

## Viabilidade econômica da produção de mel de *Apis mellifera* suplementada com dois tipos de xarope, no município de Salinas – MG

Economic viability of *Apis mellifera* honey production supplemented with two types of syrup, in the municipality of Salinas - MG

Fábio Antunes Arruda<sup>1</sup>, Thiago Moreira dos Santos<sup>2</sup>, Thayná Thamires Freire<sup>3</sup>, Bruna karoline Oliveira Ferreira<sup>4</sup>, Anna Livia Tolentino e Silva<sup>5</sup>, Álvaro Diego Soares Mota<sup>6</sup>,

### ARTIGO RESUMO

**Recebido:** 20/04/2025  
**Aprovado:** 24/06/2025

**Palavras-chave:** Investimento. Rentabilidade. Abelha. Apicultura. Suplementação

: A apicultura desperta grande interesse por se tratar de uma atividade que não ocupa muito tempo e não depende de grandes investimentos. Entretanto, existe uma lacuna nos aspectos econômicos, para grande parte dos apicultores inseridos nesta cadeia. O presente estudo teve por objetivo avaliar economicamente a produção de mel originária de flor de aroeira em nível tecnológico básico, com uso de suplementação alimentar com dois tipos de xarope de açúcar cristal (puro e aditivado com complexos aminoácido-vitâmicos), fornecidos para abelhas *Apis mellifera*, no período de entressafra. O estudo baseou-se nas estimativas de investimento e custos de produção utilizados pelo SEBRAE, desconsiderando-se os custos com as instalações de beneficiamento. Foram analisados os investimentos, custos de produção, rentabilidade e a estimativa de crescimento do negócio ao longo de cinco anos. Por meio de um fluxo de caixa foram obtidos os indicadores valor presente líquido (VPL), com uma taxa mínima de atratividade (TMA) de 10%, taxa interna de retorno (TIR) e o tempo de recuperação do capital (TRC) por tipo de xarope e controle negativo. A produção de mel a partir de florada de aroeira mostrou-se economicamente viável, com a constatação de VPLs positivos e TIRs maiores que a TMA para os tratamentos suplementados, seguido pelo grupo controle. Com base nos TRCs, o investidor teria o retorno do investimento inicial a partir de um ano e quatro meses.

A B

### STRACT

**Keywords** Investment. Profitability. Beekeeping. Supplementation

Beekeeping is of great interest because it is an activity that does not require much time and does not depend on large investments. However, there is a gap in economic aspects for a large part of the beekeepers involved in this chain. This study aimed to economically evaluate the production of honey from the pepper tree flower at a basic technological level, using food supplementation with two types of crystal sugar syrup (pure and with added amino acid-vitamin complexes), provided to *Apis mellifera* bees during the off-season. The study was based on investment and production cost estimates used by SEBRAE, disregarding the costs of processing facilities. Investments, production costs, profitability, and the estimated growth of the business over five years were analyzed. Through a cash flow analysis, the net present value (NPV) indicators were obtained, with a minimum attractive rate of return (MARR) of 10%, internal rate of return (IRR), and payback period (PRR) for each type of syrup and negative control. Honey production from aroeira blossom proved to be economically viable, with positive NPVs and IRRs greater than the MARR for the supplemented treatments, followed by the control group. Based on the PRRs, the investor would have a return on the initial investment starting from one year and four months. urban tree management teams..

<sup>1</sup> IFNMG Campus Salinas, Rod. MG 404 km 2 s/n Zona Rural Salinas/MG. Email: fabio.antunes@ifnmg.edu.br

<sup>2</sup> IFNMG Campus Salinas, Rod. MG 404 km 2 s/n Zona Rural Salinas/MG. Email: thiago.moreira@ifnmg.edu.br

<sup>3</sup> Médica Veterinária. Rua Antônio Barbosa Neto número 187 Bairro Floresta Salinas/MG. Email: thayna\_sal@hotmail.com

<sup>4</sup> ICA/UFMG, Av. Floripes Crispim 591 Bairro Panorama Salinas/MG. Email: mvbrunakaroline@gmail.com

<sup>5</sup> Médica Veterinária, Av. Vereadora Eniva Gomes de Souza, 43A Centro Curral de Dentro/MG. Email: anna.l.tolentino@hotmail.com

