

**Construção Participativa de
Calendários de Floração Apícola da
Região Sul do RS**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Clima Temperado
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

**BOLETIM DE PESQUISA
E DESENVOLVIMENTO
300**

**Construção Participativa de Calendários de
Floração Apícola da Região Sul do RS**

Luis Fernando Wolff

Embrapa Clima Temperado
Pelotas, RS
2018

Embrapa Clima Temperado 24
BR 392 km 78 - Caixa Postal 403
CEP 96010-971, Pelotas, RS
Fone: (53) 3275-8100
www.embrapa.br/clima-temperado
www.embrapa.br/fale-conosco

Comitê Local de Publicações

Presidente
Ana Cristina Richter Krolow

Vice-Presidente
Enio Egon Sosinski

Secretário-Executivo
Bárbara Chevallier Cosenza

Membros
*Ana Luíza B. Viegas, Fernando Jackson,
Marilaine Schaun Pelufé, Sonia Desimon*

Revisão de texto
Bárbara Chevallier Cosenza

Normalização bibliográfica
Marilaine Schaun Pelufé

Editoração eletrônica
Fernando Jackson

Foto capa
Luís Fernando Wolff

1ª edição
Obra digitalizada (2018)

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Embrapa Clima Temperado

W854c Wolff, Luis Fernando
Construção participativa de calendários de
floração apícola da região sul do RS / Luis Fernando
Wolff. - Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2018.
44 p. (Boletim / Embrapa Clima Temperado,
ISSN 1678-2518 ; 300)

1. Apicultura. 2. Floração. 3. Mel. I. Título. II. Série.

CDD 538.1

Sumário

| | |
|------------------------------|----|
| Resumo | 5 |
| Abstract | 7 |
| Introdução..... | 9 |
| Material e Métodos | 13 |
| Resultados e Discussão | 16 |
| Conclusões..... | 41 |
| Referências | 43 |

Construção Participativa de Calendários de Floração Apícola da Região Sul do RS

Luis Fernando Wolff¹

Resumo - Apicultura é uma opção sustentável para a agricultura na região de clima temperado do Brasil e, por meio do aproveitamento das florações locais, proporciona a polinização dos cultivos e o aumento de renda pela venda do mel. Entretanto, toda a cadeia produtiva do mel está alicerçada na flora apícola local e regional, de modo que conhecer as espécies botânicas que garantem a oferta de néctar e pólen às abelhas é vital. Aprofundar conhecimentos sobre as espécies de valor apícola e suas épocas de floração em cada localidade contribui para o incremento planejado da apicultura regional. O presente investiga os componentes da flora apícola e suas épocas de floração na região sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Faz parte do 'Projeto QualiMel', desenvolvido de 2016 a 2018 pela Embrapa Clima Temperado, em parceria com uma série de instituições de extensão e pesquisa, como Emater e Universidade Federal de Pelotas, além de apicultores e seus coletivos de representação. A região de estudo está inserida no Bioma Pampa e os levantamentos foram conduzidos nos municípios de Barra do Ribeiro, Tapes, Turuçu, Pelotas, Canguçu, Pinheiro Machado, Candiota, Aceguá, Jaguarão e Santa Vitória do Palmar. Por meio de dinâmicas de grupo com os apicultores e apicultoras, foram identificadas e listadas as espécies botânicas de valor apícola, arbóreas ou herbáceas, nativas ou cultivadas, que ocorrem em cada localidade. Foram levantadas suas épocas de floração e, com base nisso, elaborados gráficos indicando mensalmente o número total de espécies em florescimento. Os gráficos resultaram em curvas anuais que correspondem aos calendários apícolas locais. Debates foram conduzidos para o planejamento de futuras atividades apícolas nos apiários e adequação das tomadas de decisão pelos apicultores e apicultoras quanto aos manejos dos ninhos, colocação de melgueiras e colheitas, preparo das colmeias para a entressafra, redução de alvados, alimentações artificiais de manutenção e de estímulo, troca de favos velhos por novos e união de enxames. Os calendários de floração apícola local possibilitaram o planejamento das variadas ativida-

¹ Engenheiro-agrônomo, Doutor em Recursos Naturais e Gestão Sustentável, pesquisador da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

des para cada um dos diferentes meses do ano, favorecendo apicultores e apicultoras de maneira concreta e direta. Concluiu-se que a diversidade de espécies botânicas de valor apícola nas localidades estudadas é grande, tanto herbáceas quanto arbóreas, com maior abundância floral na primavera e início do verão (setembro a janeiro), e escassez no fim do outono e início do inverno (maio a julho). Além de orientar os manejos nas colmeias e eventuais roçadas de campo e corte de árvores, os calendários locais possibilitam planejar o plantio de espécies de valor apícola para amplificar a oferta floral em cada região. O componente arbóreo mostrou-se especialmente importante às abelhas, pois em muitos períodos as espécies herbáceas não apresentavam flores.

Termos para indexação: apicultura, mel, abelha, desenvolvimento sustentável.

Participatory Construction of Beekeeping Flowering Calendars of Southern of Rio Grande do Sul, Brazil

Abstract - Beekeeping is a sustainable option for agriculture in the temperate region of Brazil and, by the use of local flowering species, provides pollination of crops and increases income from the sale of honey. However, the entire production chain of honey is based on the local and regional bee flora. So, knowing the botanical species that guarantee the supply of nectar and pollen to bees is vital. Increasing knowledge about apicultural species and their flowering seasons in each locality contributes to regional beekeeping. The present study investigates the components of the bee flora and their flowering seasons in the southern region of Rio Grande do Sul State, Brazil. It is part of the 'QualiMel' project, developed from 2016 to 2018 by Embrapa Temperate Agriculture in partnership with a lot of extension and research institutions, such as Emater and the Federal University of Pelotas, as well as beekeepers and their representations. The study area is located in the Pampa biome and the surveys were conducted in the municipalities of Barra do Ribeiro, Tapes, Turuçu, Pelotas, Canguçu, Pinheiro Machado, Candiota, Aceguá, Jaguarão and Santa Vitória do Palmar. Through group dynamics with beekeepers, the botanical species occurring in each locality, trees or herbaceous, native or cultivated, were identified and listed, as well as its flowering seasons. Based on this data, graphs were drawn, indicating monthly the total number of flowering species. The graphs have resulted in annual curves corresponding to beekeeping local flowering calendars. Discussions were conducted to plan future beekeeping activities in the apiaries and to orient decision-making by beekeepers regarding nest management, harvest, preparation of hives for the off-season, artificial food for maintenance or stimulus, exchange of old combs for new ones, and union of swarms. The beekeeping local flowering calendars enabled the planning of the various activities for each of the different months of the year, favoring beekeepers in a concrete and direct way. We concluded that the diversity of botanical species of beekeeping value is great in the studied localities. Herbaceous and arboreal species contribute, with greater floral abundance in spring and early summer (September to January), and scarcity in late fall and early winter (May to July). In addition to guiding the manage-

ment of hives and eventual field-cutting and tree-cutting, the beekeeping local flowering calendars make it possible to plan the growing of apicultural species to amplify the floral supply in each region. The trees were especially important to the bees, because in many periods the herbaceous species did not present flowers.

Index terms: beekeeping, bee, honey, sustainable development.

Introdução

Um dos maiores problemas da apicultura na região de clima temperado, sobre o qual os produtores têm pouco ou nenhum controle, é o regime fenológico ou comportamento das espécies melíferas nas áreas de abrangência de seus apiários. Isso porque os fatores climáticos típicos de cada estação e localidade, como temperatura, umidade relativa do ar, ventos e intensidade da radiação solar, exercem influência direta sobre a composição e sazonalidade das florações.

Alicerçada na flora apícola local e regional está toda a base da cadeia produtiva do mel. Por flora apícola compreende-se as plantas que garantem a oferta de néctar e pólen às abelhas (Figura 1). O néctar é a matéria-prima energética da qual depende diretamente a produção do mel e da cera pela colmeia. O pólen, complementar ao mel, é a fonte de proteína das abelhas, fundamental para a nutrição da rainha, das crias e das abelhas adultas. Por essa razão, uma flora apícola abundante e diversificada é essencial para os empreendimentos apícolas alcançarem bons rendimentos na produção (Wolff, 2007). Seus fluxos de néctar e pólen são determinantes para uma boa safra de mel e demais produtos da colmeia.

Foto: L.F. Wolff



Figura 1. Boa floração apícola é fundamental para bom desempenho produtivo das colmeias.

Assim, quanto mais próximo estiver o apiário do conjunto de flores que podem fornecer néctar e pólen às abelhas, mais rápido será o seu transporte até as colmeias e maior será o desenvolvimento dos enxames (Wolff, 2008). Isso envolve extensões bastante grandes. Assumindo que o raio de alcance de uma colmeia vai até 3 km (Dadant, 1979; Camargo et al., 2002), a área calculada como de abrangência de um apiário pode alcançar 2.826 hectares. Usando dados bastante mais conservadores, podemos considerar que,

durante o pico de safra, a distância efetivamente trabalhada pelas abelhas é de 500 metros a 1.000 metros no entorno do apiário, então a área do território abarcado pelas abelhas corresponde de 78 hectares até 314 hectares ao redor do apiário. Não obstante, essa é uma área de ação ainda bastante significativa e abrangente.

