



# Viabilidade econômica da produção de mel em função da adaptação do número de quadros de melgueiras em colmeias Langstroth

Economic viability of honey production as a function of adapting the number of comb hives in Langstroth hives

## RESUMO

As avaliações econômicas têm implicações importantes para os apicultores, pois fornecem informações valiosas sobre as escolhas de configuração de colmeias que podem afetar positivamente a viabilidade econômica da produção de mel. O presente estudo se concentrou na viabilidade econômica da implantação de apiários a fim de obter 100 colmeias produtivas, tendo o mel como produto principal, explorando a adaptação do número de quadros de melgueiras em colmeias Langstroth. Especificamente, investigou-se a produção de mel, comparando colmeias com 8 quadros nas melgueiras e o padrão Langstroth, com 10 quadros. A avaliação econômica compreendeu custos fixos e custos variáveis e a condição de um apiário no primeiro ano da implantação, com a primeira safra de produção de mel. Os resultados revelaram que a produção de mel por melgueira com 8 quadros foi semelhante às com 10 quadros (8,8 e 8,9 kg/melgueira, respectivamente). Além disso, o custo operacional total que contabilizou o custo operacional acrescido de outras despesas (impostos e depreciação) nas colmeias modelo padrão foi de R\$ 178.200,75, receita bruta de R\$ 186.900,00 e receita líquida de R\$ 8.699,25, além do melhor desempenho em todos os indicadores econômicos aplicados. Nas colmeias com 8 quadros, o custo operacional total foi de R\$ 167.713,88, receita bruta de R\$ 184.800,00 e receita líquida de R\$ 17.086,13. Com base nos resultados, a produção de mel com 8 quadros nas melgueiras demonstra uma viabilidade econômica superior em comparação com o padrão Langstroth no primeiro ano, como indicado pela receita líquida 1,96 vezes maior.

**Palavras-chave:** Custo operacional; Custo operacional efetivo; Índice de lucratividade; Mel a granel; Receita bruta; Receita líquida.

## ABSTRACT

Economic evaluations have significant implications for beekeepers, as they provide valuable information on hive configuration choices that can positively affect the economic viability of honey production. This study focused on the economic viability of setting up apiaries to obtain 100 productive hives, with honey as the main product, exploring the adaptation of the number of honeycomb frames in Langstroth hives. Specifically, honey production was investigated by comparing hives with 8 honeycomb frames and the Langstroth standard, with 10 frames. The economic evaluation included fixed and variable costs and the condition of an apiary in the first year of implementation, with the first harvest of honey production. The results showed that honey production per hive with 8 frames was similar to that with 10 frames (8.8 and 8.9 kg/hive, respectively). In addition, the total operating cost, which includes the operating cost plus other expenses (taxes and depreciation) in the standard model hives was R\$ 178,200.75, with gross revenue of R\$ 186,900.00 and net revenue of R\$ 8,699.25, as well as best performance in all the economic indicators applied. The total operating cost in the hives with 8 frames was R\$167,713.88, gross revenue R\$184,800.00, and net revenue R\$17,086.13. Based on the results, honey production with 8 frames in the hives shows better economic viability than the Langstroth standard during the first year. This is indicated by a 1.96 times higher net revenue.

**Keywords:** Operating cost; Effective operating cost; Profitability index; Bulk honey; Gross revenue; Net revenue.

**W. S. Santos\***

<https://orcid.org/0009-0009-3745-7681>

Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia - IDARON: Vilhena, RO, Brasil.

**G.M.P. Melo**

<https://orcid.org/0000-0002-1634-4145>

Universidade Brasil, Programa em Pós-Graduação em Produção Animal, Descalvado, SP, Brasil.

**L.M.A. Bertipaglia**

<https://orcid.org/0000-0001-5811-7816>

Universidade Brasil, Programa em Pós-Graduação em Produção Animal, Descalvado, SP, Brasil.

**W.Y. Melo**

<https://orcid.org/0000-0003-2683-0347>

Universidade Brasil, Programa em Pós-Graduação em Produção Animal, Descalvado, SP, Brasil.

Universidade Estadual Paulista, FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP, Brasil.