<sup>6</sup> IFNMG Campus Salinas, Rod. MG 404 km 2 s/n Zona Rural Salinas/MG. Email: alvaro.mota@ifnmg.edu.br

1 Bacharel em Agronomia pela UFPB-CCA Email: petrus.martins17@gmail.com

2 Prof. Dr. da Universidade Federal da Paraíba (UFPB - CCA) E-mail: danielduartepereira66@gmail.com

3 Dra. Pesquisadora do Ministério de Ciência e, Tecnologia, Inovações no Instituto Nacional do Semiárido (MCTI/INSA) E-mail: maristelasantana@insa.gov.br

## INTRODUÇÃO

A apicultura desperta grande interesse por se tratar de uma atividade que não exige muito tempo, nem grandes investimentos. Apesar de existirem inovações em equipamentos e técnicas para padronização dos produtos, a produtividade está relacionada principalmente ao manejo adequado e às condições da flora apícola que, adicionada à eficiência na comercialização, fazem-na destacar-se dentre as atividades agropecuárias (Pereira, 2025). Porém a rápida expansão da atividade não possibilitou a devida profissionalização do apicultor, sobretudo nos territórios onde a atividade teve implantação recente (Ponciano *et al.*, 2013).

Por depender principalmente dos recursos naturais, a atividade apícola pode sofrer declínio de produção, caracterizado como período de entressafra, durante a redução da florada. Normalmente, isso decorre do enfraquecimento dos enxames ou mesmo da morte ou abandono da colmeia à procura de alimento. Diante dessa situação, o apicultor necessita fazer uso da suplementação alimentar, para manter as colônias e não diminuir a produção na safra seguinte (Turcato, 2011).

A apicultura pode ser classificada em três níveis tecnológicos de produção: básico, intermediário e avançado. Os três apresentam circunstâncias únicas e que evidentemente, refletem uma região, e os preços e custos de produção devem ser adequados à realidade local de cada interessado na atividade (Nunes, 2021). No nível básico, com até 50 colmeias, o apicultor possui alguma experiência na criação, processa seus produtos em sua associação, tem acesso à cidade para comercializar da sua produção, tem a apicultura como renda adicional e utiliza mão de obra familiar. Por outro lado, os níveis intermediário e avançado com até 200 e 1000 colmeias, respectivamente, adotam outras formas de comércio e contratam mão de obra para os trabalhos (SEBRAE, 2014).

Dentre os produtos explorados na apicultura, destaca-se o mel como o principal, por ser produzido em maior quantidade, sendo a marca do setor apícola mundial. Daí a importância de avaliar sua produtividade como um dos parâmetros determinantes do sucesso econômico da atividade. Outros produtos apícolas de maior valor econômico, como própolis, cera, pólen e geleia real, também podem contribuir para aumentar a receita, porém, por exigirem maior valor quantitativo e qualitativo da mão de obra, geralmente são produzidos em menor quantidade e por apicultores com maior nível de conhecimento. O fator preponderante para analisar a eficiência produtiva não é a lotação de colmeias, mas a produtividade média de mel por colmeias e o custo de produção (Golynski, 2009).

Informação sobre a rentabilidade e produtividade é importante para encorajar os apicultores a adotarem tecnologias, tal como a suplementação alimentar. No entanto, a análise comparativa da rentabilidade e produtividade das colmeias não está adequadamente disponível (Al-Ghamdi, 2017). Na manutenção de um agronegócio é preciso que haja resultado econômico suficiente para cobrir os gastos efetuados, remunerar seu operador e gerar lucro suficiente para reinvestir na atividade, bem como na sua adaptação a mudanças na realidade econômica (Sabbag; Nicodemo, 2011).

