

Produção e processamento de pólen apícola





Governador do Estado
João Raimundo Colombo

Vice-Governador do Estado
Eduardo Pinho Moreira

Secretário de Estado da Agricultura e da Pesca
Moacir Sopelsa

Presidente da Epagri
Luiz Ademir Hessmann

Diretores

Ivan Luiz Zilli Bacic
Desenvolvimento Institucional

Jorge Luiz Malburg
Administração e Finanças

Luiz Antonio Palladini
Ciência, Tecnologia e Inovação

Paulo Roberto Lisboa Arruda
Extensão Rural



ISSN 1414-5219
Julho 2017

BOLETIM DIDÁTICO Nº 140

Produção e processamento de pólen apícola



Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina
Florianópolis
2017

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri)
Rodovia Admar Gonzaga, 1347, Itacorubi, Caixa Postal 502
88034-901 Florianópolis, SC, Brasil
Fone: (48) 3665-5000, fax: (48) 3665-5010
Site: www.epagri.sc.gov.br

Editado pelo Departamento Estadual de Marketing e Comunicação (DEMC).

Editor técnico: Paulo Sergio Tagliari
Revisor: João Batista Leonel Ghizoni
Diagramador: Vilton Jorge de Souza
Fotos: Aires C. Mariga

Primeira edição: julho 2017
Tiragem: 1.000 exemplares
Impressão: Dioesc

É permitida a reprodução parcial deste trabalho desde que citada a fonte.

Ficha catalográfica

EPAGRI. *Produção e processamento de pólen apícola*. Florianópolis, 2017. 28p. (Epagri. Boletim Didático, 140).

Apicultura; *Apis mellifera*; Beneficiamento do pólen.

ISSN 1414-5219



AUTORES

Ivanir Cella

Técnico em Agropecuária – Epagri/Florianópolis, SC

E-mail: ivanir@epagri.sc.gov.br

Evildia Aparecida Bassi

Engenheira química

Mestre em Tecnologia Química, Universidade Federal do Paraná

E-mail: evildia@hotmail.com

Fone: (41) 99634-2116

Fabiana Moratelli

Engenheira-agrônoma – Epagri/Blumenau, SC

E-mail: fabiana@epagri.sc.gov.br

Vera da Silva Cândido

Apicultora – São José, SC

E-mail: veradasilvacandido@gmail.com

APRESENTAÇÃO

A grande diversidade de plantas de nossas florestas proporciona uma produção de pólen apícola de alta qualidade. Na atividade apícola, embora no período de colheita a produção de pólen apícola exija a presença diária do apicultor no apiário, o pólen tem valor agregado de produção maior que o mel, tornando-se uma boa opção de renda nas pequenas propriedades rurais.

O presente trabalho foi elaborado com o intuito servir de guia prático para apicultores que pretendem produzir pólen apícola com eficiência e qualidade, seja para consumo da unidade familiar, seja para uma produção comercial.

A Diretoria Executiva

AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos a Carlos José da Silva e Zeni Maria Kempner da Silva, apicultores em São José, SC, por sua contribuição para a realização deste trabalho.

Sumário

Introdução	11
1 Definição	11
2 Produção e utilização do pólen apícola pelas abelhas na colmeia	11
3 Composição do pólen apícola	11
3.1 Composição	11
3.2 Características sensoriais.....	12
4 Requisitos físico-químicos	12
5 Produção do pólen apícola	12
5.1 Instalações, materiais e equipamentos necessários.....	12
5.2 Fatores que influenciam a produção, a qualidade e a quantidade de pólen apícola	13
5.2.1 Localização e instalação do apiário	13
5.2.2 Manejo	14
5.2.3 Excesso de abelhas na região	15
5.2.4 Cuidados com predadores.....	15
5.2.5 Alimentação complementar	16
5.2.6 Coletores de pólen apícola	17
5.2.7 Higienização dos coletores	18
5.2.8 Principais fatores de produtividade.....	18
5.2.9 Causas de diminuição da produtividade.....	19
5.2.10 Causas de parada repentina da produção	19
6 Processamento do pólen apícola	19
6.1 Colheita	20
6.2 Congelamento	20
6.3 Sala de processamento.....	20
6.4 Secagem	21
6.5 Secadores	21
6.6 Sistema de limpeza.....	22
7 Casa de beneficiamento e armazenagem de pólen apícola	22
8 Garantia do produto ao consumidor final	25
8.1 Modo de consumir o pólen apícola	26
Referências	27

Introdução

O manejo das colmeias para a produção de pólen apícola é diferente do manejo recomendado para a produção de mel. Para obter boa produtividade e garantir a qualidade do produto, que poderá ser afetada nos processos de produção, beneficiamento e armazenagem, é muito importante a especialização do produtor.