A apicultura é considerada uma atividade econômica sustentável, aproveitando o potencial de cada região, sem gerar impactos ambientais e ajustando-se aos diversos sistemas de produção integrada, sendo especialmente adequada para empreendimentos da agricultura familiar (Wolff; Gomes, 2015) e contribuindo, por meio da polinização cruzada, para a quantidade e a qualidade da produção de frutos, grãos e sementes (Kevan; Imperatriz-Fonseca, 2002; Jaffé et al., 2015). Graças à grande capacidade produtiva das abelhas (Magalhães, 2015), aproveita-se o potencial melífero da cobertura vegetal disponível no ambiente.

Apesar de diagnosticada a falta de investimentos e a baixa adoção de tecnologias pelos apicultores na região sul do RS (Wolff et al., 2017), as boas produções de mel obtidas corroboram o argumento de que a apicultura demanda baixos investimentos, tanto para o início quanto para a manutenção da produção, além de não exigir dedicação exclusiva nem técnicas altamente especializadas por parte dos apicultores (Wolff, 2007; Wolff; Sevilla-Guzmán, 2013).

Assim, aprofundar conhecimentos sobre as espécies de valor apícola e suas épocas de floração em cada localidade é vital ao incremento planejado da apicultura na região de clima temperado do Brasil. Conforme argumenta Souza (2004), é a partir do conhecimento das floradas locais que advém toda a possibilidade de interferências positivas na produção apícola, potencializando o aproveitamento dos períodos de fluxos de néctar com enxames fortalecidos e sadios. Apicultores que desejam atingir sua máxima produção de mel precisam estar com as colmeias em seu melhor potencial, quando as plantas melitófilas do entorno começam a florescer (Wolff, 2014).

Mesmo com os diferentes usos antrópicos do território, os biomas Pampa e Mata Atlântica no Rio Grande do Sul (Figuras 2 e 3) são ainda detentores de uma cobertura vegetal de alto valor apícola (Filippini-Alba; Wolff, 2016; Wolff; Filippini-Alba, 2017), rica em espécies herbáceas e arbóreas, variadas

quanto ao tipo e hábitos de crescimento e equilibrada entre as fontes de pólen e de néctar.

Do ponto de vista apícola, as espécies herbáceas costumam apresentar maiores fluxos de néctar do que as espécies arbóreas, maior concentração de açúcares e geralmente originam méis de coloração clara, muito valorizados pelo mercado consumidor (Silva; Sattler, 2003). As espécies arbóreas, por outro lado, são de extremo valor para a resiliência e sustentabilidade da apicultura, pois tendem a apresentar maior estabilidade de floradas, abarcando períodos mais longos e apresentando menor suscetibilidade a secas prolongadas (Wolff; Mayer, 2012; Wolff, 2014), além da maior concentração e diversidade de minerais na composição do néctar, originando, com isso, méis mais ricos e nutritivos aos consumidores finais (Krolow et al., 2017).

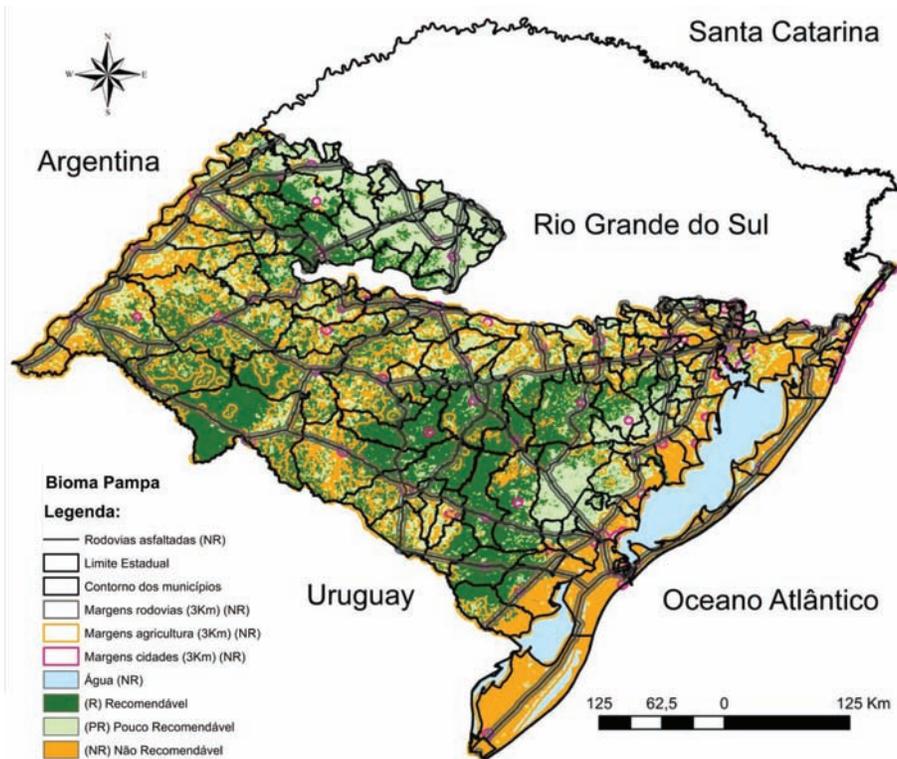


Figura 2. Zoneamento agroecológico florístico para a apicultura no Bioma Pampa no Rio Grande do Sul, Brasil (extraído de Filippini-Alba; Wolff, 2016).

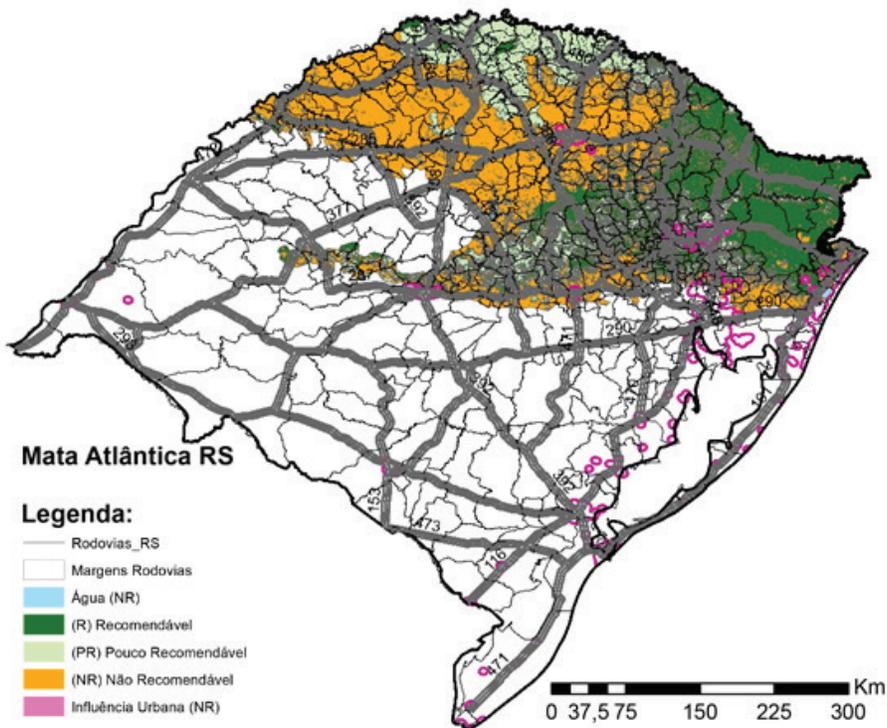


Figura 3. Zoneamento agroecológico florístico para a apicultura no Bioma Mata Atlântica no Rio Grande do Sul, Brasil (extraído de Wolff; Filippini-Alba, 2017).

Períodos de safra e entressafra causam uma série de mudanças comportamentais nos enxames, exigindo manejos específicos a serem aplicados pelos apicultores e apicultoras em suas colmeias (Wolff, 2007). Trabalhos realizados fora da época propícia comprometerão a produção e reduzirão a receita e a rentabilidade dos empreendimentos apícolas.

Inclusive, no âmbito da prestação de serviços de polinização em pomares, pastagens e lavouras oleaginosas, é preciso distinguir, além da florada alvo, também as plantas nativas existentes e as épocas em que as mesmas fornecem néctar e pólen aos enxames. Nesse sentido, o conhecimento das principais florações locais e seu comportamento é fundamental ao sucesso da polinização dirigida em cultivos e ao crescimento da cadeia apícola, pois o principal fator produtivo de uma colmeia é a quantidade e a qualidade de

seu pasto apícola (Wolff, 2008), a presença, abundância e composição de espécies melíferas na região onde será instalado o apiário.

Construir conjuntamente calendários florais locais aproveita e consolida ainda as infraestruturas organizacionais locais existentes, impactando também na condição política dos apicultores. Um produto desse processo é o empoderamento dos produtores, pois, como aponta Sevilla-Guzmán (2006), a dimensão sociopolítica nos movimentos organizativos e agroecológicos permite que diferentes organizações de produtores e consumidores, organizadas em redes conjuntas e em unidades espaciais maiores, influenciem o cenário político, como propulsores da mudança ou, melhor ainda, como ‘controladores da mudança’ (Ploeg, 2012). Um exemplo disso é o programa ‘Arranjos Produtivos Locais’ (APL), que fortalece a cooperação entre instituições locais (associações, centros tecnológicos, universidades, empresas, agricultores e esferas governamentais) no próprio território em que atuam. Outros exemplos são a ‘Câmara Setorial da Apicultura e Meliponicultura do RS’ e a ‘Federação Apícola do Rio Grande do Sul’, instâncias de representação e influência na tomada de decisões e apoio a políticas públicas ligadas à cadeia produtiva do mel no estado.