A suplementação alimentar energética e ou proteica, busca suprir as necessidades nutricionais das abelhas e tem como vantagens o aumento da postura da rainha, a diminuição da perda de peso das colônias e um aumento da produção de mel na safra. Uma baixa quantidade de alimentos estocados na colmeia pode atrapalhar as abelhas adultas nos cuidados adequados com as larvas. Por

consequência, os adultos das próximas gerações também sofrerão com a deficiência nutricional. Sem o fornecimento dessa suplementação, quando a próxima florada iniciar, os enxames necessitarão de aproximadamente 50 dias para se fortalecerem e, somente após, terão condições de aproveitar os recursos naturais (Zangirolami e Santos Junior, 2022). Por isso, no município de Salinas, a florada da aroeira é a principal pastagem apícola do ano e dura em média 60 dias (Junho a Julho), não sendo possíveis os enxames se fortalecerem a tempo e conseguir uma boa produção. O presente estudo teve por objetivo avaliar economicamente a produção do mel da flor de aroeira, com uso de suplementação alimentar com dois tipos de xarope de açúcar cristal (puro e aditivado com complexos aminoácido-vitamínicos), fornecidos para abelhas *Apis mellifera* no período que antecede a florada da aroeira.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido entre fevereiro e julho de 2019, em dois apiários com 15 colmeias cada, localizados na cidade de Salinas/MG, mesorregião do Norte de Minas e Microrregião de Salinas, com características de clima semi-árido. Um dos apiários localizava-se no IFNMG – Campus Salinas e outro cedido por um produtor rural familiar, distanciadas entre si em 20 quilômetros. As localidades são compostas por vegetação caracterizada como áreas remanescentes de mata seca, cercadas por pastagens degradadas.

### Preparo das colmeias

Foram utilizados trinta enxames de abelhas africanizadas *Apis mellifera*, quinze em cada apiário, alojados em colmeias do tipo Langstroth com ninho e melgueiras, de acordo com o desenvolvimento e necessidade de espaço interno de cada enxame durante o experimento.

A origem genética das abelhas rainhas não foi levada em consideração, no entanto, todas as rainhas tinham a mesma idade, eram recém-fecundadas e visualmente apresentavam um padrão de postura semelhante.

A unidade experimental foi representada por uma colmeia. Em cada apiário as colmeias foram distribuídas aleatoriamente em três tratamentos: xarope de açúcar mais suplemento aminoácido-vitamínico (T1), xarope de açúcar puro (T2) e um controle negativo, sem suplemento (T3).

### Preparo e fornecimento dos suplementos

A metodologia utilizada para o preparo e fornecimento dos suplementos foi adaptada dos trabalhos realizados por Castagnino *et al.* (2006) e Cia Abelha (2017), utilizando complexos comerciais de aminoácidos e vitaminas de uso veterinário, açúcar cristal e água não clorada na proporção de 1:1. Para seleção dos complexos, foram consideradas as composições que mais se assemelhassem às do pólen, em aminoácidos essenciais e vitaminas (NEGRÃO, 2014). Por oito semanas antecedentes à florada da aroeira, a suplementação foi fornecida no interior das colmeias, pela tampa, a cada oito dias, em quantidades baseadas no número de quadros com crias (Tabela 1).

**Tabela 1:** Quantidade de xarope fornecida semanalmente em relação à quantidade de favos com crias.

Quantidade de crias	Quantidade de alimento a fornecer
3 favos	700 ml de xarope
4 favos	1000 ml de xarope
5 favos	1500 ml de xarope
6 favos	2000 ml de xarope
7 favos	2800 ml de xarope
8 favos	3600 ml de xarope
9 favos	4500 ml de xarope
10 favos	6000 ml de xarope

### Colocação das melgueiras para produção de mel

Dentro da oitava semana, três dias após a última alimentação, colocou-se por cima do ninho, duas melgueiras com cera alveolada para o armazenamento do mel advindo da florada da aroeira.

Efetuarão-se revisões quinzenalmente para constatar se as abelhas encheram as melgueiras e acrescentar se necessário durante o período da florada.

### Produção e comercialização do mel

A produção de mel foi colhida no final do ensaio e processado de acordo com a cartilha Manejo de Apiário para Produção de Mel, SENAR (2009). A extração foi feita por prensagem dos favos, o mel embalado a granel em baldes plásticos e pesados para cálculo da produção individualizada por colmeia.

A produção total foi estocada em decantadores, embalada em bisnagas plásticas de um quilograma e comercializada no varejo ao preço de R\$20,00 Kg<sup>-1</sup>.