1 Definição

A Instrução Normativa Nº 3, de 19 de janeiro de 2001, define pólen apícola como o resultado da aglutinação do pólen das flores, efetuada pelas abelhas operárias, mediante néctar e suas substâncias salivares, que é recolhido no ingresso da colmeia.

2 Produção e utilização do pólen apícola pelas abelhas na colmeia

Pólen é o elemento reprodutivo masculino das flores, responsável pela fecundação delas. É de tamanho microscópico, medindo aproximadamente 50 micras. As abelhas operárias coletam o pólen nos estames das flores, aglutinando-o com néctar e substâncias salivares. Assim, formam pelotas de pólen, as quais serão levadas à colmeia pelas abelhas em suas corbículas.

No interior da colmeia, o pólen, agora denominado “pão das abelhas”, é utilizado para alimentação das larvas, crias, abelhas jovens e adultas, fornecendo proteína, vitaminas, minerais e lipídeos. É essencial para a elaboração da geleia real. O valor proteico é variável e depende da origem floral. A maioria do pólen coletado tem de 8% a 36% de proteína, podendo-se considerar como média 25%.

3 Composição do pólen apícola

Instrução Normativa Nº 3, de 19 de janeiro de 2001, a qual apresenta o regulamento técnico para a fixação de identidade e qualidade do pólen apícola, demonstra a composição do pólen apícola, com base nos itens abaixo:

3.1 Composição

O pólen apícola compõe-se basicamente de proteínas, lipídios, açúcares, fibras, sais minerais, aminoácidos e vitaminas.

3.2 Características sensoriais

Aroma e cor: característicos, de acordo com a origem floral;

Aspecto: grãos heterogêneos, de formas e tamanhos variados, tendendo a esféricos;

Sabor: característico.

4 Requisitos físico-químicos

- Umidade:
 - a) pólen apícola: máximo 30%;
 - b) pólen apícola desidratado: máximo 4%.
- Cinzas: máximo de 4%; m/m na base seca;
- Lipídios: mínimo de 1,8%; m/m na base seca;
- Proteínas: mínimo 8%; m/m na base seca;
- Açúcares totais: 14,5% a 55 %; m/m na base seca;
- Fibra bruta: mínimo 2%; m/m na base seca;
- Acidez livre: máximo 300 meq/kg;
- pH: 4 a 6.

5 Produção do pólen apícola

5.1 Instalações, materiais e equipamentos necessários

- Colmeias povoadas;
- cavaletes e coberturas apropriadas;
- coletores de pólen apícola;
- indumentária apícola;
- fumigador;
- formão
- espanador;
- sistema porta-coletor;
- alimentadores de alvado;
- veículo para transporte;
- freezer;
- secadora;
- ventiladores para retirada de impurezas leves;
- desumidificador de ar;
- bancadas;
- prateleiras;
- pinças;
- espátula de plástico para deslocar o pólen das bandejas e peneiras;
- embalagens;
- baldes de 20 litros, onde serão armazenados, no máximo, 10kg de pólen em cada um;
- casa de processamento, contendo equipamentos e utensílios.

5.2 Fatores que influenciam a produção, a qualidade e a quantidade de pólen apícola

Segundo Lell (1998), Salomé (1997; 2004) e Barreto (2010), a produção de pólen necessita de manejo adequado, visando ao bom andamento das colmeias. Para tanto, vários pontos deverão ser considerados, tais como localização e instalação do apiário, manejo e excesso de abelhas na região.

5.2.1 Localização e instalação do apiário

O ideal é que o apiário seja instalado próximo a áreas com boas floradas. O local deve ser de fácil acesso, mesmo em dias chuvosos. Deve estar próximo à sede da propriedade, visto que os deslocamentos para coleta do pólen são diários.

O local deve ser limpo, ensolarado, protegido dos ventos frios, e distante de estradas e indústrias que possam emitir poluentes. Deve-se ter o cuidado de não instalar o apiário próximo a lixões, casas de farinha, depósito de rações e cocheiras onde é fornecida ração para outros animais. Esse cuidado se justifica, pois em épocas de pouco pólen nas plantas, as abelhas costumam coletar outras fontes de proteína.

Em regiões onde não se conhecem as floradas, havendo interesse em produzir pólen comercialmente, recomenda-se colocar algumas colmeias com coletores, observar e anotar durante uma safra. A safra apícola compreende a data de abertura das primeiras flores, na primavera, até o final da florada, no outono. Anotar a produtividade por colmeia, quais espécies de plantas estão fornecendo pólen, cores predominantes desse pólen, sabor e tamanho das pelotas.