Contribuindo para preencher a lacuna de informações sobre a flora apícola da região Sul, o presente trabalho apresenta a avaliação da capacidade de suporte apícola em algumas localidades desse território e busca orientar agricultores familiares, assentados da reforma agrária, membros de comunidades tradicionais, apicultores de pequeno, médio e grande porte, extensionistas rurais, técnicos e agentes da cadeia produtiva do mel sobre a vegetação de valor apícola e seus ciclos de floração para a produção de mel nos agroecossistemas locais.

Material e Métodos

O presente trabalho faz parte do projeto de pesquisa ‘Qualificação da produção de mel na região Sul do RS – Projeto QualiMel’, desenvolvido pela Embrapa Clima Temperado em parceria com uma série de instituições de extensão e pesquisa, como a Emater/Ascar e a Universidade Federal de Pelotas, além de apicultores e seus coletivos de representação. Atende também parte das demandas do ‘APL Alimentos da Região Sul’, da ‘Câmara

Setorial da Apicultura e Meliponicultura do Estado do Rio Grande do Sul', da *'Política Estadual para o Desenvolvimento e Expansão da Apicultura e Meliponicultura'* e do *'Programa Estadual de Incentivo à Apicultura e Meliponicultura'* – PROAMEL Lei nº 15.181/2018 (Rio Grande do Sul, 2018).

Teve como universo empírico a região sul do Estado do Rio Grande do Sul (Figura 4), com levantamentos conduzidos nos municípios de Barra do Ribeiro, Tapes, Turuçu, Pelotas, Canguçu, Pinheiro Machado, Candiota, Aceguá, Jaguarão e Santa Vitória do Palmar, com a participação de apicultores, apicultoras e extensionistas rurais de cada localidade.



Figura 4. Distribuição geográfica dos biomas Pampa e Mata Atlântica e das regiões fitoecológicas no estado, com a localização dos municípios em estudo no Rio Grande do Sul, Brasil.

A região de estudo está inserida no Bioma Pampa do Rio Grande do Sul, na região Sul do Brasil. O clima, pela classificação de Köppen, é subtropical úmido a temperado (Cfa), e a vegetação, de acordo com Marchiori (2002), é composta por várias classes de cobertura vegetal, campestres e florestais, muito favoráveis à criação de abelhas e à produção de mel, tais como: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual, Floresta Ombrófila Densa, Savana Estépica e Estepe (Cordeiro; Hasenack, 2009). Além dessas classes de cobertura vegetal, há algumas áreas com menores graus de favorabilidade às abelhas, como: Agropecuária, Agricultura, Formações Pioneiras, Afloramentos Rochosos e Dunas (Filippini-Alba; Wolff, 2016; Wolff; Filippini-Alba, 2017).

No âmbito do 'Projeto QualiMel', as investigações nos últimos três anos sobre o comportamento fenológico da vegetação de valor apícola nos agroecossistemas da região Sul permitiram o estabelecimento das listagens de plantas de valor apícola e dos calendários de floradas locais, elaborados junto com apicultores, apicultoras e extensionistas locais (Figura 5). Há que se destacar os espaços de representação e participação coletiva que têm sido o 'Fórum de Agricultura Familiar da Região Sul do RS' e suas reuniões mensais na Embrapa Clima Temperado, assim como os grupos organizados de apicultores em cada município.

Foto: L. F. Wolff



Figura 5. Trabalhos conjuntos permitem maior adequação e apropriação dos resultados por parte dos grupos de apicultores.

O primeiro passo da atividade foi identificar e listar as espécies botânicas de valor apícola, arbóreas ou herbáceas, nativas ou cultivadas, que ocorrem em cada localidade. As listagens foram construídas de forma conjunta e visualizada, com base no conhecimento local e, por essa razão, sem constar a classificação botânica e nomenclatura científica das espécies apontadas.

O passo seguinte foi estabelecer, com base no comportamento fenológico da vegetação local, os meses do ano em que cada espécie abre suas flores aos polinizadores. Para isso, foram levantadas suas épocas de floração e elaborados gráficos de barras indicando mês a mês o número total de espécies em florescimento.

Em seguida, foram desenhadas nos gráficos as curvas que correspondem ao topo das barras de espécies em flor, estabelecendo-se, assim, os calendários apícolas locais. O último passo da dinâmica foi a discussão sobre os fatores técnicos decorrentes do comportamento local das floradas e as consequências associadas às oscilações na oferta de néctar e pólen às colmeias.

Os debates foram então conduzidos para o planejamento das atividades apícolas nos apiários e a correta tomada de decisões pelos apicultores, desde o manejo dos ninhos, colocação de melgueiras e colheitas, até o preparo das colmeias para a entressafra, redução de alvados, alimentação artificial de manutenção e, posteriormente, alimentação estimulante e nova abertura dos ninhos, com troca de favos velhos por novos, união de enxames, etc. O calendário local de disponibilidade de néctar e pólen possibilitou o planejamento da execução das variadas atividades para cada um dos diferentes meses do ano.

Resultados e Discussão

As listagens das espécies botânicas consideradas de valor apícola, arbóreas ou herbáceas, nativas ou cultivadas que ocorrem em cada localidade, bem como os meses do ano em que as mesmas produzem flores, são apresentadas a seguir (Tabelas 1 a 10). As plantas são apresentadas seguindo a seguinte lógica: primeiro as árvores nativas seguidas pelas exóticas, em ordem alfabética, depois as plantas herbáceas, nativas e exóticas, em ordem alfabética.

As listagens foram construídas de forma conjunta e visualizada, com base no conhecimento local e, por essa razão, sem constar a classificação botânica e nomenclatura científica das espécies apontadas.

Para a região de Barra do Ribeiro, foram relacionadas 25 espécies vegetais consideradas de importância apícola, 19 espécies arbóreas e 6 espécies herbáceas.

Para a região de Tapes, foram relacionadas 31 espécies consideradas de importância apícola, 23 espécies arbóreas e 8 espécies herbáceas.

Para a região de Turuçu, foram relacionadas 25 espécies melíferas, 16 arbóreas e 9 herbáceas.

Para a região de Pelotas, foram relacionadas 37 espécies melíferas, 31 arbóreas e 6 herbáceas.

Para a região de Canguçu, foram relacionadas 28 espécies consideradas de importância apícola, 17 espécies arbóreas e 11 herbáceas.

Para a região de Pinheiro Machado, foram relacionadas 27 espécies consideradas de valor apícola, 16 arbóreas e 11 herbáceas.

Para a região de Candiota, foram relacionadas 48 espécies de valor apícola, 23 arbóreas e 25 herbáceas.

Para a região de Aceguá, foram relacionadas 44 espécies, 24 arbóreas e 20 herbáceas.

Para a região de Jaguarão, foram relacionadas 24 espécies, 14 arbóreas e 10 herbáceas.

Para a região de Santa Vitória do Palmar, foram relacionadas 25 espécies, 15 arbóreas e 10 herbáceas.

Tabela 2. Nome popular e período de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Tapes, Bioma Pampa, RS, Brasil.

| Plantas melíferas | Período de floração (meses do ano) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Aroeira-branca | | | X | X | | | | | | | | |
| Araçá | | | | | | | | X | X | | | |
| Butiá | | | | | | | | | | X | X | X |
| Branquilho | | | | | | | | | | X | X | X |
| Cerejeira | | | | | | | | | | X | | |
| Corticeira | | | | | | | | | | | X | X |
| Erva-de-bugre | | | | | | | | | X | X | | |
| Gerivá | | | | | | | | | | X | X | X |
| Guavirova | | | | | | | | | X | X | | |
| Maricá | X | X | | | | | | | | | | |
| Periquiteira | | | | | | | | | | | X | X |
| Pitangueira | | | | | | | | | | | X | X |
| Quitoco | | | X | X | | | | | | | | |
| Sabugueiro | | | | | | | | X | | | | |
| Tarumã | | X | X | X | | | | | | | | |
| Vassoura-branca | X | X | X | | | | | | | | | X |
| Vassoura-vermelha | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Astrapeia | | | | | | X | X | | | | | |
| Eucalipto-de-casca-grossa | | | X | X | X | X | | | | | | |
| Eucalipto-casca-fina-antigo | | | | | | | | | X | X | X | |
| Laranjeira | | | | | | | | X | X | | | |
| Pessegueiro | | | | | | X | X | | | | | |
| Uva-do-japão | X | | | | | | | | | | | |
| Carqueja | X | X | X | X | | | | | | | | |
| Coerana / poerana | | | | | | | | | X | X | | |
| Erva-de-lagarto | | | | | | | | | | X | X | X |
| Gravatá | X | | | | | | | | | | | X |
| Guanxuma | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Maria mole | X | | | | | | | | | | | X |
| Milho | X | X | X | X | X | | | | | X | X | X |
| Pixirica | | | | | | | | X | X | X | X | |

Tabela 7. Nome popular e período de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Candiota, Bioma Pampa, RS, Brasil.

