

Foto: Luena da Silva Muniz da Costa



Estudo dos Custos e Viabilidade Econômica do Sistema para Produção de Mel de Abelhas-Indígenas-sem-Ferrão, no Estado do Acre

Claudenor Pinho de Sá¹
Márcio Muniz Albano Bayma²
Eduardo Arthur de Castro Pinho³
Patrícia Maria Drumond⁴

No Brasil, a criação racional de abelhas-indígenas-sem-ferrão ou meliponicultura vem crescendo rapidamente, saindo do estágio extrativista, ou de criação rudimentar, para o uso de colmeias racionais e adoção de boas práticas agrícolas (MAGALHÃES; VENTURIERI, 2010). Entre os benefícios gerados por essa atividade, destacam-se: a) a produção de mel, um alimento de sabor peculiar, rico em açúcares, com elevada atividade antibacteriana, cuja valorização encontra-se em alta no mercado, em virtude das melhorias nos procedimentos de produção e beneficiamento; b) o potencial de comercialização de vários outros produtos, além do mel, como pólen, própolis, rainhas e núcleos para formação de novas colônias, gerando uma fonte complementar de renda na agricultura familiar; c) o papel das abelhas na polinização das plantas nativas e culturas agrícolas, contribuindo assim para a conservação da biodiversidade e aumento da

produção de frutos; d) as facilidades de manejo das abelhas-sem-ferrão nas colmeias racionais, permitindo que a atividade seja realizada pela família, nas proximidades de sua residência, sem o uso de roupas especiais e equipamentos de segurança; e) a conservação de um importante componente da fauna silvestre, uma vez que a ampliação do plantel inicial não requer a coleta de novos ninhos, pois pode ser realizada com o emprego de técnicas bem estabelecidas de multiplicação de colônias, minimizando assim a pressão de retirada dos ninhos da natureza; f) o componente educacional, uma vez que é preciso conhecer a biologia das espécies criadas nas caixas racionais, promovendo um ambiente favorável às discussões voltadas para conservação e uso racional dos recursos naturais (KERR et al., 1996; NOGUEIRA-NETO, 1997; VENTURIERI, 2004).

¹Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Economia Rural, pesquisador da Embrapa Acre, claudenor.sa@embrapa.br

²Economista, M.Sc. em Economia Aplicada, analista da Embrapa Acre, marcio.bayma@embrapa.br

³Economista, analista da Embrapa Acre, eduardo.pinho@embrapa.br

⁴Bióloga, D.Sc. em Ciências, pesquisadora da Embrapa Acre, patricia.drumond@embrapa.br

Embora a meliponicultura seja amplamente divulgada como uma atividade de retorno financeiro garantido, não existem na literatura muitos trabalhos demonstrando a sua viabilidade econômica (ALVES et al., 2005; MAGALHÃES; VENTURIERI, 2010; SILVA et al., 2004).

Este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho econômico de um meliponário, constituído por 50 colônias de abelhas-sem-ferrão conhecidas como uruçus (*Melipona* spp.).

As análises apresentadas a seguir basearam-se nas informações obtidas durante a execução do projeto “Tecnologia e conhecimento para produção de mel e pólen de abelhas-indígenas-sem-ferrão por agricultores familiares do Estado do Acre”, coordenado pela Embrapa Acre no período compreendido entre 2008 e 2010. Esse projeto foi realizado em pequenas propriedades familiares, administradas diretamente pelos produtores nos municípios de Rio Branco e Senador Guiomard, ambos localizados no Acre.

Os fatores de produção e do produto (mel de uruçú, *Melipona* spp.) adotados neste estudo consideraram os preços obtidos no mercado local em fevereiro de 2012. Optou-se por estabelecer um horizonte temporal de análise de 5 anos, uma vez que a produção é alcançada a partir do terceiro ano.