A distância entre as colmeias na linha deve ser de aproximadamente 1,5 metro, e a distância entre as fileiras, quando for o caso, deve ser de no mínimo 6 metros. Isso facilitará o manejo e proporcionará espaço para a passagem do veículo para transporte de colmeias e núcleos. O suporte das colmeias deverá oferecer condições de colocação de protetores contra formigas.



Apiário para produção de pólen apícola

5.2.2 Manejo

O ideal para a produção de pólen são colônias médias em crescimento, com rainhas jovens, com no mínimo quatro e no máximo sete quadros de cria abertos (estímulo para coleta de alimento), dois quadros com mel e um quadro vazio. Os quadros excedentes com crias e mel poderão ser introduzidos em colmeias que precisem, ou para formar novos núcleos.

Dar sempre preferência à retirada de favos velhos, fazendo, assim, a limpeza da câmara de cria. É importante ter algumas colmeias no apiário com o único objetivo de receber quadros excedentes de cria e alimento das colmeias em produção. O manejo deve ser feito quinzenalmente e sempre que houver a necessidade de intervir.

Durante o manejo quinzenal, alguns itens deverão ser observados:

- a) presença da rainha;
- b) quantidade de crias em fase de ovos;
- c) crias abertas e operculadas;
- d) reserva de alimentos;
- e) presença ou não de realeiras.

É importante a substituição de favos velhos e escuros, visto que o tamanho dos alvéolos diminui, ocorrendo rejeição da rainha em fazer postura nesses favos. Também é importante substituí-los quando do nascimento de abelhas menores, facilitando a passagem delas pela tela de retenção, o que diminui a produção de pólen.

A colocação de quadros puxados em bom estado faz com que a rainha não pare a postura. Eles deverão ser colocados no centro do ninho, entre os favos de cria, observando que quando colocado mais que um quadro vazio no centro, ocorrerá uma “divisão” da câmara de cria.

A disposição de quadros na colmeia deverá ser assim:

- a) quadros com alimentos nas laterais;
- b) quadros com crias fechadas próximo ao alimento;
- c) quadros com crias abertas e no máximo um quadro puxado vazio no meio.

A quantidade de crias presentes na colmeia é determinante na produção de pólen. Sabemos que rainhas jovens, ao contrário de rainhas velhas, têm grande capacidade e velocidade de postura. Recomenda-se, portanto, a substituição das rainhas a cada safra. Por características genéticas, algumas famílias coletam mais pólen, então é aconselhável identificar as colmeias mais produtivas e aproveitar o material genético dessas rainhas para produzir novas realeiras ou rainhas e introduzi-las em colmeias menos produtoras.

É importante manter um banco de núcleos para facilitar a substituição de rainhas velhas, a substituição de rainhas perdidas nos manejos e a substituição daquelas por morte natural. É bem difícil ocorrer a substituição natural, pois a princesa não consegue entrar pela tela coletora no retorno do acasalamento.

A disposição permanente e a utilização de rainhas fecundadas eliminam períodos sem postura nas colmeias e, por consequência, não deixa ocorrer a interrupção na

produção de pólen apícola. A quantidade de núcleos deve ser de 20% a 30% do número de colmeias; quando sobraem núcleos, esses deverão ser utilizados para aumentar o número de colmeias do apiário ou para comercialização.

5.2.3 Excesso de abelhas na região

Um número maior que 30 colmeias e a presença de outros apiários nas proximidades aumentam a competição e diminuem a produtividade por colmeia.

5.2.4 Cuidados com predadores



Protetor contra formigas

5.2.5 Alimentação complementar

O fornecimento contínuo de alimentação é um dos principais fatores na produção de pólen apícola. Recomenda-se fornecer, em média, 1 a 2 litros por semana de xarope pouco denso, 50% de água e 50% de açúcar. Preferencialmente, utilizar alimentadores que liberem o alimento gradualmente, fornecendo, dessa forma, uma alimentação contínua, proporcionando mais estímulo para a rainha fazer postura e menor estocagem de alimento.

Não se recomenda fornecer mais que 1 litro de xarope por vez devido ao risco de fermentação do xarope com grande quantidade de água. Em função da grande quantidade de xarope oferecido, é normal ocorrer armazenamento desse falso mel nos favos, bloqueando a postura por falta de espaço. Recomenda-se repassar os favos de mel excedentes para colmeias com pouco alimento, ou centrifugar utilizando os favos centrifugados para a rainha fazer a postura. O falso mel deve ser fornecido novamente para as abelhas na forma de xarope.