| Plantas melíferas | Período de floração (meses do ano) | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Açoita-cavalo | | | | | | | | | | | | X |
| Aroeira-anacautia | | | | | | | | | X | X | X | |
| Branquilho | | | | | | | | | | | X | |
| Bugreiro | | | | | | | | | X | | | |
| Butiá | | | | | | | | | | | X | X |
| Camboatá | | | | | | X | | | | | | |
| Coronilha | | | | | | | | | X | X | | |
| Espinilho | | | | | | | | | X | X | | |
| Gerivá | | | | | | | | | | | X | X |
| Ingá | | | | | | | | | | | X | X |
| Pitangueira | | | | | | | | | X | | | |
| Salso | | | | | | | | | | | X | X |
| Taleira | | | | | | | | | | X | X | |
| Vassoura | | | X | X | | | | | | | | |
| Acácia-negra | | | | | | | | X | X | | | |
| Ameixeira | | | | | | | | X | X | | | |
| Ameixeira-do-pará (japonesa) | | | | | X | X | | | | | | |
| Eucalipto-florestal | | | X | X | | | | | | | | |
| Eucalipto-antigo | | | | | | | | X | X | | | |
| Eucalipto-robusta | | | | | | X | X | X | | | | |
| Laranjeira | | | | | | | | X | X | | | |
| Maçã | | | | | | | | X | X | | | |
| Pessegueiro | | | | | | X | X | | | | X | X |
| Azedinha | | | | | | X | X | X | | | | |
| Caraguatá | X | X | | | | | | | | | | X |
| Carqueja | | X | | | | | | | | | | |
| Carquejão | | | X | X | | | | | | | | |
| Chirca | | X | | | | | | | | | | |
| Gramma-forquilha | X | X | | | | | | | | | X | X |
| Lanceta | | X | X | | | | | | | | | |
| Marcela | | | X | X | | | | | | | | |

...continua

continuação Tabela 7

| Plantas melíferas | Período de floração (meses do ano) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Maria-mole | | | | | | | | | X | X | X | |
| Mole | | | | | | | | X | X | | | |
| Abóbora | X | | | | | | | | | | | X |
| Cebola | | | | | | | | | | | X | |
| Cenoura | | | | | | | | | | X | X | |
| Coentro | | | | | | | | | | X | X | |
| Cornichão | X | | | | | | | | | | | X |
| Erva-de-passarinho | | | | | | | | | | | | X |
| Feijão | X | | | | | | | | | | | |
| Flor-roxa | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Girassol | X | X | X | | | | | | | | X | X |
| Linhaça | | | | | | | | | X | X | | |
| Milho | X | X | X | | | | | | | | | |
| Melancia | X | | | | | | | | | | | X |
| Soja | X | | | | | | | | | | | |
| Trevo-branco | | | | | | | | | X | X | | |
| Trevo-vermelho | | | | | | | | | | | X | X |

Tabela 8. Nome popular e período de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Aceguá, Bioma Pampa, RS, Brasil.

| Plantas melíferas | Período de floração (meses do ano) | | | | | | | | | | | |
|-------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Açoita-cavalo | | X | | | | | | | | | | |
| Amoreira | | | | | | | | | | X | X | |
| Aroeira-mole | | | | | | | | | X | X | | |
| Branquilho | | | | | | | | | X | X | | |
| Butiá | | | | | | | | | | X | X | |
| Chá-de-bugre | | X | | | | | | | | | | |
| Camboatá | | | | | X | X | | | | | | |
| Coronilha | | | | | | | | | X | | | |
| Espinilho | | | | | | | | X | X | | | |
| Ingá | | | | | | | | | | X | | |

...continua

Tabela 9. Nome popular e período de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Jaguarão, Bioma Pampa, RS, Brasil.

| Plantas melíferas | Período de floração (meses do ano) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Aroeira-vermelha | X | | | | | | | | | | | X |
| Camboatá | | | | | | | | | | | | X |
| Coronilha | | | | | | | | | | X | X | |
| Maricá | | X | X | X | | | | | | | | |
| Pitangueira | | | | | | | | | | X | | |
| Teta-de-cadela | X | X | X | | | | | | | | | |
| Vassoura-branca | | | X | | | | | | | | | |
| Eucalipto-alba | | | | | X | | | | | X | X | X |
| Eucalipto-cascudo | | | X | X | X | X | | | | | | |
| Eucalipto-vermelho | X | | | | | | | | X | X | X | X |
| Goiabeira | | X | X | | | | | | | | | |
| Laranjeira | | | | | | | | | X | X | | |
| Pessegueiro | | | | | | | | X | | | | |
| Sabugueira | | | | | | | | | | X | X | X |
| Aguapé | X | X | | | | | | | | | | |
| Carqueja | | X | X | | | | | | | | | |
| Grama-forquilha | | | | | | | | | | | X | X |
| Maria-mole | | | | | | | | | | X | X | |
| Cornichão | X | X | | | | | | | | | X | X |
| Erva-de-passarinho | X | X | | | | | | | | | | |
| Girassol | | | | | | | | | | | X | X |
| Tojo | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Murta | | | | | | | | | | X | X | X |
| Trevo-branco | X | X | | | | | | | | X | X | X |

Tabela 10. Nome popular e período de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Santa Vitória do Palmar, Bioma Pampa, RS, Brasil.

| Plantas melíferas | Período de floração (meses do ano) | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
| Aroeira-vermelha | X | | | | | | | | | | | X |
| Butiá | X | X | | | | | | | | | X | X |
| Camboatá | | | | | | | | | | | | X |
| Coronilha | | | | | | | | | | X | X | |
| Maricá | | X | X | X | | | | | | | | |
| Pitangueira | | | | | | | | | | X | | |
| Teta-de-cadela | X | X | X | | | | | | | | | |
| Vassoura-branca | | | X | | | | | | | | | |
| Eucalipto-alba | | | | | X | | | | | X | X | X |
| Eucalipto-cascudo | | | X | X | X | X | | | | | | |
| Eucalipto-vermelho | X | | | | | | | | X | X | X | X |
| Goiabeira | | X | X | | | | | | | | | |
| Laranjeira | | | | | | | | X | X | | | |
| Pessegueiro | | | | | | | X | | | | | |
| Sabugueira | | | | | | | | | X | X | X | |
| Aguapé | X | X | | | | | | | | | | |
| Carqueja | | X | X | | | | | | | | | |
| Grama-forquilha | | | | | | | | | | | X | X |
| Maria-mole | | | | | | | | | X | X | | |
| Cornichão | X | X | | | | | | | | | X | X |
| Erva-de-passarinho | X | X | | | | | | | | | | |
| Girassol | | | | | | | | | | | X | X |
| Tojo | | | | | | | | X | X | X | X | X |
| Murta | | | | | | | | | X | X | X | X |
| Trevo-branco | X | X | | | | | | | | X | X | X |

Com base nas tabelas das espécies citadas como de valor apícola e com base nos respectivos períodos de floração discutidos e consensuados nos grupos, foram elaborados os gráficos referentes aos calendários apícolas locais (Figuras 6 a 15).

De maneira visual, os calendários apícolas possibilitam a identificação dos períodos da máxima oferta de alimentos às abelhas em cada localidade. Favorecem a análise, coletiva ou individual, dos momentos mais adequados para os manejos, ou a sua antecipação, nas colmeias.

Indicam os períodos de acúmulo de espécies de valor apícola em floração, bem como as épocas de escassez de flores, permitindo melhor avaliação das capacidades locais de produção de mel e orientando quanto ao planejamento e execução de cada tipo de manejos nas colmeias, conforme sua época mais adequada em cada localidade.

Os calendários direcionam também o planejamento e a tomada de decisão quanto a eventuais cortes, roçadas ou supressões florestais a serem executados nos agroecossistemas. São, como apontam Wolff et al. (2016), uma estratégia de empoderamento e promoção do uso sustentável e da conservação da agrobiodiversidade, agregando vantagens econômicas, ambientais e sociais.

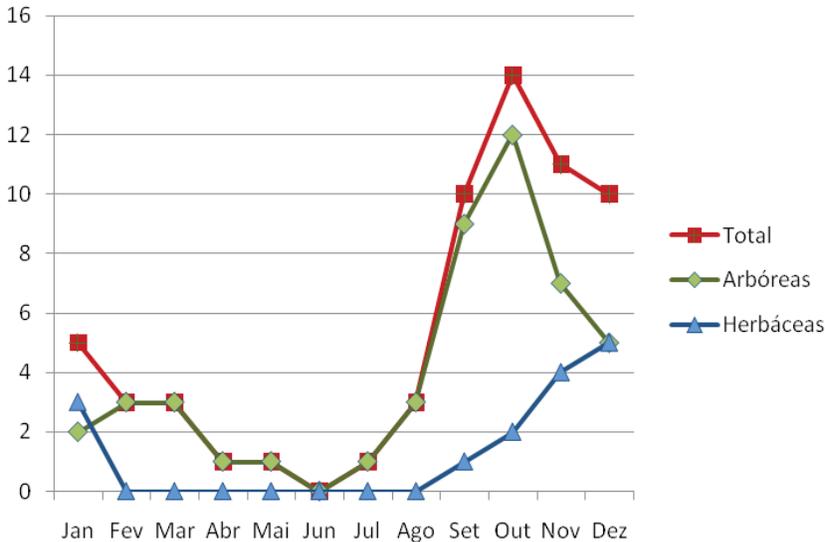


Figura 6. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Barra do Ribeiro, Bioma Pampa, RS, Brasil.

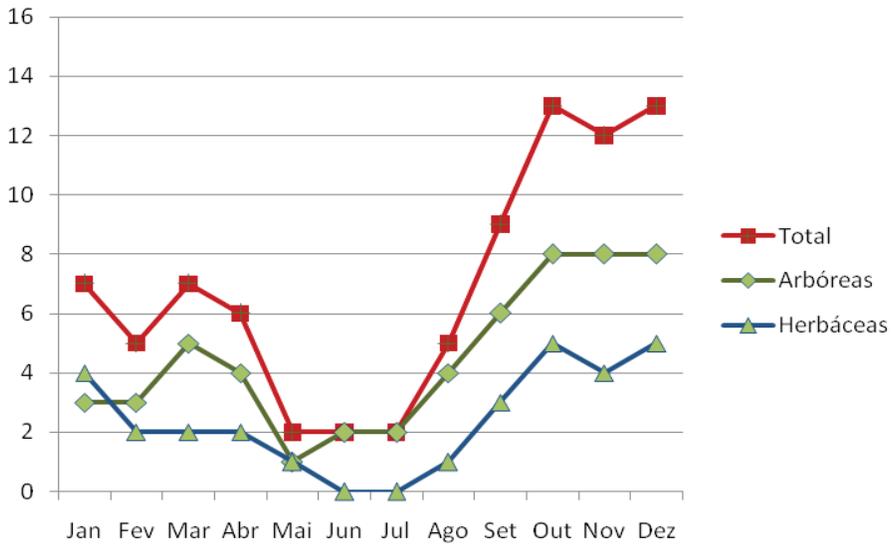


Figura 7. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Tapes, Bioma Pampa, RS, Brasil.