### Análise da viabilidade econômico-financeira

Para o desenvolvimento da análise de viabilidade financeira da atividade, utilizou-se a metodologia multi-índice adotada por (SABBAG, NICODEMO, 2011; SEBRAE, 2014), onde foi padronizado o cálculo do custo com as operações referentes ao sistema de cultivo em nível básico, computando apenas os materiais de consumo e os investimentos básicos para a produção. Ficando de fora os investimentos com enxames e casa do mel. Os preços médios (Tabela 2) foram coletados na região, em unidade de Real (R\$) e, os dados de produção se referiram ao ciclo de 2019, definindo os respectivos coeficientes técnicos e custos para 30 colmeias (10 colmeias/tratamento).

**Tabela 2:** Investimento necessário para a produção de mel (30 colmeias), no município de Salinas-MG.

Dados	T1	T2	T3
Produtividade (Kg/colmeia)	27,49	26,82	8,64
Dist. Apiário I (Km)	0,30	0,30	0,30
Dist. Apiário II (Km)	20,00	20,00	20,00
Num. Colméias/Tratamento	10	10	10
Idas aos Apiários/ano	24	24	24
Consumo Veículo (Km/l)	11,00	11,00	11,00
Preço Combustível (R\$/l)	5,00	5,00	5,00
Colmeia/apiário	15	15	15
Apiários	2	2	2

**Custo Operacional Efetivo (T1, T2 e T3)**

Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total (R\$)	Vida útil (Anos)	Valor residual (R\$)	Depreciação (R\$)
Enxames	30,00	Enxames	0,00	0,00	0,00	0,00	n/a
Alimentador	30,00	Kit	5,00	150,00	10,00		15,00
Fumegador	1,00	Unid.	70,00	70,00	10,00		7,00
Macacão	2,00	Unid.	150,00	300,00	5,00		60,00
Luvas	2,00	Unid.	25,00	50,00	1,00		50,00
Botas	2,00	Unid.	20,00	40,00	1,00		40,00
Colmeia	30,00	Unid.	95,00	2850,00	10,00	900,00	195,00
Melgueira	90,00	Unid.	53,00	4770,00	10,00	900,00	387,00
Cavalete	30,00	Unid.	4,00	120,00	10,00		12,00
Veículo*	0,07	Carro	13000,00	858,00	10,00	328,77	52,92
Baldes	20,00	Unid.	11,00	220,00	5,00		44,00
Total				9428,00			862,92

T1: Xarope de açúcar + complexo aminoácido-vitamínico; T2: Xarope de açúcar; T3: Controle negativo.

\* considerado uso do veículo apenas 24 vezes por ano para a atividade, em função da utilização para outras finalidades.

ale destacar que o investimento inicial foi relativamente baixo (R\$ 9.428,00), uma característica típica desta atividade; não foram considerados custos com casa do mel, haja vista que o beneficiamento foi feito nas instalações do IFNMG.

A Tabela 3 ilustra os coeficientes técnicos e o custo de produção de

**Tabela 3:** Custo operacional para a produção anual de mel (10 colmeias/Tratamento), no município de Salinas-MG.

T1 - Despesas + depreciação						
Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total/ano 1 (R\$)	Anos 2; 3; 4 e 5	
Mão de obra	4,00	DH	50,00	200,00	200,00	
Açúcar	200,00	Kg	1,70	340,00	340,00	
Rainhas **	0,00	Rainhas	0,00	0,00	0,00	
Cera ***	10,00	Kg	30,00	300,00	0,00	

mel (10 colmeias/tratamento), especificando as operações com mão de obra e insumos utilizados em quantidades especificadas.

Complexo aminoácido/vitamínico	1,60	Litros	100,00	160,00	160,00
Gasolina	29,08	Litros	5,00	145,40	145,40
Manutenção geral	1,00	n/a	157,13	157,13	157,13
Embalagens	275	Unid.	1,50	412,50	412,50
Depreciação	1,00	n/a	287,64	287,64	287,64
<b>Total</b>				<b>2002,67</b>	<b>1702,67</b>

**T2 - Despesas + depreciação**

Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total/ano I (R\$)	Anos 2; 3; 4 e 5
Mão de obra	4,00	DH	50,00	200,00	200,00
Açúcar	200,00	Kg	1,70	340,00	340,00
Rainhas **	0,00	Rainhas	0,00	0,00	0,00
Cera ***	10,00	Kg	30,00	300,00	0,00
Complexo aminoácido/vitamínico	0,00	Litros	100,00	0,00	0,00
Gasolina	29,08	Litros	5,00	145,40	145,40
Manutenção geral	1,00	n/a	157,13	157,13	157,13
Embalagens	268	Unid.	1,50	402,00	402,00
Depreciação	1,00	n/a	287,64	287,64	287,64
<b>Total</b>				<b>1832,17</b>	<b>1532,17</b>