Alimentador de alvado



Alimentador de cobertura

5.2.6 Coletores de pólen apícola

O coletor de pólen apícola é o equipamento utilizado para retirar as bolotas de pólen apícola das patas traseiras das abelhas no momento em que elas regressam à colmeia. O equipamento deve reter 70% do pólen, visto que aproximadamente 30% do pólen apícola devem passar pelo coletor para ser utilizado no suprimento das necessidades alimentares da colmeia.

O diâmetro dos orifícios da tela deve ser adequado ao tamanho das abelhas de cada região, podendo ser de 4,45 até 5mm. Os mais utilizados são de 4,6 a 4,75mm. Esses orifícios não podem apresentar rebarbas, evitando, assim, ferir as abelhas. As telas são de 3mm de espessura. Não são indicadas telas metálicas. O tipo de coletor a ser utilizado depende das características do clima de cada região.

Basicamente, podemos utilizar dois tipos de coletores, o interno e o externo. O coletor externo, colocado no alvado, é mais barato e de fácil colocação, retirada e limpeza, porém o pólen coletado pelas abelhas fica exposto à umidade, obrigando o produtor a coletar o pólen diariamente. Mesmo coletando diariamente, em regiões de alta umidade, corre-se o risco de o pólen fermentar por excesso de umidade. Não é recomendado para regiões em que chove frequentemente ou de alta umidade do ar.



Coletor externo. Embora prático, este modelo oferece pouca proteção contra a entrada de umidade

Foto: Marcia Faita

O coletor interno é maior que o externo. É colocado em cima do ninho. Tem um custo de fabricação maior que o coletor externo (de alvado), porém oferece maior proteção ao pólen colhido pelas abelhas. Por isso, é mais recomendado, especialmente em região de chuvas mais frequentes e maior umidade do ar. Neste tipo de coletor, quando as famílias estão fortes, é comum a propolização da tela do fundo do coletor. A retirada desse própolis é feita com o auxílio de lava a jato. Após a seleção do modelo de coletor de pólen apícola, este deverá ser colocado nas colmeias sem a tela durante 24 a 48 horas para adaptação das abelhas.



Coletor interno

5.2.7 Higienização dos coletores

A higienização é feita pela lavagem em água corrente, banho com solução de água e água sanitária (hipoclorito de sódio a 2,5%) na proporção 1 litro de água sanitária para cada 100 litros de água e exposição ao sol, tendo o cuidado de não deixar o equipamento exposto à poeira e outros contaminantes;

A higienização de todo o conjunto do coletor deve ser feita no início da safra, antes da colocação nas colmeias. É necessário ter uma gaveta sobressalente para cada coletor de pólen; isso possibilita a retirada da gaveta para higienização com reposição da gaveta já sanitizada no mesmo momento, independentemente do tipo de coletor. Recomenda-se a utilização de sistema porta-coletor para facilitar a exposição dos coletores ao sol após a higienização.

5.2.8 Principais fatores de produtividade

Os principais fatores que garantem a produtividade são: boas floradas, rainha nova, cera nova, boa alimentação e enxames médios.

5.2.9 Causas de diminuição da produtividade

Há muitas causas para a diminuição da produtividade de pólen: excesso de xarope bloqueando a postura de ovos pela rainha; favos velhos; rainhas velhas; formigas, abelha-irapuã e abelha-caga-fogo carregando pólen das gavetas; falta de alimentação estimulante; vento no alvado; excesso de fumaça; enxames muito fracos; enxames muito populosos; rainha de genética com tendência para pouca produção de pólen.

5.2.10 Causas de parada repentina da produção

A produção pode parar repentinamente basicamente por dois motivos: enxameação e morte da rainha.

6 Processamento do pólen apícola

Bassi & Lell (1995) e Bassi (1997) identificaram as etapas de processamento do pólen apícola, que pode ser visualizado na Figura 1.