As principais premissas adotadas neste estudo foram: a) aquisição no mercado local das caixas de madeira para acondicionamento das colônias no valor unitário de R\$ 35,00; b) formação do plantel por meio da captura e transferência de 25 colônias para as caixas de criação no primeiro ano de trabalho; c) envolvimento de três pessoas, durante um período de 4 horas, na transferência de uma colônia da árvore, localizada na área de reserva legal da propriedade, para uma caixa racional; d) ampliação do plantel por meio da divisão de 15 colônias no segundo ano de funcionamento do meliponário e de 15 colônias no terceiro ano (número de pessoas envolvidas na divisão das colônias: 1; tempo gasto em cada divisão: 60 minutos); e) revisão quinzenal das colônias ao longo do ano (número de pessoas envolvidas na revisão das colônias: 1; tempo

gasto em cada revisão: 10 minutos); f) expectativa de perda de 10% das colônias ao final de três anos; g) colheita do mel realizada de forma bastante rudimentar, no próprio meliponário, utilizando-se seringas descartáveis. Adotaram-se, no entanto, alguns procedimentos higiênicos, como o uso de toucas, máscaras, avental e luvas, repassados aos agricultores durante os cursos de capacitação em meliponicultura; h) envase realizado imediatamente após a colheita, no próprio meliponário; i) colheita e envase de 2 litros de mel/ano/caixa (número de pessoas envolvidas na colheita de mel: 1; tempo gasto na colheita de mel por caixa: 30 minutos); j) comercialização informal de mel in natura na propriedade, em feiras agropecuárias, com apoio do governo local, ou entre os vizinhos (ou seja, com custo próximo a zero para o meliponicultor).

Faz-se necessário ressaltar que as despesas geradas pelo cumprimento da Instrução Normativa do Ibama nº 169, de 20 de fevereiro de 2008, que trata do uso e manejo da fauna silvestre em cativeiro, não foram incluídas nas análises. De acordo com essa IN, a formação de meliponários com 50 ou mais colônias exige o pagamento de taxas, contratação de técnicos formados, entre outros. Como os meliponários com menos de 50 colônias, que se destinam à produção artesanal de abelhas nativas em sua região geográfica de ocorrência natural, estão dispensados das exigências dessa IN, os meliponicultores procuram manter em sua propriedade até, no máximo, 49 caixas racionais¹.

Na Tabela 1 constam os custos dos insumos, materiais e serviços utilizados nas fases de implantação e manutenção visando estabilizar a produção anual em 100 litros de mel, ao final do terceiro ano. O período de implantação compreende os dois primeiros anos, necessários para o estabelecimento da atividade, enquanto a fase de manutenção corresponde ao período de produção plena.

¹Observação pessoal de DRUMOND, P. M.

Tabela 1. Custo para produção de mel de abelha urucu (*Melipona* spp.), no Acre, 2012.