**T3 - Despesas + depreciação**

Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total/ano I (R\$)	Anos 2; 3; 4 e 5
Mão de obra	4,00	DH	50,00	200,00	200,00
Açúcar	0,00	Kg	1,70	0,00	0,00
Rainhas **	0,00	Rainhas	0,00	0,00	0,00
Cera bruta ***	10,00	Kg	30,00	300,00	0,00
Complexo aminoácido/vitamínico	0,00	Litros	100,00	0,00	0,00
Gasolina	29,08	Litros	5,00	145,40	145,40
Manutenção geral	1,00	n/a	157,13	157,13	157,13
Embalagens	86,00	Unid.	1,50	129,00	129,00
Depreciação	1,00	n/a	287,64	287,64	287,64
<b>Total</b>				<b>774,40</b>	<b>474,40</b>

\*\* Rainhas produzidas a partir de puxada natural de realeiras.

\*\*\* Cera alveolada pelo próprio apicultor.

**Análise dos indicadores econômicos**

Com base nos dados do Quadro 1 obteve-se os parâmetros indicadores de rentabilidade e viabilidade econômica como: Período de Recuperação do Capital, Valor Presente Líquido, Taxa Interna de Retorno, Taxa Mínima de Atratividade, Relação Benefício-custo, Lucro Operacional, Índice de Lucratividade (%), Produção de Equilíbrio e Preço Médio de Custo, considerando uma única safra ao ano.

**Quadro 1.** Coeficientes técnicos e custo operacional para a produção anual de mel (10 colmeias/tratamento), em Salinas-MG.

**T1 - Receitas**

Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total/ano I (R\$)	Demais
Mel	275,00	Kg	20,00	5500,00	5500,00
<b>Resultado anual</b>					
<b>Ano</b>	<b>Ano I</b>	<b>Ano II</b>	<b>Ano III</b>	<b>Ano IV</b>	<b>Ano V</b>
Receitas Totais (+)	5500,00	5500,00	5500,00	5500,00	5500,00
Despesas + depreciação (-)	2002,67	1702,67	1702,67	1702,67	1702,67
Resultado (=)	3497,33	3797,33	3797,33	3797,33	3797,33
<b>Fluxo de caixa</b>					
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
-3142,67	3497,33	3797,33	3797,33	3797,33	3797,33
<b>T2 - Receitas</b>					
Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total/ano I (R\$)	Demais
Mel	268,00	Kg	20,00	5360,00	5360,00
<b>Resultado anual</b>					
<b>Ano</b>	<b>Ano I</b>	<b>Ano II</b>	<b>Ano III</b>	<b>Ano IV</b>	<b>Ano V</b>
Receitas Totais (+)	5360,00	5360,00	5360,00	5360,00	5360,00
Despesas + depreciação (-)	1832,17	1532,17	1532,17	1532,17	1532,17
Resultado (=)	3527,83	3827,83	3827,83	3827,83	3827,83
<b>Fluxo de caixa</b>					
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
-3142,67	3527,83	3827,83	3827,83	3827,83	3827,83
<b>T3 - Receitas</b>					
Item	Quantidade	Unidade	Preço (R\$)	Total/ano I (R\$)	Demais
Mel	86,00	Kg	20,00	1720,00	1720,00
<b>Resultado anual</b>					
<b>Ano</b>	<b>Ano I</b>	<b>Ano II</b>	<b>Ano III</b>	<b>Ano IV</b>	<b>Ano V</b>
Receitas Totais (+)	1720,00	1720,00	1720,00	1720,00	1720,00
Despesas + depreciação (-)	774,40	474,40	474,40	474,40	474,40
Resultado (=)	945,60	1245,60	1245,60	1245,60	1245,60
<b>Fluxo de caixa</b>					
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
-3142,67	945,60	1245,60	1245,60	1245,60	1245,60

Cada tratamento teve os mesmos gastos com mão de obra e depreciação, foram as despesas com insumos que diferenciaram o custo de produção. Um fator relevante refere ao custo com açúcar, cera bruta e mão de obra, corroborando o fato de que a alimentação, na maior parte dos sistemas de produção, é um dos itens de maior dispêndio nos custos de produção.

#### Análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, submetendo os dados à análise estatística utilizando

SISVAR statistical software, Versão 5.6. Os dados dos efeitos dos tratamentos sobre a produção total (Kg) e produção por tratamento (Kg) foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2000).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A receita líquida da produção de mel foi analisada em relação ao resultado anual, onde as maiores produções levaram aos melhores resultados, observados nos tratamentos T1 e T2.

Neste estudo, as abelhas aceitaram os dois suplementos indistintamente, sem apresentar qualquer evidência de rejeição, não

diferindo nas quantidades consumidas. No entanto, o benefício nutricional expresso em termos de produção não diferenciou entre os grupos de abelhas tratadas.

os dois xaropes avaliados apresentaram efeito significativo ( $P < 0,01$ ) sobre a produção de mel apenas em relação ao

Conforme os resultados da análise de variância (Tabela 4), grupo controle.

**Tabela 4:** Médias da produção de mel (Kg) dos tratamentos dentro de cada apiário em Salinas-MG.

Tratamento	Apiário I	Apiário II
1	21.078 a B	33.920 a A
2	20.470 a B	33.176 a A
3	6.820 b B	10.460 b A
CV (%)		11,84

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha constituem grupos estatisticamente homogêneos pelo teste de Scott-Knott (1974) a 5% de probabilidade.

Os indicadores de viabilidade econômica foram evidentes em todos os tratamentos (Tabela 5). Segundo Sereia *et al.* (2010), o investimento é tanto mais viável quanto maior que 1 (um) for o valor observado para Benefício-Custo. Para o Tratamento 2 foi encontrada a maior relação (1,93) e o menor custo de produção por Kg de mel (R\$6,84).

Segundo Khan *et al.* (2009), a rentabilidade da atividade apícola pode aumentar por meio do uso adequado das tecnologias de manejo, pós-colheita e gestão. Conforme Andrade *et al.* (2013), em estudo com apicultores que fazem parte da Associação dos Apicultores do Vale do Rio do Peixe, APIVALE, situada no município de São João do Rio do Peixe – PB, apicultores que não forneceram suplementação alimentar energética ou energético-proteica tiveram perdas significativas dos seus enxames, consequentemente prejuízos na produção de mel.

São João do Rio do Peixe tem clima tipo tropical semiárido e período chuvoso que se inicia em novembro, com término em abril. Sua vegetação composta basicamente por caatinga hiperxerófila com trechos de floresta caducifolia. Características climáticas e vegetação semelhantes às do município de Salinas, com grande período sem chuvas que leva à escassez de floradas, que causa uma diminuição nas reservas alimentares dos enxames.

Os resultados da análise permitem aos apicultores a escolha pela suplementação em locais onde o período de entressafra com baixo fluxo de néctar e pólen deixa os enxames enfraquecidos e compromete a produção durante a safra. Todos os índices calculados indicaram que o fornecimento de suplementação é viável e garante benefícios financeiros superiores na produção de mel quando comparados com o grupo controle sem suplementação.

A produção de mel, neste estudo obteve a mesma tendência dos resultados obtidos em outras regiões (Costa *et al.*; BENDLIN *et al.*,

2014). A Taxa Interna de Retorno excedeu a Taxa Mínima de Atratividade em todos os tratamentos, as maiores ficaram com T2 e T3. No entanto, Reis & Aragão (2015), afirmam que em condições climáticas e características produtivas diferentes, estimativas de Taxa Interna de Retorno são difíceis de serem comparados com aquelas reportadas na literatura, pois as mesmas tendem a variar, dentre outros fatores, com as condições produtivas, comerciais e locais de cada empreendimento apícola.

Os Valores Presentes Líquidos, que são um indicador que demonstra o valor presente dos fluxos de caixa esperados no projeto, foram positivos, isso é um sinal de que o investimento foi executável e o investidor teve ganhos financeiros, sendo maior em T2. Os Períodos de Recuperação dos Capitais representaram baixo risco devido ao pouco tempo necessário para recuperação do investimento.