\*Autor correspondente



## 1 Introdução

A apicultura tem desempenhado papel significativo na geração de renda e na diversificação das atividades agrícolas em pequenas propriedades rurais familiares. Em muitas regiões do mundo, a produção de mel é fonte valiosa de sustento, permitindo que as comunidades rurais aproveitem seus recursos naturais de maneira sustentável. No entanto, para alcançar níveis ótimos de produtividade e rentabilidade, é crucial adaptar as técnicas apícolas ao contexto específico dessas propriedades.

De modo geral, é fundamental a elaboração de um planejamento para alcançar o sucesso. Segundo Nachiluk e Oliveira (2012), dentre as várias ferramentas de planejamento e gestão disponíveis, o custo de produção é muito importante para subsidiar o planejamento. Estimativas de custos de produção na administração de empresas agrícolas, inclusive as pequenas propriedades de cunho familiar, auxiliam no processo decisório, perpetuação e viabilidade do negócio.

Na apicultura, o controle das informações sobre a quantidade de insumos, tão como dos serviços, deve ser amparado pela organização dos dados em uma planilha de custos. Esse tipo de organização representa competitividade dos sistemas de exploração agrícola, inclusive do setor apícola (Sabbag e Nicodemo, 2011).

O modelo padrão de colmeia Langstroth (Figura 1), amplamente utilizado na apicultura comercial brasileira e mundial, pode não ser ideal para pequenas propriedades familiares. As dimensões e os requisitos de manejo desse modelo podem não ser compatíveis com os recursos limitados e as capacidades de mão-de-obra disponíveis nessas comunidades. Portanto, a necessidade de adaptar as técnicas apícolas a esses contextos torna-se evidente.

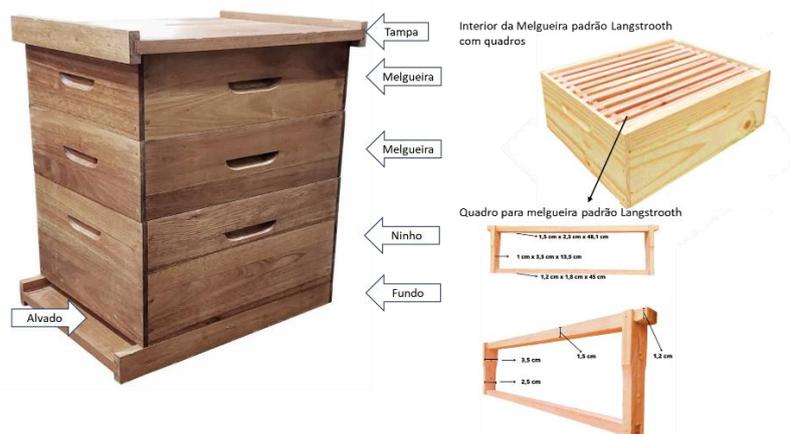
O padrão Langstroth possui dimensões mundialmente padronizadas. As melgueiras medem 144 mm de altura, 370 mm de largura interna e 465 mm de comprimento interno, sendo acrescentado mais 10 mm de cada cabeceira para acomodar os quadros ou caixilhos, totalizando 483 mm. Os quadros apresentaram as dimensões da vareta superior do quadro 481 mm, 25 mm de largura e 15 mm de altura. A vareta inferior possui dimensões de 450 mm de comprimento, 15 mm de largura e 12 mm de espessura. As peças laterais ou alças das melgueiras possuem dimensões de 137 mm de comprimento (altura), 35 mm de largura na parte superior, conhecida como ombro ou espaçador, e 25 mm de largura na parte inferior a fim de deixar a área de circulação das abelhas (Langstroth, 1863).

Esta nota técnica tem como objetivo explorar as opções econômicas da produção de mel, quando se altera o número de quadros na melgueira em relação ao modelo Langstroth (padrão melgueira com dez quadros), tendo em mente as especializações das pequenas propriedades familiares. Nosso estudo visa obter informações para apicultores familiares ou industriais e para

extensionistas rurais que buscam orientações práticas para otimizar a produção de mel de forma eficiente e rentável.

Ao analisar as implicações econômicas de diferentes configurações de colmeias em ambientes rurais familiares, oferecemos uma base sólida para a tomada de decisões. Isso incluiu a avaliação da produção do mel e o seu valor comercial em função de dados obtidos por Santos (2023) e, realizada uma prospecção em função do que se considerou valores ideais para a produção e produtividades da colmeia em um apiário economicamente sustentável.