Operações, insumos e serviços	Implantação			Manutenção	
	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5
1. Implantação do meliponário	1.963,81	1.465,78	1.760,47	1.704,22	1.704,22
1.1. Serviços	1.692,71	964,58	1.191,67	1.135,42	1.135,42
Colheita de mel (2 litros/caixa)	187,50	300,00	375,00	375,00	375,00
Transferência dos ninhos	1.125,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Divisão dos ninhos	0,00	56,25	56,25	0,00	0,00
Revisão dos ninhos	380,21	608,33	760,42	760,42	760,42
1.2. Materiais	271,10	501,20	568,80	568,80	568,80
Avental descartável (pacote com 10 unidades)	15,75	31,50	31,50	31,50	31,5
Borracha branca pequena	1,90	1,90	1,90	1,90	1,90
Caderno de anotações – 48 folhas (102 m x 152 m)	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50
Conjunto com três bacias plásticas (1,5 litro, 2,5 litros e 4,5 litros)	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
Fita adesiva (38 mm x 50 m)	59,00	94,40	118,00	118,00	118,00
Óleo queimado, graxa	8,00	60,00	60,00	60,00	60,00
Lápis preto nº 2	2,50	5,00	5,00	5,00	5,00
Luva descartável (caixa com 100 unidades)	22,95	45,90	45,90	45,90	45,90
Máscara descartável (caixa com 50 unidades)	10,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Recipientes para comercializar	60,00	96,00	120,00	120,00	120,00
Rótulos	50,00	80,00	100,00	100,00	100,00
Seringa descartável de 25 ml para colheita do mel	7,50	15,00	15,00	15,00	15,00
Touca descartável (caixa com 50 unidades)	18,00	36,00	36,00	36,00	36,00
2. Depreciação	316,16	297,94	315,82	321,51	354,85
Caixa racional	132,77	140,74	149,18	149,18	167,62
Cobertura (suporte)	22,23	23,56	24,98	24,98	28,06
Motosserra	119,49	-	-	-	-
Botas de borracha	7,59	8,04	8,52	8,52	9,58
Mochilas	18,21	19,30	20,46	20,46	22,99
Cunha de ferro de 2 kg e 3 kg	4,14	4,39	4,65	4,65	5,23
Marreta de 2 kg com cabo	2,28	2,41	2,56	2,56	2,87
Materiais (canivete pequeno, espátula com cabo de madeira, facão de 16 polegadas, formão de ½ polegada)	4,90	5,20	5,51	5,51	6,19
Outros materiais (boné, mangueiras, pote de plástico, vidro de maionese, tecido poroso, etc.)	4,55	4,83	5,11	5,11	5,75
Custo de implantação do meliponário	-	89,47	94,84	100,53	106,56
3. Custo de oportunidade	399,36	302,44	302,25	296,56	259,84
Custo de oportunidade do custeio	117,83	97,07	102,25	102,25	102,25
Caixa racional	105,00	97,03	88,59	88,59	70,15
Cobertura (suporte)	17,58	16,25	14,83	14,83	11,75
Motosserra	126,00	-	-	-	-
Botas de borracha	6,00	5,54	5,06	5,06	4,01
Mochilas	14,40	13,31	12,15	12,15	9,62
Cunha de ferro de 2 kg e 3 kg	3,28	3,03	2,76	2,76	2,19
Marreta de 2 kg com cabo	1,80	1,66	1,52	1,52	1,20
Materiais (canivete pequeno, espátula com cabo de madeira, facão de 16 polegadas, formão de ½ polegada)	3,88	3,58	3,27	3,27	2,59
Outros materiais (boné, mangueiras, pote de plástico, vidro de maionese, tecido poroso)	3,60	3,33	3,04	3,04	2,41
Custo de implantação do meliponário	-	58,62	54,17	49,46	44,46
Custo total anual (1+2+3)	2.679,33	2.066,17	2.378,53	2.322,28	2.318,91

Os custos e indicadores econômicos (Tabela 2) foram calculados com base nas informações contidas no manual de orientação de lavoura permanente denominado “Metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela Embrapa”, elaborado pela Secretaria de Gestão Estratégica (SGE), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa (EMBRAPA, 2012).

O custo total da produção compreende todos os gastos mensuráveis: custeio, inclusive da mão de obra familiar, depreciações e remuneração do capital. Os gastos com custeio correspondem aos gastos efetivamente realizados durante o

processo de criação de abelhas-sem-ferrão, revisões, extração e embalagem do mel. Para efeito de análise, a remuneração da mão de obra familiar que trabalha na atividade foi considerada seu custo de oportunidade, o que equivale ao valor da diária local (R\$ 30,00). As depreciações compreendem o custo indireto que incide sobre os bens com vida útil limitada. A remuneração do capital é calculada pelo seu custo de oportunidade. A taxa de juros considerada para remuneração do capital é de 6% ao ano, que representa o custo de oportunidade do capital. As depreciações e o custo de oportunidade foram calculados por meio da montagem de uma planilha pelo Sistema Price, utilizando-se o Excel.

Tabela 2. Indicadores de rentabilidade para produção de 100 litros de mel de abelha uruçú (*Melipona* spp.), no Acre, 2012.

