. Em flores cujos nectários são menos resguardados (mais expostos ao vento e ao sol) a concentração de açúcares no néctar tende a ser mais elevada (SHUEL, 1975). Com dias secos e baixa umidade relativa do ar, maiores serão os teores de açúcar no néctar disponibilizado às abelhas.

4. Conclusão

Como vimos, o terreno ideal para a instalação de um apiário deve ser plano, nivelado, protegido e seco, sombreado e com trânsito livre por trás das colméias, facilitando os movimentos e circulação dos apicultores com seus equipamentos e veículos durante os trabalhos de revisão ou colheita. O ambiente no entorno do apiário deve ser tranquilo e livre de contaminantes, com baixa densidade de colméias e isolado da circulação de pessoas e animais. Próximo do apiário deve haver uma boa fonte de água e, acima de tudo, florações em quantidade e qualidade para fornecerem abundante pólen e néctar aos enxames.

A escolha do melhor local para o apiário pelos apicultores e a distribuição adequada de suas colméias poderá garantir excelentes colheitas de mel e poderá favorecer novos investimentos no aproveitamento dos demais produtos das abelhas.

5. Referências

BARROS, M. B. Apicultura. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1965. 245p. (Serviço de informação agrícola, 20).

CAMARGO, R. C. R.; PEREIRA, F. M.; LOPES, M. T. R. Produção de mel. Teresina: CPAMN, 2002. 133p. (Embrapa Meio Norte. Sistemas de produção, 3).

CRANE, E. A book of honey. London: Oxford University Press, 1980. 193 p.

CRANE, E.; WALKER, P. The impact of pest management on bees and pollination. London: IBRA, 1983. 73 p.

FEEBURG, J. B. Técnica e prática de apicultura. 2 ed. Porto Alegre: Casa da Abelha, 1989. 144 p.

- 46 *Aspectos físicos e ecológicos a serem considerados para a correta localização de apiários e instalação das colméias para a apicultura sustentável na região Sul do Brasil*

GARY, N. E. Actividades y comportamiento de la abeja melifera. In: DADANT, C. et al. La colmena y la abeja melifera. Montevideo: Hemisferio Sur, 1975. cap.7, p. 247-345.

HOOPER, T. Guia do apicultor. 2. ed. Sintra: Europa-América, 1981. 269 p.

LAMPEITL, F. Apicultura rentable. Zaragoza: Acribia, 1991. 197 p.

LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; WOLFF, L. F.; NETO, J. M. V. Manejo produtivo das colméias. Teresina: CPAMN, 2006. 39 p. (Embrapa Meio Norte. Documentos, 140).

MARQUES, A. N. Localização e instalação do apiário. In: WIESE, H. (Coord.). Nova apicultura. 5. ed. Guaíba: Agropecuária, 1984. cap. 4, p. 151-173.

MUNHOZ, A.T. Tópicos sobre manejo em abelhas. In: SEMINÁRIO SUL BRASILEIRO DE APICULTORES, 2., 2000, Pinhal. Porto Alegre: Evangraf, 2000. p. 77-85.

RUBIO, E. M. Abejas y colmenares. Buenos Aires: Marymar, 1976. 199 p.

SAAD, E. G. et al. Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho rural. São Paulo: Fundacentro, 1978. 185 p.

SARH, Las abejas africanas y su control. Ciudad de México: SARH, 1986. 84 p.

SOUZA, D.C. et al. Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília: Sebrae, 2004. 187 p.

SEELEY, T. D. Honey bee ecology: a Study of adaptation in social life. Princeton: Princeton University Press, 1985. 201 p.

SHUEL, R. W. La Producción de néctar, In: DADANT, et al. La colmena y la abeja mellifera. cap. 8. p. 347-368. Montevideo: Hemisferio Sur, 1975.

WIESE, H. Novo manual de apicultura. Guaíba: Agropecuária, 1995. 292 p.

WINSTON, M. L. The biology of the honey bee. Massachusetts: Harvard University Press, 1987. 281 p.

WOLFF, L. F.; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; NETO, J. M. V. Povoamento de colméias. Teresina: CPAMN, 2006a. 24 p. (Embrapa Meio Norte. Documentos, 146).

WOLFF, L. F.; LOPES, M. T. R.; PEREIRA, F. M.; CAMARGO, R. C. R.; NETO, J. M. V. Localização do apiário e instalação das colméias. Teresina: CPAMN, 2006b. 30 p. (Embrapa Meio Norte. Documentos, 151).

WOLFF, L. F.; CARDOSO, J. H.; SCHWENGBER, J. E.; SCHIAVON, N. P. 240-243. Sistema agroflorestal apícola em parreiral com aroeiras-vermelhas, abelhas melíferas africanizadas e abelhas nativas sem ferrão na região Sul do Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E PESQUISA EM ECOLOGIA. 2008, Pelotas: Educat, 2008. p 240-243.

WOLFF, L. F. Apicultura sustentável na propriedade familiar de base ecológica. Pelotas: CPACT, 2007a. 16 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 64).

WOLFF, L. F. Alimentação de enxames em apicultura sustentável. Pelotas: CPACT, 2007b. 16 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 63).