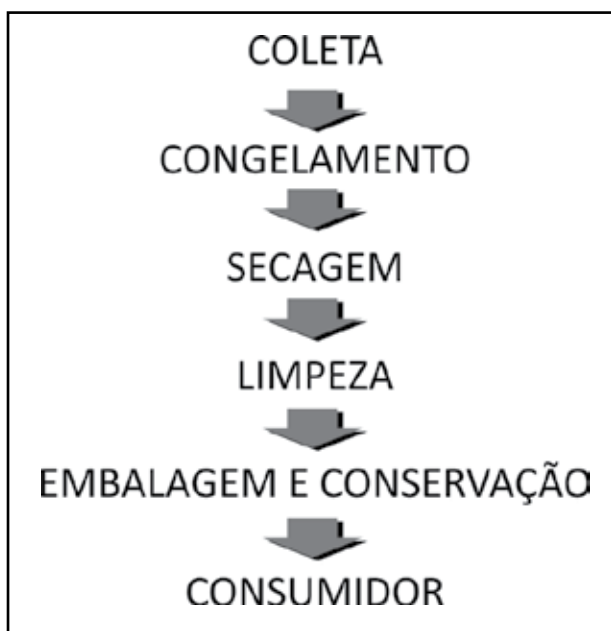


Figura 1. Processamento de pólen apícola

6.1 Colheita

A colheita deve ser feita diariamente, principalmente em regiões de alta umidade do ar. Durante a colheita, deve ser utilizada pouca fumaça.

As gavetas, obrigatoriamente, devem ser higienizadas a cada colheita. Durante o transporte até a sala de secagem, recomenda-se a utilização de um sistema porta-coletor, protegendo, assim, o produto de possíveis contaminações.

6.2 Congelamento

Antes do congelamento, deve-se retirar com pinça principalmente as abelhas mortas, armazenar em baldes de polietileno, com tampas de pressão, com no máximo 2,5kg. Colocar imediatamente no *freezer*, onde permanecerá por no mínimo 48 horas, e no máximo 30 dias. Depois desse tempo, o pólen perde a cor. O congelamento tem o objetivo de eliminar ovos de traças, ácaros e microflora de presença normal do pólen.

Recomenda-se escrever nas embalagens a data em que o pólen foi colocado no *freezer* para não correr o risco de retirar antes nem depois do tempo recomendado.



Pólen fresco armazenado no freezer e etiqueta com data da colheita

6.3 Sala de processamento

A sala de processamento deverá conter, além dos equipamentos convencionais para a desidratação, um desumidificador de ar. A função desse aparelho é manter, durante a limpeza e o tempo de secagem, a umidade relativa do ar em 40% a 50%. Esse percentual de umidade relativa do ar evita que o pólen reabsorva umidade.

6.4 Secagem

O pólen apícola, sendo um produto higroscópico, portanto, suscetível ao crescimento de fungos e leveduras, deverá ser desidratado após o congelamento. Para tanto, são necessários os seguintes cuidados:

- sala apropriada com desumidificador, mantendo umidade relativa do ar entre 40% e 50%;
- secadora com controle de temperatura e circulação de ar;
- sistema de limpeza manual e mecanizada.

6.5 Secadores

Existem diversos tipos de secadores no mercado, e os fatores considerados relevantes na funcionalidade são:

- bandejas sobrepostas perfuradas;
- controle de temperatura;
- sistema de circulação de ar;
- renovação de ar.

Para que haja uma desidratação eficaz, independente da escolha do tipo de secador, o pólen apícola deverá ser espalhado sobre as bandejas perfuradas em fina camada, de aproximadamente 1,5 a 3,6mm de espessura. A temperatura máxima permitida é de 42°C; acima desse valor, o pólen apícola perde qualidade no que se refere a seu valor nutritivo.

Atualmente, a recomendação do Ministério da Agricultura para o teor de umidade final baseia-se na Instrução Normativa Nº 3, de 19 de janeiro de 2001, que é de, no máximo, 4%. A umidade inicial do pólen varia de acordo com a região, o tipo de coleta de pólen e a estação climática, apresentando um valor em torno de 18% a 25%.



Secadora de pólen apícola

6.6 Sistema de limpeza

Antes, durante e depois da secagem, é imprescindível a limpeza do pólen apícola. Para isso, utiliza-se um ventilador para a retirada de impurezas leves e pinças para a retirada de partes de abelhas e resíduos vegetais.