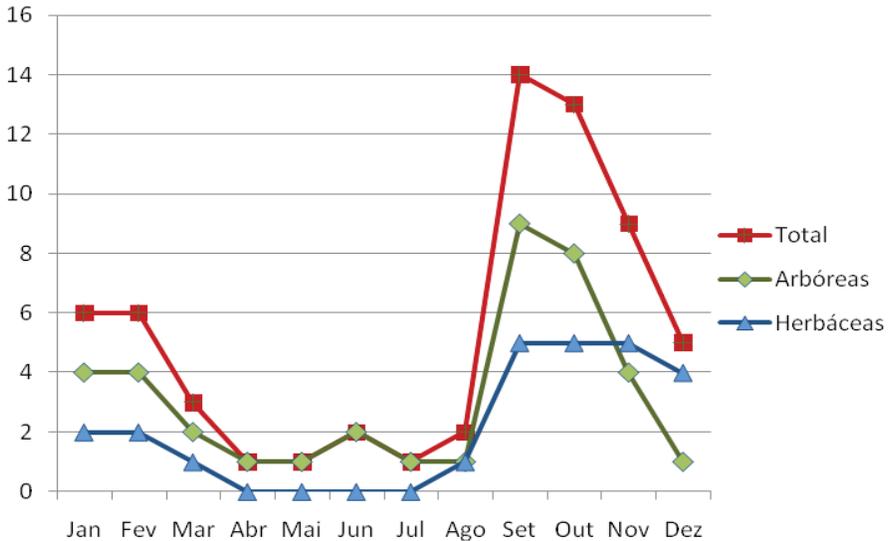


Figura 8. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Turuçu, Bioma Pampa, RS, Brasil.

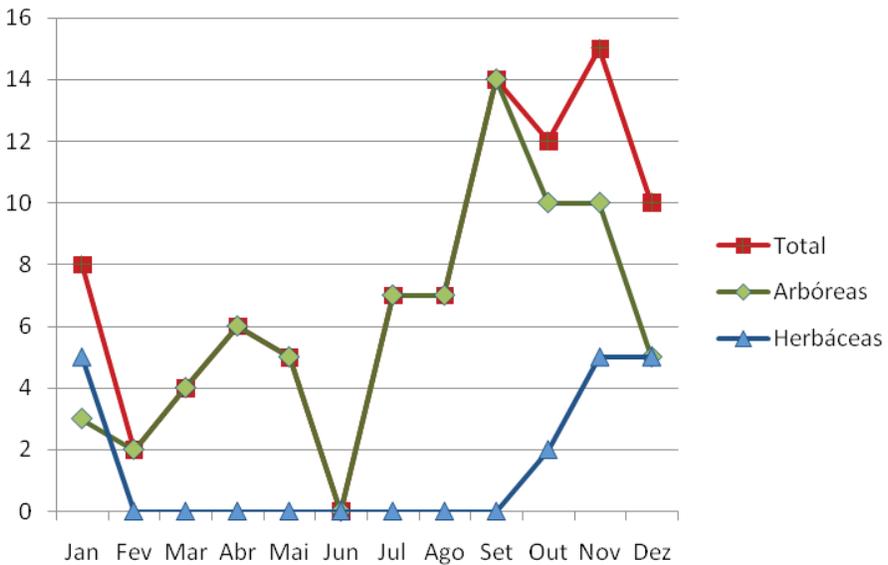


Figura 9. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Pelotas, Bioma Pampa, RS, Brasil.

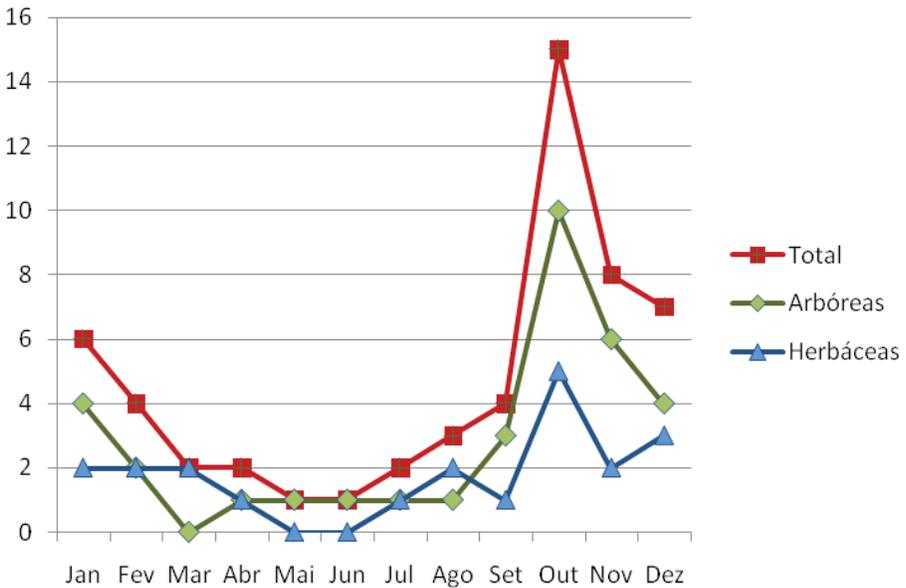


Figura 10. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Canguçu, Bioma Pampa, RS, Brasil.

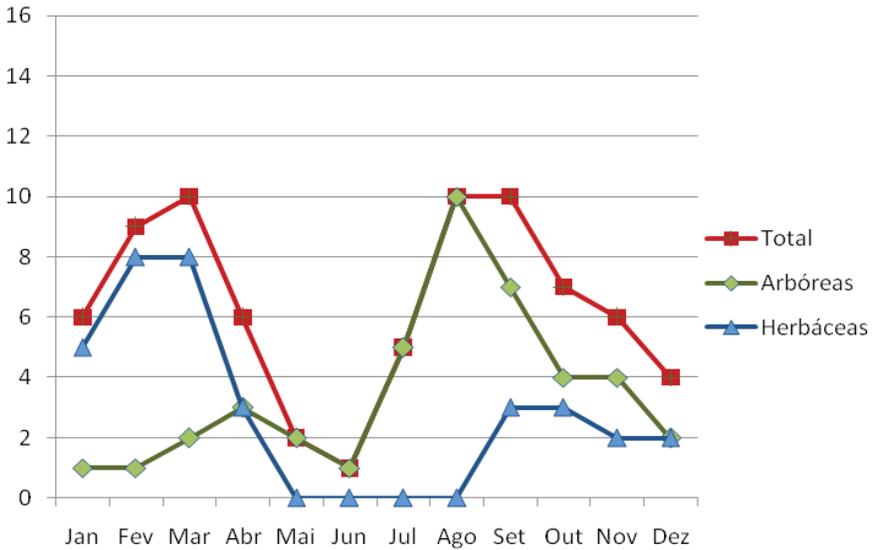


Figura 11. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Pinheiro Machado, Bioma Pampa, RS, Brasil.

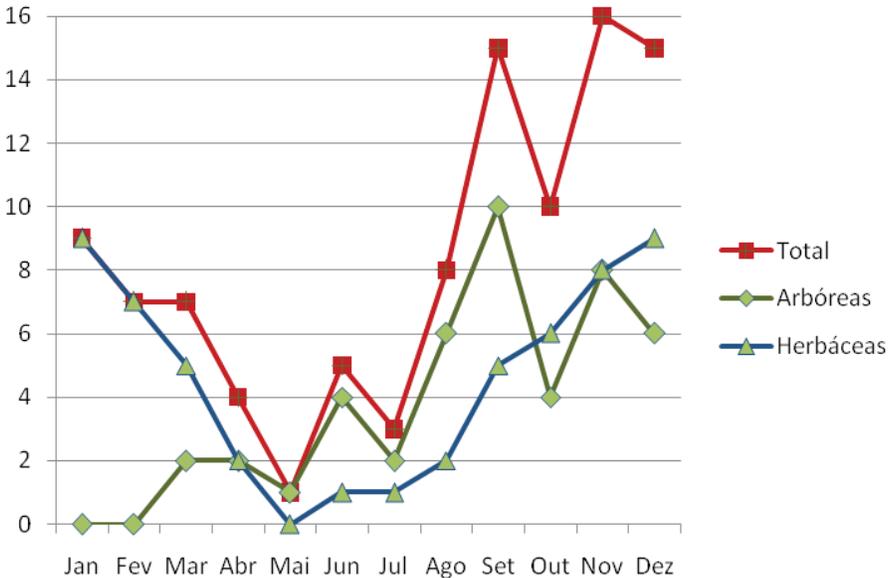


Figura 12. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Candiota, Bioma Pampa, RS, Brasil.