De modo geral, os resultados da suplementação alimentar para abelhas *Apis mellifera* com xarope de açúcar e complexo aminoácido vitamínico, apresentou indicadores de viabilidade econômica favorável para produção de mel e com uma baixa probabilidade de não atingir sucesso. Cabe ressaltar que não é por todos os indicadores apresentarem favoráveis, que este projeto não tenha limites, pois a apicultura, como qualquer atividade agrícola, é extremamente dependente do clima, que pode interferir na quantidade de floradas. Por outro lado, a região em estudo tem apresentado um grande potencial produtivo e pode ser uma alternativa de complementação de renda pelos agricultores.

No entanto, Bendlin *et al.*, (2014), afirmam ser necessária cautela ao fazer a análise de retorno do agronegócio do mel, pois frente ao mercado internacional em expansão neste segmento, são necessárias medidas que agreguem maior diferenciação ao mel local, como a excelência no processo produtivo para uma maior qualidade do produto final.

**Tabela 5:** Indicadores econômicos na rentabilidade da produção anual de mel (10 colmeias/Tratamento), em Salinas-MG.

Tratamentos	T1		T2		T3	
	1	2; 3; 4 e 5	1	2; 3; 4 e 5	1	2; 3; 4 e 5
Período (Anos)	1	2; 3; 4 e 5	1	2; 3; 4 e 5	1	2; 3; 4 e 5
Renda mensal p/o apicultor (R\$)	291,44	316,44	293,99	318,99	78,80	103,80
Custo/Kg de mel (R\$)	7,28	6,19	6,84	5,72	9,00	5,52
Taxa interna de retorno (%)	113,01		114,00		24,51	
Valor presente líquido	9981,33		10086,43		1187,65	
Taxa mínima de atratividade (%)	10,00		10,00		10,00	
Relação Benefício/Custo	1,75		1,93		1,22	
Retorno do investimento (Anos)	0,9		0,89		3,32	
Colmeias (Unid.)	10		10		10	
Produção (kg)	275		268,00		86,00	
Preço de venda (kg)	20,00		20,00		20,00	
Receita Bruta (R\$)	5500,00		5360,00		1720,00	
Custo Total (R\$)	2002,67		1832,17		774,40	
Lucro Operacional (R\$)	3497,33		3527,83		945,60	
Índice de Lucratividade (%)	63,59		65,82		54,98	
Produção de Equilíbrio (kg)	100,13		91,61		38,72	

Este estudo oferece um parâmetro de custo para o apicultor, podendo de certa forma, contribuir para um melhor planejamento das atividades, de maneira que, apesar do investimento inicial ser relativamente baixo, possivelmente ainda poderá reduzir os seus custos, com o manejo racional no sistema produtivo.

As dietas aqui sugeridas são promissoras e eficazes, têm ingredientes facilmente encontrados e de fácil preparo. Um dado importante é o momento certo em que o apicultor necessita fornecer dietas artificiais, tanto proteicas quanto energéticas para as abelhas, para não interferir nas características físico-químicas do mel floral.

## CONCLUSÃO

A suplementação alimentar para abelhas *Apis mellifera* com xarope de açúcar e complexo aminoácido-vitâmico, apresenta indicadores de viabilidade econômica favoráveis para produção de mel;

Recomenda-se para a região de Salinas – MG a suplementação alimentar apenas com xarope simples (T2), por este ter menor custo e conferir a mesma produtividade de mel em relação ao xarope aditivado (T1).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-GHAMDI, A. A.; ADGABA, N.; HERAB, A. H.; ANSARI, M.

*INTESA – Informativo Técnico do Semiáriodo ISSN 2317 - 305X Pombal, Paraíba, Brasil v.18, n. 1, p.92 -100, jan-jun, 2025.*

J. Comparative analysis of profitability of honey production using traditional and box hives. **Saudi Journal of Biological Sciences**. Saudi Arabia, 2017.

ANDRADE, A. B. A., SILVA, R. A., MARACAJÁ, P. B. Importância da alimentação artificial energética para manutenção das *Apis mellifera* L. No período de estiagem no município de Poço de José de Moura – PB. In: **I Seminário Zootécnico do Sertão Paraibano - Produção Animal com Sustentabilidade**, Pombal, 2013.

