

# **CUSTOS DE PRODUÇÃO, EXPECTATIVAS DE RETORNO E DE RISCOS DO AGRONEGÓCIO MEL NO PLANALTO NORTE DE SANTA CATARINA**

**Luciano Bendlin** (UnC MAFRA) - bendlin@unc.br

**Alceu Souza** (PUCPR) - alceu.souza@pucpr.br

**Gustavo Seidel** (UnC) - guto.seidel@hotmail.com

**Aline Stoeberl** (UnC) - aline@credinorte.com.br

## **Resumo:**

*O presente estudo analisa as expectativas de retorno e de riscos associados à produção de mel. Trata-se de uma pesquisa aplicada quanto a sua natureza, descritiva quanto ao seu objetivo e de estudo de caso quanto à estratégia de abordagem do problema. Detalham-se os investimentos, os custos de produção, a rentabilidade e os riscos inerentes à implantação de um apiário composto por 64 colmeias, a ser localizado no Município de Mafra-SC - Brasil, para explorar comercialmente o mel. As informações e os dados coletados por meio de pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas foram sistematizadas em um fluxo de caixa projetado para dez anos a partir de uma TMA de 8% a.a. Utilizou-se a Metodologia Multi-índice para a análise do retorno e dos riscos envolvidos. Os resultados apontam para um retorno (ROIA) da ordem de 7,45% ao ano acima da TMA e riscos compatíveis com o retorno esperado corroborando assim a decisão de investir neste agronegócio. Para validação dos valores encontrados frente ao retorno e risco do negócio, recorreu-se ao uso do Crystall Ball.*

**Palavras-chave:** *Metodologia Multi-índice. Agronegócios. Mel*

**Área temática:** *Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões*

## **CUSTOS DE PRODUÇÃO, EXPECTATIVAS DE RETORNO E DE RISCOS DO AGRONEGÓCIO MEL NO PLANALTO NORTE DE SANTA CATARINA**

### **Resumo**

O presente estudo analisa as expectativas de retorno e de riscos associados à produção de mel. Trata-se de uma pesquisa aplicada quanto a sua natureza, descritiva quanto ao seu objetivo e de estudo de caso quanto à estratégia de abordagem do problema. Detalham-se os investimentos, os custos de produção, a rentabilidade e os riscos inerentes à implantação de um apiário composto por 64 colmeias, a ser localizado no Município de Mafra-SC – Brasil, para explorar comercialmente o mel. As informações e os dados coletados por meio de pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas foram sistematizadas em um fluxo de caixa projetado para dez anos a partir de uma TMA de 8% a.a. Utilizou-se a Metodologia Multi-índice para a análise do retorno e dos riscos envolvidos. Os resultados apontam para um retorno (ROIA) da ordem de 7,45% ao ano acima da TMA e riscos compatíveis com o retorno esperado corroborando assim a decisão de investir neste agronegócio. Para validação dos valores encontrados frente ao retorno e risco do negócio, recorreu-se ao uso do *Crystall Ball*.

Palavras-chave: Metodologia Multi-índice. Agronegócios. Mel.

Área Temática: Custos como ferramenta para o planejamento, controle e apoio a decisões.

### **1 Introdução**

O presente estudo analisa a viabilidade de implantação de um apiário composto por 64 colmeias, para explorar comercialmente o mel. Essa decisão está alinhada com o fortalecimento de agronegócios que possui alto potencial de crescimento e encontra-se em fase de ascensão.

O setor do agronegócio é estruturado por diferentes categorias de empreendimentos, e estes formados por diversas cadeias produtivas, as quais são exploradas por grandes, médios e pequenos produtores agrícolas. No âmbito mundial, cerca de 500 milhões de famílias de pequenos produtores são responsáveis por fornecer mais de 80% dos alimentos consumidos na maior parte do mundo em desenvolvimento - especialmente no sul da Ásia e na África subsaariana (ONU – Organizações das Nações Unidas).

Outro fator importante é a representatividade das pequenas e médias propriedades rurais brasileiras neste contexto, as quais têm papel fundamental. Isso porque nelas se concentram grande parte dos pequenos agricultores do país, responsáveis pela produção de diversas culturas, mesmo com limitação de tecnologia e se utilizando de mão de obra, muitas vezes, de origem familiar. Dentre essas culturas, a produção por esses agricultores dos alimentos classificados como “in natura” é relativamente forte.

A apicultura faz parte desta classe, caracterizando-se como uma atividade muito importante, não só no cenário agronegócio, mas também para o meio ambiente.

Essa atividade auxilia na reprodução dos vegetais, isso porque as abelhas são um dos agentes fundamentais na polinização, transportando entre às flores das plantas o pólen, importante matéria-prima na produção do mel – produto “in natura”.

Segundo o último relatório da FAO (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura) registrado em 2011, a produção de mel estava distribuída por 136 países, atingindo um montante de 1.632.568,51 toneladas produzidas. A China é o maior país produtor com um número expressivo de 446.089 toneladas.

A tempos atrás, a produção do mel brasileiro era praticamente toda voltada ao consumo do mercado do interno. Entretanto, fatores externos acabaram beneficiando a apicultura nacional, propiciando um crescimento no mercado interno e elevação das exportações

Silva e Peixe (2007) afirmam que o Brasil, com sua vasta extensão de 8,5 milhões de quilômetros quadrados, possui uma rica e variada vegetação e um clima diversificado, favorecendo a exploração da atividade apícola em todos os estados do país. Nos últimos anos, o Brasil vem ampliando sua produção de mel, estando em 11º lugar no ranking mundial em 2011, com 41.604 toneladas produzidas (FAO, 2011).