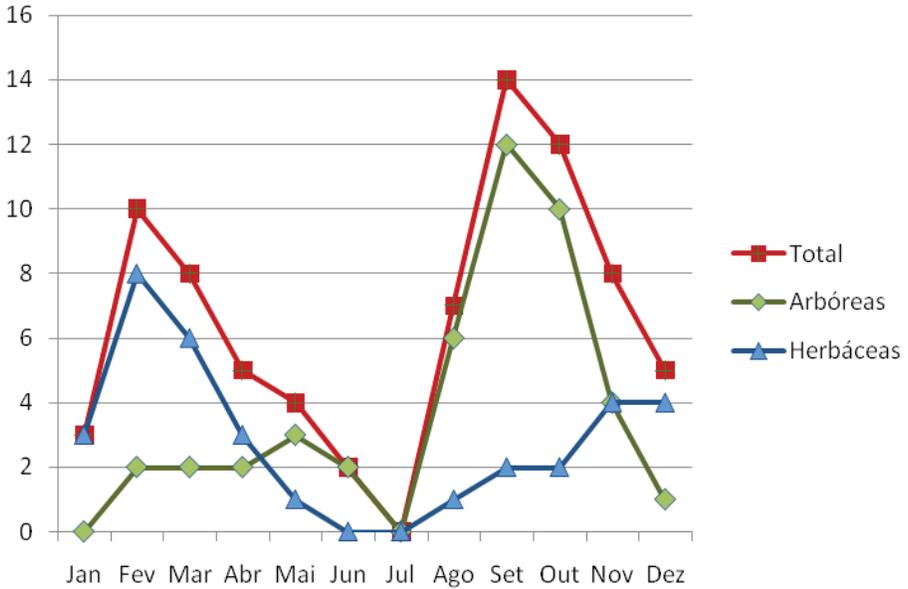


Figura 13. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Aceguá, Bioma Pampa, RS, Brasil.

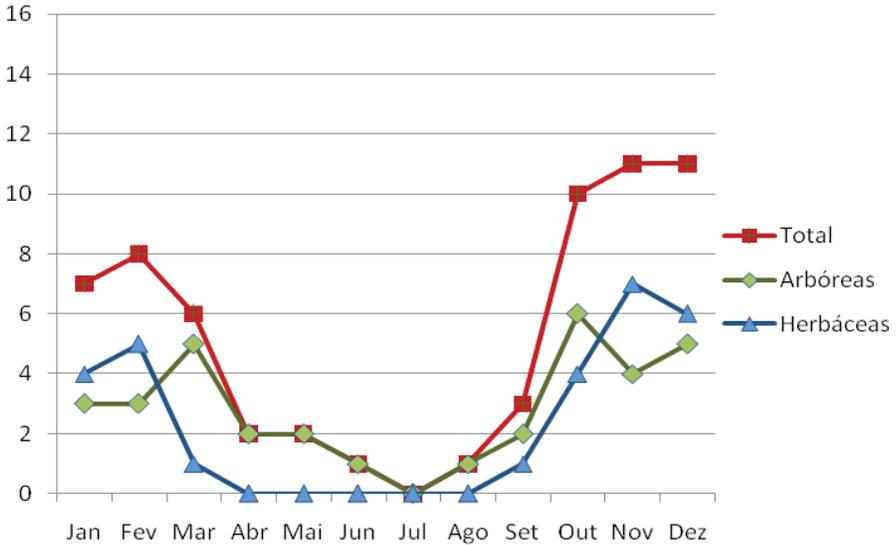


Figura 14. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Jaguarão, Bioma Pampa, RS, Brasil.

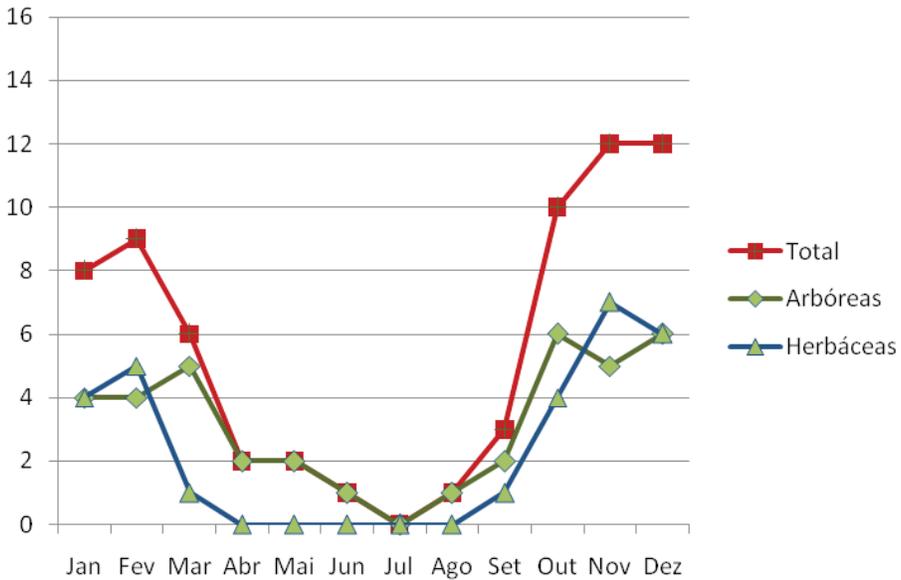


Figura 15. Calendário de floração das espécies arbóreas e herbáceas, nativas e exóticas, relacionadas como melíferas, na região de Santa Vitória do Palmar, Bioma Pampa, RS, Brasil.

O calendário de floração apícola de Barra do Ribeiro aponta uma maior oferta floral que corresponde ao período da primavera e verão (de agosto a março), mas a partir de fevereiro há uma forte redução na oferta de néctar e pólen às abelhas, garantida exclusivamente pelas espécies arbóreas, uma vez que não há espécies herbáceas em flor nesse período (fevereiro a agosto). O pico de floração ocorre na primavera, mas de forma estendida (setembro a dezembro). O período de máxima carência ocorre no outono e inverno (abril a julho), caracterizando a entressafra local.

O calendário apícola de Tapes, de forma semelhante ao de Barra do Ribeiro, mas um pouco mais estendida, mostra uma oferta floral que inicia na primavera e vai até meados do outono (de agosto a maio). O pico floral ocorre na primavera (setembro a dezembro), com carência relativa no período do inverno (maio a julho), mas sem um período de ausência total de floração, graças ao componente arbóreo.

O calendário apícola de Turuçu, por sua vez, apresenta uma situação um pouco mais extrema, com uma oferta floral significativa desde o início da pri-

mavera até o início do outono (setembro a março). O pico de oferta de flores ocorre estritamente dentro da primavera (setembro a novembro). A carência ocorre em meados do outono e no inverno (abril a agosto), mas sem ausência total de flores devido, novamente, ao componente arbóreo. Inclusive, por conta das espécies arbóreas, verifica-se uma ligeira melhora na oferta floral no mês de junho.

O calendário apícola de Pelotas, antecipando-se aos demais, mostra uma oferta floral favorável às abelhas já no final do inverno, que se estende até o final do outono (julho a maio), deixando desguarnecidas as abelhas apenas no mês de junho. O pico de oferta floral se estende por toda a primavera e início de verão (setembro a janeiro). O momento de forte escassez floral restringe-se ao início do inverno (junho). Essa confortável situação se dá exclusivamente pela presença do componente arbóreo, uma vez que a floração das plantas herbáceas está ausente desde fevereiro a setembro.

O calendário apícola de Canguçu, por sua vez, assemelha-se aos demais quanto à oferta de néctar e pólen ser na primavera e início do verão (setembro a fevereiro), porém aponta uma situação mais extrema, em que um aporte floral verdadeiramente significativo restringe-se ao meio da primavera (outubro). O período de carência, da mesma forma, não é longo, resumindo-se ao final do outono e início do inverno (maio e junho).

Em Pinheiro Machado, diferentemente de todos os municípios anteriores, há dois picos de safra bem marcados durante o ano (primavera e outono), apesar de nenhum deles ser tão intenso em termos de número de espécies em flor quanto os picos de safra primaveril dos municípios anteriores. Não há também uma ausência total de espécies botânicas em flor durante o ano. A oferta floral inicia no final do inverno e se estende até o meio do outono (julho a abril), com uma queda que caracteriza uma ligeira entressafra no verão (dezembro e janeiro) e outra queda no final do outono e início do inverno (maio e junho), mas sem ausência de florações em ambas, graças ao permanente aporte de flores das espécies arbóreas. As espécies herbáceas não apresentam floração no intervalo do outono inverno (maio a agosto).

O calendário apícola de Candiota é um dos melhores em termos de intensidade floral, com aporte de néctar e pólen desde o final do inverno até o final do outono (agosto a maio). O pico de oferta floral, de forma semelhante ao de Pinheiro Machado, ocorre duas vezes durante o ano, primeiro na primavera

(setembro a novembro) e depois, com um pouco menos de intensidade, no final do verão e início do outono (fevereiro e março). Verifica-se, portanto, duas entressafras bem marcadas, uma no verão (dezembro e janeiro) e outra, mais extrema, no final do outono até meados do inverno (maio a julho), com uma escassez absoluta de floração no meio do inverno (julho).

Quanto ao calendário apícola elaborado na região de Aceguá, verifica-se que, de forma semelhante a Candiota e Pinheiro Machado, há dois períodos de acúmulo de florações, caracterizando uma safra de primavera (agosto a novembro) e outra de outono (fevereiro e março). Apesar da ligeira entressafra de verão (dezembro e janeiro), o período de menor oferta de néctar corresponde ao inverno (junho e julho).