Figura 1. Caixa de abelha ou colmeia padrão Langstroth e seus componentes, com detalhe para o interior de uma melgueira com os dez quadros e suas dimensões.



A importância deste estudo reside na sua contribuição para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais, permitindo que pequenos apicultores alcancem resultados econômicos significativos sem comprometer os recursos naturais ou a qualidade de vida da sua família. Através da adaptação das técnicas apícolas às realidades locais, pode-se fortalecer ainda mais a apicultura como um pilar fundamental da agricultura familiar e, ao mesmo tempo, promover a conservação das abelhas e dos ecossistemas naturais. Também, as informações geradas servirão para aqueles apicultores com escala de produção maior, mais tecnificados e voltados para a produção industrial.

## 2 Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida na área rural do município de Vilhena, Estado de Rondônia, em dois apiários comerciais, que disponibilizaram os enxames de abelhas melíferas africanizadas, as caixas e a casa do mel.



Foram avaliados dois tratamentos, caracterizados pelos diferentes números de quadros com cera alveolada nas melgueiras: oito (8) e dez (10) quadros. O tratamento com 10 quadros foi considerado o tratamento controle, referente ao tipo ou modelo padrão de colmeia Langstroth (Tabela 1). Para cada tratamento, foram selecionadas, arbitrariamente, 10 colmeias com enxames populosos e presumidamente sadios, resultando em um total de 20 colmeias (2 tratamentos e 10 colmeias por tratamento) para a avaliação da produção de mel. As 10 colmeias de cada tratamento foram consideradas como repetições e cada colmeia continha 4 melgueiras.

Tabela 1. Medidas das melgueiras de acordo com o número de quadros usados nos tratamentos avaliados. As medidas de espaçamento foram expressas em milímetros (mm) e as de peso, em gramas (g).

Número de quadros	Espaçamento entre quadros	Peso da melgueira
8	44,0	219,7
10	35,0	237,0

O manejo consistiu em realizar a revisão e alimentação dos enxames nos meses que antecederam o experimento, a fim de se obter exames grandes, sadios e uniformes. Ao início do experimento foram colocadas as melgueiras com cera alveolada, devidamente dimensionadas, nos enxames escolhidos. Foram realizadas visitas semanais, com o objetivo de monitorar o desenvolvimento e produção.

O período experimental compreendeu aos meses de julho/2021 a agosto/2022 (safra anual). Durante o período de condução do experimento, foram realizadas de uma a cinco colheitas de mel em cada melgueira, colhendo-se melgueiras com 80 % ou mais dos favos operculados. Foram realizadas as pesagens das melgueiras sem caixilhos, dos caixilhos individualmente, dos caixilhos com cera alveolada, das melgueiras com caixilhos, das melgueiras com caixilhos e cera alveolada, da melgueira ao chegar do campo com o mel, dos caixilhos com mel, da cera retirada dos opérculos, e, após a centrifugação dos caixilhos, já sem mel e opérculos, foram pesados individualmente, a melgueira com os caixilhos.

Em relação aos quadros, estes foram repesados a fim de se obter a relação entre peso de quadro, peso do quadro com cera alveolada, peso de quadro com cera operculada e peso de mel produzido. A cera proveniente dos alvéolos foi separada por quadro, colocada sob uma tela de inox para que o excesso de mel escorresse e posteriormente pesada individualmente por quadro.

De posse dos valores de produção, para avaliação da viabilidade econômica foram realizadas estimativas dos custos fixos, variáveis e coeficientes técnicos econômicos para um apiário com 150 colmeias. Deve ser ressaltado que nessa avaliação econômica foi considerado valor de perda anual de produção de mel referente a 50 colmeias. Essas perdas foram decorrentes da enxameação, ataque de



animais e outras intercorrências, sendo assim necessária a inclusão de caixas extras (50), destinadas à captura, fortalecimento e reposição de exames perdidos. Devido a estes fatos, utilizaram-se, informações de 100 colmeias produtivas para cálculos e estimativas econômicas.