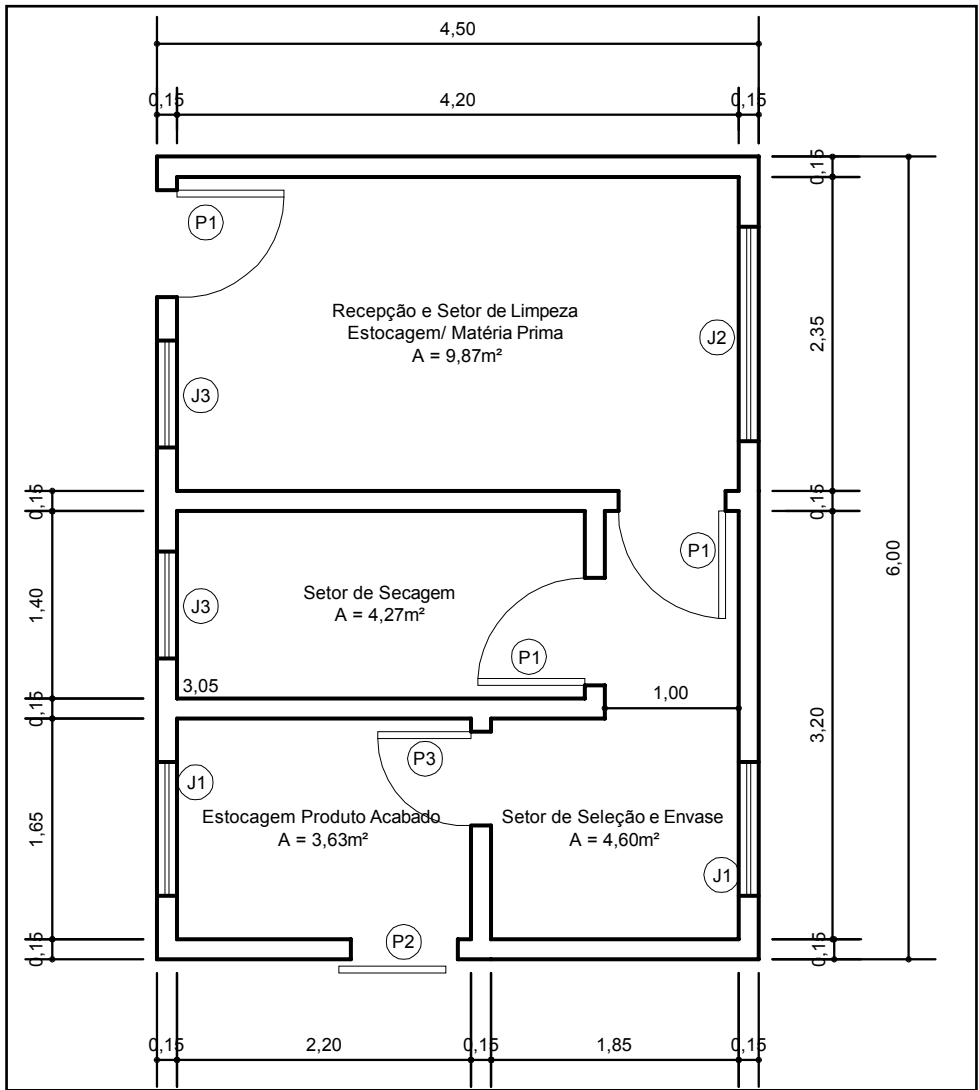
Ventilação para a retirada de impurezas leves

6.7 Conservação e embalagem

A conservação adequada do pólen apícola está diretamente relacionada com o sistema de embalagem. Os recipientes mais utilizados referem-se a frascos de vidro, âmbar e plástico, todos hermeticamente fechados. O pólen apícola, quando armazenado inadequadamente, pode apresentar desenvolvimento de ovos de traça ou outros microrganismos, prejudiciais a sua qualidade.