O calendário apícola de Jaguarão, por sua vez, mostra uma oferta floral menos intensa em número de espécies melíferas em flor durante o ano, assemelhando-se ao de Pinheiro Machado, porém, a safra da primavera em Jaguarão começa mais tarde e se estende menos no outono (outubro a março). Apresenta também dois picos de oferta floral, um na primavera (outubro a dezembro) e outro no fim do verão (fevereiro). Mostra um momento de relativa escassez no meio do verão (janeiro) e outro, mais dramático para as abelhas, que se estende do meio outono até o início da primavera (abril a setembro), com um mínimo de oferta floral no inverno (junho a agosto), incluindo a ausência total de flores no meio do inverno (julho).

O calendário apícola de Santa Vitória do Palmar é muito semelhante aos de Jaguarão e de Pinheiro Machado. Mostra uma oferta de néctar e pólen menos intensa que na maioria dos demais municípios trabalhados, a qual se inicia no meio da primavera e termina no início do outono (outubro a março). Há dois picos de safra relativamente bem definidos, um deles na primavera (outubro a dezembro) e outro no fim do verão (fevereiro). A entressafra de verão ocorre bem no meio dessa estação (janeiro) e a entressafra de inverno se estende do meio outono até o início da primavera (abril a setembro). A mínima oferta floral ocorre no inverno (junho a agosto), com uma ausência total de flores no meio do período (julho).

O comportamento fenológico das espécies vegetais pode variar de um ano para outro em função de fatores climáticos. Algumas espécies podem florescer mais de uma vez ao ano, mas geralmente apresentam um pico notável de floração em uma época específica do ano. Com o passar do tempo,

entretanto, os calendários vão sendo aperfeiçoados pelos apicultores, apiculadoras e extensionistas, à medida que novos dados e informações de campo vão sendo registradas e somadas aos conhecimentos anteriores.

De maneira a complementar a informação gerada pelos calendários apícolas locais, além da ocorrência e do tempo de duração da florada de determinadas espécies, poderiam entrar em conta também a sua abundância, ou seja, a área e a frequência com que cada espécie de valor apícola ocorre na localidade ou região.

Além disso, para determinar com segurança se certa espécie vegetal é ou não visitada pelas abelhas melíferas, deve-se proceder à observação direta da planta durante sua floração (Figuras 16 e 17) ou proceder à coleta e análise do pólen transportado pelas campeiras ou do pólen armazenado nos favos (Figura 18).



Foto: L.F. Wolff

Figura 16. Observação direta da visitação de abelhas nas flores de canudo-de-pito.

Foto: L.F. Wolff



Figura 17. Abelhas melíferas africanizadas visitando as flores de aroeira-vermelha.

Para a produção de mel, o fundamental é a oferta de néctar pelas flores. Por isso, algumas das plantas listadas, sabidamente produtoras de pólen e não néctar, poderiam ser desconsideradas, como o milho, grama forquilha ou pasto melador.

Da mesma forma, algumas plantas melíferas produzem grandes quantidades de néctar e pólen, enquanto outras produzem muito pouco. Além disso, a liberação dos grãos de pólen pelos estigmas e a secreção de néctar pelos nectários podem apresentar picos em certas horas do dia, que variam de acordo com as espécies vegetais. Há momentos em que as abelhas precisam realizar muitas visitas florais por viagem para conseguir encher suas vesículas nectaríferas, devido a interrupções no fluxo de néctar de certas espécies botânicas. Situação semelhante se aplica para a coleta de pólen.

Por essa razão, mais informações sobre a flora apícola local são fundamentais, em especial sobre a flora nativa. Isso porque os apicultores não devem se basear exclusivamente em pastos apícolas de culturas agrícolas ou de reflorestamentos da indústria de madeira e papel, uma vez que a de-

pendência de monoculturas, além de desaconselhável (Camargo et al. 2002; Filippini-Alba; Wolff, 2016), traz consigo o risco de mortandade de abelhas e contaminação dos enxames por agrotóxicos. No caso dos reflorestamentos de eucaliptos, além da eventual problemática do pólen transgênico, há limitações pelo usual corte das árvores antes da sua plena maturidade reprodutiva.

Então, a capacidade de suporte de uma área apícola depende não só da variedade e dos períodos da floração, mas também da extensão, densidade e qualidade das plantas melíferas (Camargo et al., 2002; Wolff, 2008). Com base nessa capacidade, poderá ser avaliado o número potencial de colmeias a serem instaladas em cada localidade.

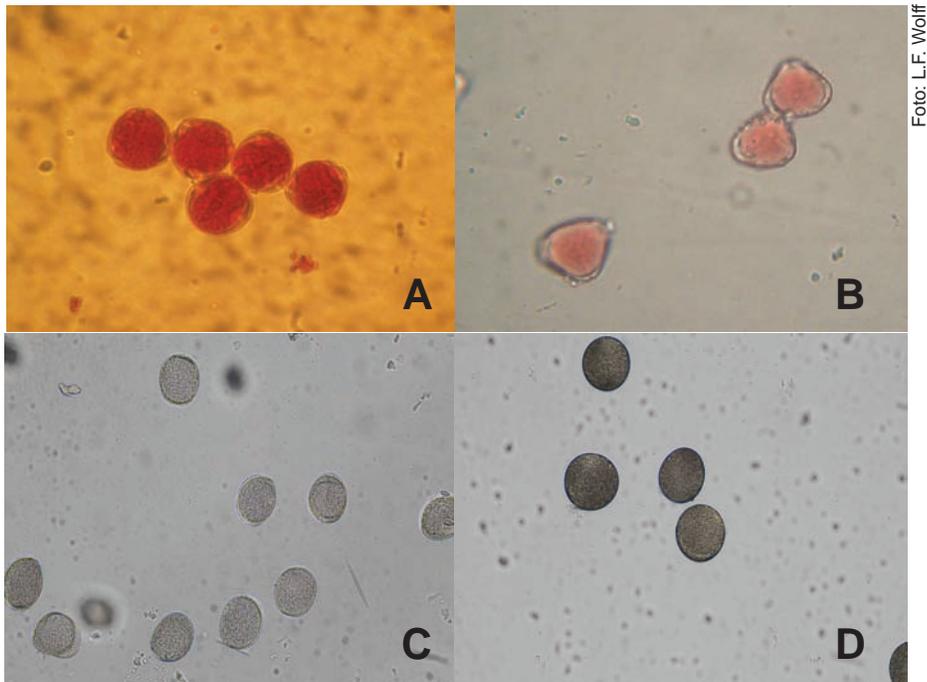


Foto: L.F. Wolff

Figura 18. Grãos de pólen de chá-de-bugre (A), de aroeira-vermelha (B), de butiá (C) e de milho (D), retirados das corbículas das abelhas melíferas africanizadas.

Apesar dessas limitações e pontos a melhorar, os calendários apícolas construídos localmente junto com os grupos de apicultores oferecem uma ótima indicação, prática e relevante, para a tomada de decisões nos apiários. Além de orientar sobre os tempos e manejos nos apiários, também permite

planejar em cada localidade os plantios e reflorestamentos mais adequados, as espécies nativas ou exóticas mais necessárias e os cultivos anuais que melhor contribuirão na manutenção e produtividade das colmeias.

Os calendários apícolas locais orientam, ainda, quanto aos cortes seletivos, roçadas e manejos de biomassa a serem conduzidos nas áreas de agroflorestas, pastagens ou lavouras nos agroecossistemas. Assim, os calendários apícolas servem também de referência para iniciativas de conservação da biodiversidade associada à geração de renda e ao desenvolvimento sustentável dos agroecossistemas na região Sul do Brasil, como é o caso do manejo de butiazais (Rivas; Barbieri, 2014; Sosinski et al., 2015; Wolff; Wegner; Heiden, 2016).

Os resultados desse trabalho corroboram com o conceito de que a apicultura representa uma forma de uso sustentável das áreas de matas, pastagens e capoeiras, além de mostrar-se compatível com as atividades agrícolas já consolidadas (Wolff; 2007; Amaral, 2010; Wolff; Gomes, 2015). Em algumas das localidades avaliadas, até a produção de grãos oleaginosos, como soja e girassol, a produção de sementes de olerícolas, como cebola e cenoura, e de forrageiras, como trevos e cornichão, bem como as fruteiras de clima temperado, como pessegueiro e ameixeira, podem se beneficiar da apicultura e polinização dirigida.

Também verificou-se que a cooperação e a união de conhecimentos podem gerar ferramentas de crescimento coletivo, não apenas técnico. Conforme Cattani (2003), a cooperação tem também um caráter político, sempre em oposição à perspectiva individualista e sinalizando um sentido de movimento coletivo. Possibilita, como ressaltam Sevilla-Guzmán (2006) e Ploeg (2012), a organização produtiva, econômica e social, orientando a economia local para o desenvolvimento endógeno e abrindo caminhos, como aponta Leff (2004), para a autogestão e a autossuficiência das comunidades. Corroborar com a observação de que o associativismo apícola representa um caminho para a sustentabilidade e viabiliza a reprodução econômica e social de agricultores familiares (Lauschner, 1994; Wegner et al., 2015; Wolff; Winkel, 2017). Os próprios apicultores e apicultoras consideram a sua organização coletiva como estratégica para poderem vislumbrar a superação das suas dificuldades e alavancar seu crescimento técnico e econômico (Winkel et al., 2016; Wolff et al., 2017).

Assim, considera-se de grande relevância aprimorar políticas públicas para a cadeia produtiva do mel, partindo, porém, da observância das reais necessidades dos apicultores e do conceito emancipador da 'construção de autonomia' (Holz-Giménez, 2010; Ploeg, 2012) para gerar novas formas de progredir e para dar suporte a uma governança sustentável dos recursos naturais (Rist, 2007), buscando, por meio das redes básicas de cooperação social (Calle-Collado, 2011), o manejo dos recursos naturais de forma coletiva e inclusiva.