Os valores monetários (preços) empregados nos cálculos e estimativas foram os praticados no comércio de Vilhena-RO, em unidade monetária (R\$). Foi considerado o valor do mel comercializado a granel (bombas de 200 L), no valor de R\$ 20,00/kg, no mês de setembro de 2023 (cotação do dólar em R\$ 5,05). Os parâmetros incluídos na avaliação estão apresentados nas Tabelas 2 e Tabela 3.

Tabela 2. Custos fixos referentes ao apiário com 150 colmeias no primeiro ano de produção de mel com melgueiras de 10 e 8 quadros. \$.

Parâmetros de custos fixos	Valor total (R\$) *	
	Número de quadros	
	10	8
<i>Instalação do Apiário</i>		
Colmeia completa (fundo, tampa, ninho com quadros e melgueiras)	61500	55650
Tela de transporte para ninho	1400	1400
Jogo de cinta catraca para amarrar as telas excludoras	400	400
Pés em concreto/ferro contra formigas ou outros animais	7500	7500
Cavadeira	50	50
Enxada	40	40
Enxadão	40	40
Foice	40	40
Motosserra	1500	1500
Roçadeira	1500	1500
<i>Subtotal</i>	<i>73.970,00</i>	<i>68.120,00</i>
<i>Apiário</i>		
Fumegador	390	390
EPI (macacão, luvas e botas)	1200	1200
Alimentador Doolittle	300	300
Facão	50	50
Faca	40	40
Formão	30	30
Tela excludora de rainha	2650	2650
Balde com tampa	30	30
<i>Subtotal</i>	<i>4.690,00</i>	<i>4.690,00</i>
<i>Casa do Mel</i>		
Edificação (100 m <sup>2</sup> )	30000	30000
Mesa desoperculadora em aço inox	3000	3000
Centrífuga elétrica em aço inox	12000	12000
Peneira coadora em aço inox	320	320
Decantador em aço inox (400 kg)	2400	2400

*Continuação Tabela 2*

Balde em aço inox	1650	1650
-------------------	------	------



Garfo desoperculador	120	120
Bombona de plástico (20 L) para armazenar o mel a granel	2250	2250
<i>Subtotal</i>	51.740,00	51.740,00
<i>Manutenção</i>		
Derretedor de cera 200 L com sistema de produção de vapor com caldeira (30 L) e tambor de derretimento (200 L)	500	500
Incrustador de cera	180	180
Martelo	40	40
Furadeira/ parafusadeira	640	640
Serra circular	680	680
<i>Subtotal</i>	2.040,00	2.040,00
<b>TOTAL DOS CUSTOS FIXOS</b>	<b>132.440,00</b>	<b>126.590,00</b>

\* Valor comercial considerado em setembro de 2023, e dólar R\$5,05.

Tabela 3. Custos variáveis referentes ao apiário com 150 colmeias no primeiro ano de produção de mel em colmeias com melgueiras de 10 e 8 quadros. \$.

Parâmetros de custos variáveis	Valor total (R\$)	
	Número de quadros	
	10	8
<i>Serviços</i>		
Limpeza e manutenção de caixas e caixilhos	3750	3187,5
Troca de cera	937,5	750
Limpeza da área	450	450
Revisão das colmeias	1125	1125
Retirada do mel	1875	1500
Transporte das colmeias (utiliza 32 horas por ser instalação dos apiários)	600	600
Beneficiamento	2812,5	1500
<i>Subtotal</i>	11.550,00	9.112,00
<i>Insumos</i>		
Óleo para abastecer os recipientes dos andaimes e restringir o acesso de formigas e pequenos animais às colmeias	200	200
Saco de maravalha	100	100
Alimento energético	1350	1350
Ração proteica	1875	1875
Cera bruta	17000	15000
Aquisição de rainhas	2500	2500
Combustível (reparos/lubrificantes)	3000	3000
<i>Subtotal</i>	26.025,00	24.025,00
<b>Total dos Custos Fixos</b>	<b>37.575,00</b>	<b>33.137,00</b>

\* Valor comercial considerado em setembro de 2023, e dólar R\$5,05.