Indicadores econômicos	Unidade	Valores (R\$ 1,00)
Receita bruta média do período	R\$ ano ⁻¹	3.000,00
Receita líquida média do período	R\$ ano ⁻¹	660,09
Receita familiar média do período	R\$ ano ⁻¹	2.522,81
Ponto de nivelamento	Litro mel ano ⁻¹	78
Produtividade total dos fatores	R\$	1,28
Taxa de retorno do empreendedor	%	0,28

A receita total foi representada pelo valor do mel produzido e comercializado na propriedade ao preço de R\$ 30,00 o litro. Em outras regiões brasileiras, no entanto, é possível encontrar o mel de abelha-indígena-sem-ferrão sendo comercializado a mais de R\$ 100,00 o litro². A renda líquida é obtida subtraindo da receita total todos os dispêndios incorridos para produção. A renda familiar compreende a renda líquida, a renda relativa à mão de obra familiar utilizada na produção e a remuneração do capital imobilizado para a produção.

O ponto de nivelamento corresponde a um nível de produção no qual o valor das vendas se iguala aos custos totais. Assim, a produção ótima do sistema é aquela que maximiza a renda líquida gerada e permite a estabilidade do empreendimento a longo prazo. Nesse ponto os

gastos são iguais à receita advinda da produção, ou seja, a exploração não apresenta lucro nem prejuízo (EMBRAPA, 2012).

A produtividade total dos fatores (PTF) é medida pela razão entre receita total e custo total. Quanto mais alta for a PTF, melhor a rentabilidade do investimento e mais eficiente é o sistema de produção.

A receita bruta anual no período de manutenção (R\$ 3.000,00) corresponde ao valor da produção de 100 litros de mel a preço de mercado (R\$ 30,00/litro). O custo total médio da produção (R\$ 2.339,91), subtraído da receita bruta média, gera uma renda líquida média anual de R\$ 660,09.

A renda líquida positiva indica que o sistema de produção é viável economicamente. A renda média familiar calculada foi de R\$ 2.522,81,

²Observação pessoal de DRUMOND, P. M.

uma vez que os produtores utilizam mão de obra familiar e recursos próprios para financiar as despesas na atividade, incorporando todo o custo de oportunidade desses fatores na renda da família. O ponto de nivelamento, ou seja, a produção mínima que cobre os custos corresponde a 78 litros de mel. Nesse nível de produção, o sistema gera receita líquida igual a zero. Como a produção média foi de 100 litros de mel, justifica-se a renda líquida (R\$ 660,09) gerada. A PTF de 1,28 indica que para cada R\$ 1,00 investido na atividade, retorna R\$ 1,28 ao produtor em renda bruta. Da mesma forma, a taxa de retorno do empreendimento de 0,28 indica que a cada R\$ 1,00 gasto na produção, obtém-se o equivalente a R\$ 0,28 de renda líquida.

Na Tabela 3 são apresentados os resultados da análise de sensibilidade, mostrando o impacto nos principais indicadores econômicos

analisados, em função da variação positiva e negativa dos níveis de preços pagos aos produtores de até 30%. Nesse aspecto, observa-se que no sistema avaliado todos os indicadores econômicos permaneceram positivos, com a redução de 20% no preço do mel (R\$ 24,00/litro). Contudo, observam-se indícios de que, caso ocorra uma variação negativa superior a 20%, o sistema de produção avaliado ficará inviável economicamente.

Observa-se assim que no sistema avaliado os indicadores econômicos apresentaram desempenho insatisfatório, com a redução do preço em 30% (R\$ 21,00/litro de mel). Ressalta-se que nesse cenário a produção obtida não é suficiente para cobrir os custos da atividade. Por outro lado, quando a variação do preço do mel é positiva, registra-se uma melhora na rentabilidade do sistema de produção analisado.

Tabela 3. Análise da sensibilidade para o sistema de produção de mel de abelhas uruçú (*Melipona* spp.), em função da variação dos níveis de preços, Acre, 2012.