Conclusões

Investigações sobre o comportamento fenológico da vegetação de valor apícola nos agroecossistemas da região Sul, de forma coletiva e contando com a participação de apicultores, apicultoras e extensionistas locais, permitem o estabelecimento de calendários de floradas apícolas locais e regionais bastante precisos e que favorecem de maneira concreta a produção apícola, por meio do planejamento e da realização dos manejos nas épocas mais adequadas em cada localidade.

Os calendários apícolas locais indicam as fontes de alimento utilizadas pelas abelhas na coleta de alimentos e possibilitam maximizar a utilização dos recursos naturais para a manutenção das colmeias e a produção de mel.

A diversidade de espécies botânicas de valor apícola nas localidades estudadas é grande, não apenas de espécies herbáceas, mas em especial de espécies arbóreas, mostrando boa cobertura de oferta floral durante o ano, com períodos de carência no outono e inverno. Carência absoluta foi verificada apenas em junho (Barra do Ribeiro e Pelotas) e em julho (Aceguá, Jaguarão e Santa Vitória do Palmar). Para esses casos, poderiam ser escolhidas e plantadas espécies de valor apícola que floresçam nesses meses e que, apesar das limitações climáticas, supram a médio e longo prazo as carências de floradas.

Por meio dos calendários apícolas, evidencia-se que a maior abundância de floração está na primavera e início do verão, no período de setembro a janeiro, e que a escassez está no fim do outono e início do inverno, especialmente de maio a julho, com variações conforme a região avaliada.

O componente arbóreo da cobertura vegetal na região Sul é especialmente importante para a manutenção dos enxames, observando-se que muitos períodos ficariam totalmente descobertos de oferta floral, caso as localidades dependessem exclusivamente das florações do componente herbáceo.

Em várias das localidades avaliadas há potencial benefício, por meio da polinização dirigida ou indireta, aos cultivos existentes na área de abrangência dos apiários, desde grãos oleaginosos e sementes olerícolas, até forrageiras e fruteiras de clima temperado.

A implantação e a manutenção de pastos apícolas, em áreas de vegetação natural ou cultivada, são favorecidas pelo conhecimento dos períodos de máximas e mínimas ofertas florais e das alternâncias entre as épocas de fartura e as de escassez de alimento às abelhas.

O plantio de espécies de valor apícola pode ser planejado e executado para amplificar a capacidade de manutenção de enxames de abelhas melíferas e da produção de mel no entorno dos apiários, suprimindo as colmeias com florações o ano inteiro ou reforçando os períodos de entrada e saída da safra da primavera e verão.

O manejo da cobertura arbórea e da biomassa campestre e florestal nos agroecossistemas deve levar em conta os calendários locais de floradas apícolas, evitando cortes na época de floração das espécies vegetais. Roçadas e derrubadas de madeira devem ser realizadas nos períodos de menor oferta floral de cada localidade.

As características fenológicas e a diversidade das espécies melíferas na região sul do Rio Grande do Sul podem promover a produção de mel e contribuir para a sustentação da cadeia apícola na região Sul do Brasil.

Referências

AMARAL, A. M. Arranjo produtivo local e apicultura como estratégias para o desenvolvimento do sudoeste de Mato Grosso. São Carlos: UFSCar, 2010.

CALLE-COLLADO, A. Aproximaciones a la democracia radical. In DEMOCRACIA radical: entre vínculos y utopías. Madrid: Icaria, 2011.

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

CATTANI, A. D. (Org.). A outra economia. Porto Alegre: Veraz, 2003.

- CORDEIRO, J. L. P.; HASENACK, H. Cobertura vegetal atual do Rio Grande do Sul. In: PILLAR, V. DE P.; MULLER, S. C.; CASTILHOS, Z. M. de S.; JACQUES, A. V. A. (Ed.). Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2009. p. 285- 299. DADANT, C. La colmena y la abeja melífera. Montevideo: Hemisferio Sur, 1979. 936 p.
- RIO GRANDE DO SUL. Lei n. 15181, de 09/05/2018. Política Estadual para o Desenvolvimento e Expansão da Apicultura e Meliponicultura. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=359895>> Acesso em: 10 set. 2018.
- FILIPPINI-ALBA, J. M.; WOLFF, L. F. Zoneamento agroecológico florístico para a apicultura e meliponicultura no bioma pampa. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 96 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 425).
- HOLZ-GIMÉNES, E. Grassroots voices: linking farmers' movements for advocacy and practice. *The Journal of Peasant Studies*, v. 37, n. 1, p. 203–236, Jan. 2010.
- JAFFÉ, R.; POPE, N.; CARVALHO, A. T.; MAIA, U. M.; BLOCHTEIN, B.; CARVALHO, C. A. L. de; CARVALHO-ZILSE, G. A.; FREITAS, B. M.; MENEZES, C.; RIBEIRO, M. de F.; VENTURIERI, G. C.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. *PlosOne*, v. 10, n. 3, p. e0121157, 2015.
- KEVAN, P.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. (Ed.). Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2002. 313 p.
- KROLOW, A. R.; WOLFF, L. F.; FERRI, N. M. L.; SAALFELD; M. H.; MACIEL, R. C. Qualidade do mel gerado em apiários da região Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 37 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 282)
- LAUSCHNER, R. Cooperativismo e agricultura familiar. Outubro 1994. Disponível em: <http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/cooper-e-agric-familiar.pdf>
- MAGALHÃES, E. de O. Apicultura: alternativa de geração de emprego e renda. 2011. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/Artigos/artigo11.htm>>. Acesso em: 31 mar. 2015.
- MARCHIORI, J. N. C. Fitogeografia do Rio Grande do Sul: enfoque histórico e sistemas de classificação. Porto Alegre: EST, 2002. 118 p.
- PLOEG, J. D. The drivers of change: the role of peasants in the creation of an agro-ecological agriculture. *Agroecología*, v. 6, p. 47–54, 2012.
- RIST, S. The importance of bio-cultural diversity for endogenous development. In: HAVERKORT, B.; RIST, S. Endogenous development and bio-cultural diversity: the interplay of worldviews, globalization and locality. Leusden: COMPAS, 2007. p. 14-23.
- RIVAS, M.; BARBIERI, R. L. Boas práticas de manejo para o extrativismo sustentável do butiá. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 59 p.
- SEVILLA-GUZMÁN, E. De la sociología rural a la Agroecología. Barcelona: Icaria, 2006.
- SILVA, F. M. B.; SATTLER, A. Levantamento das épocas e distribuição geográfica da flora apícola do Rio Grande do Sul. In: SEMINÁRIO ESTADUAL DE APICULTURA, 8., 2003, Horizontina. Anais. Porto Alegre: EMATER, 2003. p. 54-66.
- SOSINSKI, E.; HAGEMANN, A.; DUTRA, F.; MISTURA, C.; COSTA, F. AM.; BARBIERI, R. L. Manejo conservativo: bases para a sustentabilidade dos butiazais. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2015. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 230).

SOUZA, D. C. Apicultura: manual do agente de desenvolvimento rural. Brasília, DF: Sebrae, 2004. 178 p.

WEGNER, J.; FARIAS, B.; WOLFF, L. F. O cooperativismo apícola frente aos desafios da sustentabilidade agroecológica em Pedro Osório. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, 2015.

WINKEL, T. F.; WOLFF, L. F.; BEZERRA, A. J. A. Cooperativismo apícola e desenvolvimento endógeno em Canguçu, RS. In: ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA CLIMA TEMPERADO, 6., 2016, Pelotas. *Ciência: Empreendedorismo e inovação: anais*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. p. 128-130.

WOLFF, L. F. Apicultura sustentável na propriedade familiar de base ecológica. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2007. 15 p. (Embrapa Clima Temperado. Circular técnica, 64.)

WOLFF, L. F. 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. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2008. 47 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 238).

WOLFF, L. F. Sistemas Agroforestales Apícolas: Instrumento para la sustentabilidad de la agricultura familiar, asentados de la reforma agraria, afrodescendientes quilombolas e indígenas guaraníes. 2014. 427 f. Tese (Doutorado) - Universidad de Córdoba, Córdoba, Espanha.

WOLFF, L. F.; GOMES, J. C. C. Beekeeping and Agroecological Systems for Endogenous Sustainable Development. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, v. 39, n. 4, p. 416-435, 2015.

WOLFF, L. F.; AQUINI, D. M.; MACIEL, R. C.; SATTLER, A.; FERREIRA, N. R.; SAALFELD, M. H. Diagnóstico sobre a base da cadeia produtiva do mel na região sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 48 p. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 276).

WOLFF, L. F.; FILIPPINI-ALBA, J. M. Zoneamento agroecológico florístico para a apicultura e e meliponicultura no Bioma Mata Atlântica/RS. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017. 110 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 452).

WOLFF, L. F.; MAYER, F. A. A apicultura no desenvolvimento agroecológico da reforma agrária no Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2012. 84 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 351).

WOLFF, L. F.; SEVILLA-GUZMAN, E. Sistemas apícolas como herramienta de diseño de métodos agroecológicos de desarrollo endógeno en Brasil. *Agroecología*, v. 7, p. 123-132, 2013.

WOLFF, L. F.; WEGNER, J.; HEIDEN, G. Butiazeiros como flora apícola para a produção de mel na região Sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. (Embrapa Clima Temperado. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 253).

WOLFF, L. F.; WINKEL, T. F. Cooperativismo apícola e construção social de mercados na região sul do Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2016. 65 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 424).

Embrapa

Clima Temperado

CGPE 14943