7 Casa de beneficiamento e armazenagem de pólen apícola

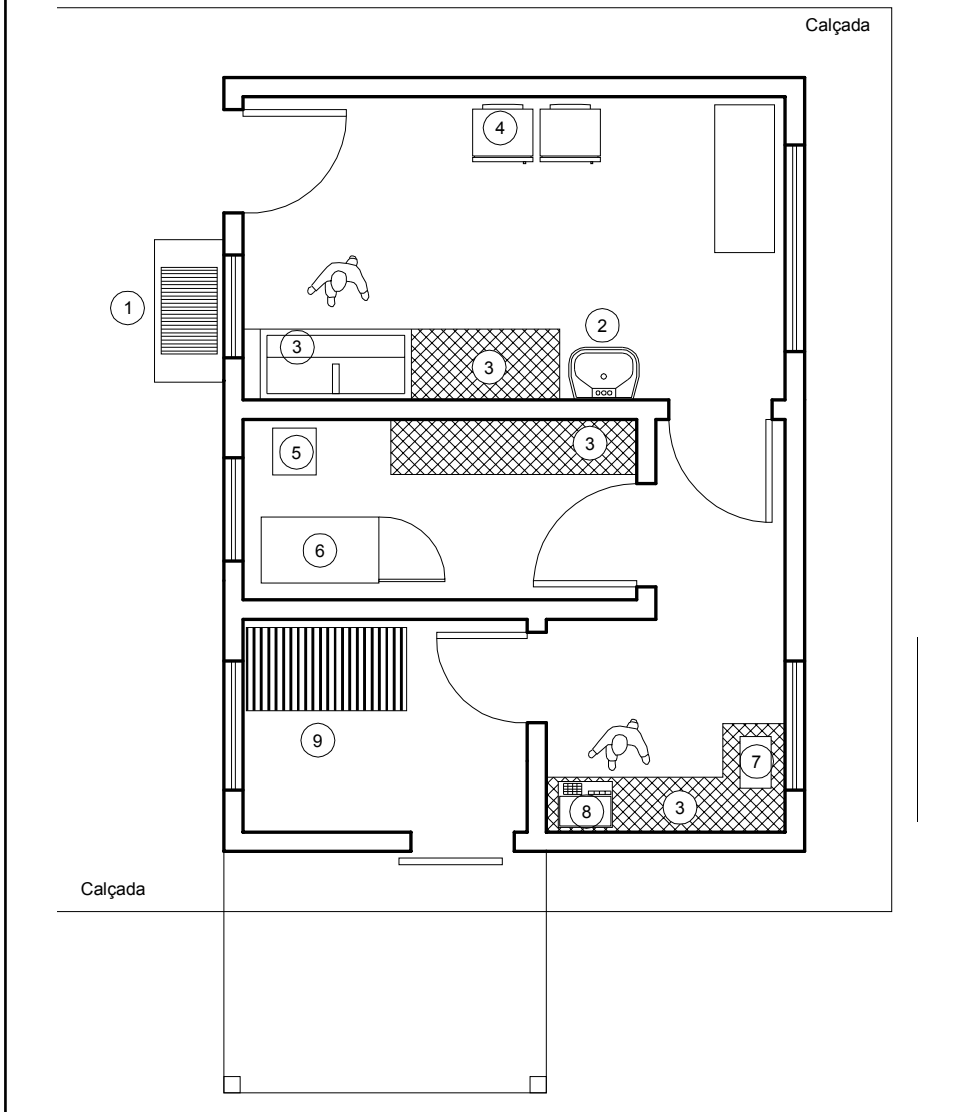
É importante o produtor ter um local adequado para o beneficiamento do pólen. Recomenda-se investir o mínimo possível em construção, porém as instalações devem oferecer boas condições de trabalho ao apicultor e à qualidade do produto final. As dimensões da construção devem ser adequadas ao tamanho da produção.



Planta baixa de casa de beneficiamento de pólen apícola
 Fonte: Henry Petcov – Epagri

Item	Descrição	Quantidade	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

Layout Equipamentos



Layout dos equipamentos

Fonte: Henry Petcov – Epagri

Quando, além de produzir, beneficiar e armazenar, também se pretende obter o serviço de inspeção para comercialização do produto direto ao consumidor, as unidades devem atender as exigências do serviço de inspeção correspondente.

8 Garantia do produto ao consumidor final

Segundo a definição de Sgarbieri (1987), “praticar um bom controle de qualidade é desenvolver, projetar, produzir e comercializar um produto de qualidade que seja mais econômico, mais útil e sempre satisfatório para o consumidor”. Qualidade é a capacidade do contínuo planejamento e desenvolvimento de ações para sempre satisfazer as necessidades dos clientes (PACHECO, 1995). Com base no exposto, preconiza-se a aplicação de sistemas em que segurança, higiene e manutenção do valor nutricional dos produtos apícolas sejam elaborados, praticados e monitorados, visando à detenção da qualidade total.

Cezari & Nascimento (1993) e Bryan (1992), em seus estudos, relataram que APPCC, ou seja, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, é um sistema no qual as diretrizes básicas para implantação, manutenção e controle visam à produção dos alimentos com qualidade e livres de contaminações nocivas à saúde do consumidor.

As contaminações podem ter diferentes origens:

a) Patogênica: causada por presença de microrganismos patogênicos no alimento. Exemplo: salmonella;

b) Toxigênica: causada por toxinas produzidas por microrganismos presentes no alimento. Exemplo: Clostridium botulinum;

c) Resíduos químicos: oriundos do uso inadequado de praguicidas, antibióticos, hormônios, metais pesados, solventes e aditivos;

d) Materiais estranhos: oriundos das matérias-primas ou de falhas no processamento. Exemplo: pedras, fragmentos de insetos, de metais ou de madeira.

A APPCC no processamento dos produtos apícolas é de suma importância, principalmente em se tratando de alimentos com características favoráveis à proliferação microbiana. Segundo Cezari & Nascimento (1993), APPCC é uma técnica de gestão da qualidade que requer avaliação e identificação das etapas de processamento, desde a coleta até o consumo final. Esse acompanhamento permite reconhecer as etapas críticas no intuito de oferecer segurança do produto e concentrar os recursos técnicos para garantir que as operações críticas estejam sob controle.