Além das estimativas do investimento (custos fixos e variáveis) e os coeficientes técnicos, utilizaram-se valores de custo operacional (CO), custo operacional total (COT) e custo operacional efetivo (COE)), sendo o COE referente às depreciações (5% CO) para o apiário considerado, utilizando-se metodologia proposta por Matsunaga et al. (1976).



Os indicadores econômicos utilizados para avaliar a lucratividade do sistema de produção foram, segundo recomendado por Martin et al., (1997): a) receita bruta, RB ( $RB = \text{preço unitário médio pago por kg de mel}$ ); b) receita líquida, RL ( $RL = RB - COT$ ). E, segundo recomendado por EPAGRI (2021): a) Margem Bruta, MB ( $MB = ((RB - COE) / RB) \times 100$ ); b) receita líquida operacional, RLO ( $RLO = RB - COE$ ); c) margem líquida, ML ( $ML = (((RB - COT) / RB) \times 100)$ ) ou lucro operacional, LO ( $LO = RB - COT$ ); d) produtividade de nivelamento efetivo, PNe ( $PNe = COE / R\$ \text{ kg}^{-1}$ ) e produtividade de nivelamento total, PNt ( $PNt = COT / R\$ \text{ kg}^{-1}$ ); e) preço de nivelamento efetivo, PrNe ( $PrNe = COE / \text{Produtividade}$ ) e preço de Nivelamento total, PrNt ( $PrNt = COT / R\$ \text{ kg}^{-1}$ ).

O efeito do tipo de quadro sobre a produção de mel e os indicadores econômicos foi analisado de forma descritiva/qualitativa.

#### 4 Resultados e Discussão

Considerando-se 100 colmeias com quatro melgueiras cada, os valores da produção de mel foram de 5.280 kg de mel por colmeia com 8 quadros e de 5.340 kg de mel nas colmeias com 10 quadros (Tabela 4). A diferença de produção entre as colmeias com diferentes números de quadros foi de 60 kg de mel, 0,4 kg por colmeia e 0,1 por melgueira.

Silva et al. (2018) analisaram o efeito do número de quadros nas melgueiras, em no Estado de Alagoas (coordenadas geográficas 9°27'58.4"S, 35°49'33.2"W) e constataram que, nas colmeias com 6 melgueiras, naquelas com oito quadros a produção total foi de 58,9 kg contra 55,6 kg nas melgueiras com dez quadros. Segundo os autores, apesar das melgueiras de oito quadros terem produzido um pouco mais que as tradicionais, não houve diferença significativa na produção de mel das melgueiras.

De modo geral, na apicultura comercial as colmeias são compostas, em média, por 3 melgueiras por safra, sendo que existe a possibilidade de colmeias com 5 a 6 melgueiras. Nessas condições, uma colmeia bem manejada produz entre 20 e 100 kg de mel por ano, atingindo facilmente a média de 30 kg, na região de Vilhena-RO e, em anos excelentes, 50 kg em média. Um apicultor com 100 colmeias produtivas (100%) colhe anualmente entre 2.000 e 6.000 kg de mel, sendo que 2.000 kg ocorrem em anos atípicos com problemas climáticos, e 6.000 kg ocorrem em anos igualmente atípicos, mas extremamente adequadas para a apicultura (Santos, 2023).



Tabela 4. Produção total e produtividade anual de mel em apiário situado em Vilhena-RO com 100 colmeias produtivas, no ciclo 2021/2022 de produção de mel em colmeias com 4 melgueiras de 10 e 8 quadros.

Parâmetros*	Número de quadros	
	10	8
Produção total de mel no apiário (kg)	5.340	5.280
Produção/ colmeia (kg/colmeia)	35,6	35,2
Produção/ melgueira (kg/ melgueira)	8,9	8,8

\*valores calculados sem considerar o percentual de perdas eventuais.

Analisando o custo fixo (infraestrutura do apiário) e o custo variável (serviços e insumos) e considerando um único ano de produção (Tabelas 2 e 3), percebeu-se uma diferença de R\$ 5.850,00 para o custo fixo e, de R\$ 4.137,50 para o custo variável entre as colmeias com 10 e 8 quadros nas melgueiras. Deve ser ressaltado que a diferença entre os referidos custos corresponde à produção de 60 kg a mais de mel nas colmeias com 10 quadros no ciclo 2021/2022. Ao considerar o valor de mercado pago pelo mel produzido (R\$ 20,00/kg), essa diferença de produção renderia R\$ 1.200,00 à receita bruta do apiário com colmeias com 10 quadros.