BENDLIN, L.; SOUZA, A.; VICHINHESKI, K. A.; SEIDEL, G. Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina. **XXI Congresso Brasileiro de Custos** – Natal, RN, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2014.

CASTAGNINO, G. L.; ARBOITTE, M. Z.; LENGELER, S.; GARCIA, G.G.; MENEZES, L. F. G. Desenvolvimento de núcleos de *Apis mellifera* alimentados com suplemento aminoácido vitamínico, Promotor L. **Ciência Rural**, Santa Maria, RS, v. 36, n. 2, Mar./Abr., 2006.

CIA DA ABELHA. **Ração MAT substituto ideal do pólen**. Goiânia. 2017. Disponível em: <http://loja.ciadaabelha.com.br/interna.php?detalhe=79&cat=13>. Acesso em: Junho, 2019.

COSTA, J. E. N.; SALES, L. B.; JUNIOR, A. E. X.; NETO, M. C.

- Expectativa de retorno e de risco: um estudo dos custos de beneficiamento do mel no Estado do Rio Grande do Norte. **XXI Congresso Brasileiro de Custos** – Natal, RN, Brasil, 17 a 19 de novembro de 2014.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 2000, São Carlos, SP. **Programa e resumos...** São Carlos: Região Brasileira da Sociedade Internacional de Biometria, p. 255-258, 2000.
- GOLYNSKI, A. Avaliação da viabilidade econômica e nível tecnológico da apicultura no estado do rio de janeiro. **Tese de Doutorado**. Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF- Campos dos Goytacazes – RJ. Set., 2009.
- KHAN, A. S.; MATOS, V. D.; LIMA, P. V. P. S. Desempenho da apicultura no estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes. **RESR, Piracicaba, SP**, vol. 47, nº 03, p. 651-675, jul./set., 2009.
- NUNES, Tiago José Caldas. **Territórios [Des] Materializados na Sub-Região do Baixo Alentejo: O Ecossistema Digital na Estratégia Sustentável de Valorização do Patrimônio**. Tese de Doutorado. Universidade de Evora (Portugal). 2021.
- NEGRÃO, A. F. Efeito da sazonalidade no teor proteico e composição de aminoácidos no pólen apícola produzido em Botucatu. **Dissertação**. Botucatu – SP, 2014.
- PEREIRA, Marcos Nunes **Relato de caso análise da cadeia produtiva da apicultura no norte goiano sob assistência técnica** Trabalho de curso apresentado ao curso de zootecnia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres - GO. 2025.
- PONCIANO, J. N.; GOLYNSKI, A.; SOUZA, P. M.; NEY, M. G.; NEY, V. S. P. Caracterização do nível tecnológico dos apicultores do estado do Rio de Janeiro. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, vol.51 nº.3. Brasília July/Sept., 2013.
- REIS, J. G.; ARAGÃO, T. R. P. Viabilidade econômica da apicultura no município de Botucatu – SP. **Rev. iPecege** 1(3/4): 26-35, 2015.
- SABBAG, O. J; NICODEMO, D. Viabilidade econômica para produção de mel em propriedade familiar. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 41, n. 1, p. 94-101, jan./mar., 2011.
- SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Estudo de Viabilidade Econômica Apicultura: Básico, Intermediário e Avançado. Novembro, 2014.
- SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Manejo de apiário para produção de mel**. Coleção SENAR - 142, 2009.
- SERIEIA, M. J.; TOLEDO, V. A. A.; RUVOLLO-TAKASUSUKI, M. C. C.; SEKINE, E. S.; FAQUINELLO, P.; MAIA, F. M. C. Viabilidade financeira da produção de geleia real com abelhas africanizadas suplementadas com diferentes nutrientes. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**. Maringá, v. 32, n. 4, p. 467-474, 2010.
- TURCATTO, A.P. Desenvolvimento e análise do efeito de dietas protéicas como suplementação nutricional para abelhas *Apis mellifera*. **Dissertação de Mestrado**. Departamento de Biologia, Ribeirão Preto/USP, 2011.
- ZANGIROLAMI, de Souza Marcela; JUNIOR, Oscar de Oliveira Santos. Organização, necessidades nutricionais e suplementação artificial para abelhas *Apis Mellifera*. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e22211931453-e22211931453, 2022.

DOI: 10.18378/intesa.v19i1.10446