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controles é um instrumento para melhorar a qualidade. É também uma abordagem sistemática com a preocupação de garantir a segurança do alimento à saúde do consumidor. O método APPCC aplica-se em todo o processo de produção, e não somente ao produto final. O objetivo é permitir ações corretivas antes que o produto deva ser rejeitado, prevenindo que um alimento contaminado alcance o consumidor (SCHILLING, 1995)

Segundo Sgarbieri (1987), durante o processamento de produtos apícolas, alguns itens deverão ser observados, como a inativação de enzimas, que são catalisadores biológicos de natureza proteica que podem causar transformações químicas indesejáveis do ponto de vista de aparência, gosto, aroma, textura e valor nutritivo dos alimentos. Pode, também, prolongar a vida útil (de prateleira) dos produtos apícolas. As metas ideais

do processamento seriam: a) eliminar todas as substâncias que pudessem ser tóxicas nos alimentos, inclusive as de origem microbiológicas; b) eliminar ou diminuir ao máximo as reações químicas e bioquímicas que concorressem para a diminuição do valor nutritivo e de outros atributos de qualidade dos alimentos; c) aumentar sua durabilidade e possibilidade de consumo.

Bassi & Lell (1995) e Bassi (1996) asseguram que todas as etapas de processamento do pólen apícola, desde a coleta até o consumidor, deverão apresentar os requisitos necessários para a manutenção da qualidade. Esses requisitos são: o tipo de coletor adequado; a secagem em temperatura segura, 42°C; a limpeza com higienização dos coletores e utensílios; e embalagens hermeticamente fechadas.

8.1 Modo de consumir o pólen apícola

O pólen apícola pode ser consumido puro ou acompanhado de qualquer outro alimento. As quantidades diárias recomendadas são:

- a) Adultos saudáveis: 15 a 20g;
- b) Adultos convalescentes: 30 a 40g;
- c) Crianças de 3 a 5 anos: 5 a 10g;
- d) Crianças de 6 a 12 anos: 10 a 15g.

Referências

BALESTRIERI, F.; MARINI, D. Complementi alimentari a base di polline, propoli e gelatine reale: determinazione quantitativa dei principi. **La Revista Della Società Italiana de Scienza de L'Alimentazione**. v.16, n.2, p.143-148, 1987.

BASSI, E.A. **Caracterização do pólen apícola processado, comercial e armazenado na colméia “pão das abelhas”, de algumas localidades do Paraná**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 1991, 118p.

BASSI, E.A.; LELL, C. **Produção de pólen apícola**. Curitiba, 1995. 14p.

BASSI, E.A. Pólen apícola: qualidade total. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 11., 1996, Teresina, PI, **Anais...**, p.229-231.

BASSI, E.A. Pólen apícola: Processamento e caracterização. In: SIMPÓSIO PARANAENSE DE APICULTURA, 12., 1997, Guarapuava, PR, **Anais...**, p.87-91.

BRYAN, F.L. **Hazard Analysis Critical Control Point: A guide to identifying hazards and assessing risks associated with food preparation and storage**. World Health Organization. Genebra. 1992.

CEZARDI, D.L.; NASCIMENTO, E.R. **Manual de análise de riscos e pontos críticos de controle (APPCC)**. São Paulo: Proficua, 1993, 35p.

DADANT, L. **La abeja y la colmeia**. 4.ed. Guli, 1966, 936p.

LELL, C. **Informações didáticas**. Curitiba. FEPA. 1998.

PACHECO JR., W. **Qualidade na segurança e higiene do trabalho**. São Paulo: Atlas. 1995, 116p.

SALOMÉ, J.A. Produção de pólen apícola. In: Anais. SIMPÓSIO PARANAENSE DE APICULTURA, 12., 1997, Guarapuava, PR, **Anais...**, p.57-58.

SCHILLING, M. **Qualidade em nutrição**. São Paulo: Varela, 1995, 115p.

SCHIRMER, L.R. **Abelhas ecológicas**. São Paulo: Nobel, 1986, 218p.

SGARBIERI, V.C. **Alimentação e nutrição**. Campinas: Unicamp, 1987.

SIMAL, J.; HUIDOBRO, J.F.; MUNIATEGUI, S. Estudio de la fracción esteárica del polen apícola. **Grasas y Aceites**, v.6, n.39, p.327-333, 1988.




 www.epagri.sc.gov.br

 Epagri

 Epagri

 @EpagriOficial

 Epagri



FAPESC

FUNDAÇÃO DE AMPARO À
PESQUISA E INOVAÇÃO DO
ESTADO DE SANTA CATARINA



SC RURAL
*Cooperação para o
desenvolvimento rural*