Indicadores econômicos	Variação nos níveis de preços					
	-30,00%	-20,00%	-10,00%	10,00%	20,00%	30,00%
Receita bruta média do período	2.100,00	2.400,00	2.700,00	3.300,00	3.600,00	3.900,00
Receita líquida média do período	-301,05	19,33	339,71	980,47	1.300,25	1.621,23
Receita familiar média do período	1.593,41	1.903,21	2.213,01	2.832,62	3.142,42	3.452,12
Ponto de nivelamento	114	99	87	70	64	58
Produtividade total dos fatores	0,87	1,01	1,14	1,42	1,57	1,71
Taxa de retorno do empreendedor	-0,13	0,01	0,14	0,42	0,57	0,71

Segundo o modelo pressuposto no início deste estudo, pode-se concluir que a criação de uruçus (*Melipona* spp.), no Acre, para produção de mel, é uma atividade viável no aspecto econômico, uma vez que todos os indicadores foram favoráveis, confirmando os resultados obtidos em outros estudos (ALVES et al., 2005; MAGALHÃES; VENTURIERI, 2010; SILVA et al., 2004).

Todavia, a consolidação dessa atividade, como fonte regular de renda na agricultura familiar, requer alterações na legislação em vigor, conhecida como Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (Riispoa), que não reconhece as

diferenças físico-químicas e microbiológicas existentes entre os méis das abelhas africanizadas e os das nativas (BRASIL, 1952). Consequentemente, os meliponicultores têm uma série de dificuldades para obter os selos exigidos pelos serviços de inspeção, os quais atestam a qualidade da produção, inviabilizando, portanto, a comercialização do mel in natura em estabelecimentos sob a fiscalização da vigilância sanitária.

Referências

ALVES, R. M. O.; SOUZA, B. A.; CARVALHO, C. A. L.; JUSTINA, G. D. **Custo de produção de mel: uma proposta para as abelhas africanizadas e meliponíneos**. Cruz das Almas, BA: Universidade Federal da Bahia, 2005. 20 p. (Série Meliponicultura, 2).

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal**: RIISPOA. 1952. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2012.

EMBRAPA. Secretaria de Gestão e Estratégia. **Metodologia para avaliação de viabilidade econômica de tecnologias e práticas desenvolvidas pela Embrapa**: manual de orientação: lavoura permanente. Brasília, DF, 2012. 42 p. No prelo.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu**: biologia, manejo e conservação. Belo Horizonte: Fundação Acangau. 1996. 143 p.

MAGALHÃES, T. L.; VENTURIERI, G. C. **Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no nordeste paraense**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos 364).

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Nogueirapis, 1997. 445 p.

SILVA, G. F.; VENTURIERI, G. C.; SILVA, E. S. A. **Meliponiculture as a sustainable development alternative: financial management within family groups in northeast Amazon, Brazil**. 2004. Disponível em: <http://mel.cpatu.embrapa.br/pesquisa/publicacoes/pesquisa/publicacoes/Economic_Meliponiculture.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2012.

VENTURIERI, G. C. **Criação de abelhas indígenas sem ferrão**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2004. 24 p.

Comunicado Técnico, 181

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Acre
Endereço: Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho, Caixa Postal 321, Rio Branco, AC, CEP 69900-056
Fone: (68) 3212-3200
Fax: (68) 3212-3284
<http://www.cpaafac.embrapa.br>
sac@cpafac.embrapa.br
1ª edição
 1ª impressão (2012): 200 exemplares

Ministério da
 Agricultura, Pecuária
 e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
 PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Comitê de publicações

Presidente: Ernestino de Souza Gomes Guarino
Secretária-Executiva: Cláudia Carvalho Sena
Membros: Clarissa Reschke da Cunha, Henrique José Borges de Araújo, José Tadeu de Souza Marinho, Maria de Jesus Barbosa Cavalcante, Maykel Franklin Lima Sales, Moacir Haverroth, Rodrigo Souza Santos, Romeu de Carvalho Andrade Neto, Tatiana de Campos

Expediente

Supervisão editorial: Cláudia C. Sena/Suely M. Melo
Revisão de texto: Cláudia C. Sena/Suely M. Melo
Normalização bibliográfica: Riquelma de S. de Jesus
Tratamento das ilustrações: Bruno Imbroisi
Editoração eletrônica: Bruno Imbroisi