Em relação aos custos fixos (Tabela 2), um dos componentes que chamou muita a atenção foi o valor para a construção das melgueiras. Os valores que foram praticados no mês 08/2023 evidenciaram que o quadro de melgueira feito com marcenaria de qualidade, que utilizou madeira de primeira, arame inox 0,55 ou 0,60 mm, ilhós e parafusos (quadro de alta qualidade), montado e com arame esticado, permitindo vida útil longa (10 a 20 anos, dependendo dos cuidados), custou R\$ 6,00/unidade. De modo geral, utiliza-se, em média, 33g de cera alveolada na estruturação de um quadro de melgueira e esta é normalmente comercializada em quilo (1 kg equivale a 16 folhas de cera alveolada com dimensões de 20 x 41,5 cm). O kg de cera alveolada no Estado de Rondônia foi de R\$ 100,00 e, ao considerar que cada colmeia utiliza 3 melgueiras, pode-se calcular a necessidade de 1 kg de cera alveolada por colmeia com 10 quadros por melgueira, como propõe o padrão Langstroth.

Considerando ainda o padrão Langstroth (10 quadros por melgueira) e um apicultor que utiliza 3 melgueiras para realizar a safra, para cada quadro no valor de R\$10,00, o custo com quadros para implantar um apiário seria de R\$ 300,00 por colmeia.

Deve ser ressaltado que, dentre os custos variáveis (Tabela 3), melgueiras com 8 quadros, em relação ao modelo padrão Langstroth, apresentaram aumento em cerca de 30 % na velocidade de processamento e extração do mel, reduzindo hora de trabalho para desempenhar a atividade de processamento do mel. Com a alteração do número de quadros para 8, foi observada redução em cerca de 400 a 600 g no peso da melgueira, redução em 20 % na quantidade de cera alveolada e redução em 20% na quantidade de quadros a serem comprados e manuseados.



No estudo em questão, o fato de ter reduzido o número de quadros das melgueiras e no número de horas/homem, houve redução no custo operacional efetivo (COE) (somatório de custos fixos e variáveis), com uma diferença de R\$ 9.987,00, o que refletiu na maior receita líquida (RL), com R\$ 8.386,88 a mais em relação ao apiário com as melgueiras com 10 quadros (Tabela 5).

Tabela 5. Indicadores econômicos utilizados para avaliação da viabilidade econômica da produção de mel em um ciclo de produção em colmeias com melgueiras de 10 e 8 quadros. Os valores foram estimados para 100 colmeias produtivas.

Parâmetros	Valor total (R\$)	
	Número de quadros	
	10	8
Custo operacional efetivo (COE)	169.715,00	159.727,38
Despesas com investimentos e depreciação (5% do COE)	8.485,75	7.986,38
Custo operacional total (COT)	178.200,75	167.713,88
Receita Bruta (RB)	186.900,00	184.800,00
Receita Líquida (RL)	8.699,25	17.086,13

\* Valor comercial considerado em setembro de 2023, cuja cotação do dólar era R\$ 5,05.

Na Tabela 6, ressalta-se que os valores percentuais da margem bruta e margem líquida foram mais elevados nas colmeias com 8 quadros, quando comparados com as de 10 quadros. Segundo EPAGRI (2021), a MB está relacionada com percentual da RB, que sobra para o produtor após o pagamento do COE e ML com percentual do valor da RB que sobra para o produtor após o pagamento do COT. A RLO e LO referem-se à mesma conotação, com a diferença que são expressas em valores monetários (R\$) ao invés de porcentagem. Ressaltou que a ML ou LO estão envolvidas com os custos efetivamente realizados para operação do empreendimento, acrescidos do custo da depreciação e, dessa forma, mede a lucratividade do empreendimento no período analisado. Sendo assim, o índice de lucratividade (IL) foi maior com o uso das colmeias compostas por melgueiras de 8 quadros, ou seja, maior foi a taxa disponível de receita do apiário após o pagamento de todos os custos operacionais.

Em relação ao indicador produtividade de nivelamento (Tabela 6), tanto para os custos efetivos ou total, aplicando-se o preço do mel recebido pelo produtor em Vilhena-RO, em setembro/2023 (R\$20,00/kg), a produção mínima a ser obtida nas colmeias com 8 quadros para cobrir estes custos foi inferior àquela obtida nas colmeias com 10 quadros.

Comportamento semelhante foi observado para o indicador preço de nivelamento (Tabela 6), quando se identificou que, em função do nível de produção e dos custos operacionais e efetivos de produção, para as colmeias com 8 e 10 quadros, o preço mínimo a ser comercializado para cobrir estes custos foi menor nas colmeias com 8 quadros, dada à produtividade alcançada para o produto.



Tabela 6. Custos e receitas para a produção anual de mel (100 colmeias) referentes ao apiário com 100 colmeias produtivas no primeiro ano de produção de mel em colmeias com melgueiras de 10 e 8 quadros.

Parâmetros	Valor total (R\$)	
	Número de quadros	
	10	8
Margem bruta, MB (%)	9,19	13,57
Receita Líquida operacional, RLO (R\$)	17.185,00	25.072,5
Margem líquida, ML (%)	0,05	0,09
Lucro Operacional, LO (R\$)	8.699,25	17.086,13
Índice de Lucratividade, IL (%)	4,65	9,25
Produtividade de Nivelamento (COE), PNe (kg/R\$.kg <sup>-1</sup> )	8.485,75	7.986,38
Produtividade de Nivelamento (COT), PNtotal (kg/R\$.kg <sup>-1</sup> )	8.910,04	8.385,69
Preço de Nivelamento (COE), PrNe (R\$/kg)	31,78	29,91
Preço de Nivelamento (COT), PrNtotal (R\$/kg)	33,37	31,41

\* Valor comercial em setembro de 2023, quando a cotação do dólar era R\$5,05.

## 5 Conclusão

Conclui-se que, em função dos custos e resultados produtivos do mel em melgueiras com 8 e 10 quadros, as unidades com 8 quadros apresentam melhor viabilidade econômica para pequenos produtores de base familiar.

## AGRADECIMENTOS

Aos apicultores direta ou indiretamente envolvidos nesse estudo, em especial ao Sr. Edson Santos Silva.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FERRARI, D. L.; PADRÃO, G. A.; ARAÚJO, L. A. **Conceitos e métodos aplicados à gestão de empreendimentos rurais e custos de produção nos programas da Epagri**. Florianópolis: Epagri, 2021. 13p. (Nota Técnica Epagri/Cepa Nº 001/2021).
- LANGSTROTH, LORENZO L. **New and improved mode of constructing bee hives**. Depositante: Lorenzo L. Langstroth. No 9.300. Depósito: 5 out. 1852. Concessão: 26 maio. 1863.
- MARTIN, N. B.; SERRA, R.; OLIVEIRA, M. D. M.; ÂNGELO, J. A.; OKAWA, H. **Sistema “CUSTAGRI”**: sistema integrado de custos agropecuários. São Paulo: IEA/SAA, 1997.
- MATSUNAGA, M. et al. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, v. 23, n. 1, p. 123-139, 1976.
- NACHILUK, K.; OLIVEIRA, M. D. M. Custo de produção: uma importante ferramenta gerencial na agropecuária. **Análises e Indicadores do Agronegócio**, v. 7, n. 5, maio 2012. <https://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=12371>.



SABBAG, O. J.; NICODEMO, D. Viabilidade econômica para produção de mel em propriedade familiar. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 41, n. 1, p. 94-101, 2011.

SANTOS, W. S. **Produção de mel na região amazônica e viabilidade econômica em melgueiras de sete, oito, nove e dez quadros**. 2023. Dissertação (Mestrado em Produção Animal). Universidade Brasil, São Paulo, 2023. 93 p.

SILVA, C. J. C.; FARIAS, I. M. S. C.; GUIMARÃES-BEELLEN, P.; SILVA, A. C. F.; SILVA, H. M.; BARBOSA, M. J. O. C.; BEELEN, R. Produção de mel em melgueiras Langstroth de oito e dez quadros. *In*: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 55., 2018. Goiânia-GO. Anais [...]. Goiânia-GO: PUC, 2018.