O estado do Rio Grande do Sul foi o maior produtor de mel em 2011, com uma produção de 6.985.275 quilos, seguido pelo Paraná, com 5.204.851 quilos e pelo Piauí, com 5.107.769 quilos, estados estes que juntos, foram responsáveis por 41,5% de todo o mel brasileiro produzido no mesmo ano. O estado de Santa Catarina produziu 3.990.442 quilos, obtendo a 5ª posição no ranking nacional (IBGE, 2011).

Apesar de existirem alguns estudos com informações sobre a rentabilidade da apicultura, os mesmos não apresentam indicadores baseados em dados atualizados, sendo apresentado de formas sintetizadas, sem detalhamento do retorno e risco.

O estudo se desenvolve com base na metodologia de análise multi-índice, que abarca técnicas tradicionais de orçamento de capital, bem como a apreciação do grau de comprometimento da receita e dos riscos de gestão e negócio (SOUZA; CLEMENTE, 2012). Assim, como no ambiente empresarial, também nos agronegócios, em que variáveis não controláveis assumem papel importante na tomada de decisão, os critérios financeiros já não se apresentam suficientes, tornando-se necessárias a aplicação de metodologias que incorporem outros parâmetros, além das receitas estimadas e da lucratividade do projeto.

Logo, o estudo fundamenta-se na questão da implantação, do processo de produção e comercialização do mel produzido a partir de um apiário composto por 64 colmeias, as quais são formadas por abelhas de espécie africanizada. Em seguida, são confirmados os dados obtidos a partir do *Crystall Ball*. Por fim, são apresentados e discutidos os principais achados e considerações sobre o estudo.

## **2 Referencial teórico**

A produção de mel, nos últimos anos, vem aliando tecnologia ao trabalho artesanal do apicultor. Além disso, cada vez mais, são utilizadas ferramentas de auxílio, como a gestão de custos e avaliação de projetos de investimento, a qual emprega a metodologia Multi-Índice, que permite levantar as expectativas de retorno e de risco para este empreendimento. Assim, foi levantada na literatura a produção do mel, os custos agrícolas e a metodologia Multi-Índice, conforme descrito a seguir.

### **2.1 Produção do Mel**

A prática apícola requer alguns utensílios especiais, para que se possam garantir a produção racional dos diversos produtos.

As colmeias são as peças fundamentais na prática da apicultura. Existem vários modelos de colmeias, entretanto, o apicultor deve padronizar seu apiário, evitando a utilização

de diferentes modelos. Uma colmeia racional é subdividida em: tampa, sobrecaixa (melgueira ou sobreninho), ninho e fundo.

Segundo Corrêa (2003) o modelo indicado pela Confederação Brasileira de Apicultura como padrão de colmeia é o modelo Langstroth (Figura 1):



Figura 1 - Partes da colmeia Langstroth: tampa (A), melgueira (B), ninho (C), fundo (D).  
Fonte: CORRÊA, 2003

Entre o ninho e a melgueira deve ser colocada a tela excludora (armação com borda de madeira e área interna de malha de metal ou plástica), que serve para evitar o acesso da rainha na sobrecaixa, que é destinada à produção de mel. Assim como, também deve ser colocada no fundo, ou alvado, como é chamado, para evitar a saída da rainha.

As colmeias são dispostas em áreas chamadas apiários, que podem ser fixos ou migratórios. Um apiário fixo é caracterizado pela permanência das colmeias durante todo o ano em um local previamente escolhido, onde as abelhas irão explorar as fontes florais disponíveis em seu raio de ação. Já o apiário migratório, é usado na prática da apicultura migratória, em que as abelhas são deslocadas ao longo do ano para locais com recursos florais abundantes.

Para povoar o apiário, o apicultor poderá comprar colmeias povoadas, dividir famílias fortes ou capturar enxames.

Nas épocas de enxameação (períodos naturais de divisão e deslocamento de enxames), o apicultor deve distribuir algumas caixas perto de fontes de água, engenhos, etc. As colmeias devem ser deixadas fixadas em árvores ou em cima de tocos a uma altura de 1,5 m a 2 m, para que fiquem mais visíveis aos enxames.

Após a fase de instalação do apiário, o apicultor deverá se preocupar em realizar o manejo eficiente de suas colmeias para que consiga ter sucesso na atividade. Para isso, deverá estar sempre atento à situação das colmeias, observando a quantidade de alimento disponível, a presença e a qualidade da postura da rainha, o desenvolvimento das crias, a ocorrência de doenças ou pragas, etc.

Na abertura da colmeia, deve-se aplicar fumaça no alvado, pois sua função é simular uma situação de perigo (ocorrência de incêndio), fazendo com que as abelhas se preparem para abandonar o local. Para isso, a maior parte das operárias passa a consumir o máximo de alimento possível, armazenando-o no papo. O excesso de alimento ingerido, além de deixar a abelha mais pesada, provoca uma distensão do abdômen que dificulta os movimentos para a

utilização do ferrão. Esta fumaça é produzida com a ajuda de um equipamento chamado fumigador, próprio para este fim.

O apicultor deve aguardar alguns segundos para que a fumaça atue sobre as abelhas, levantar um pouco a tampa, e aplicar fumaça horizontalmente sobre os quadros. Em seguida, retirar a tampa, evitando movimentos bruscos. Depois de aberta a colmeia, devem-se separar os quadros, e retirá-los um a um, a partir das extremidades.

As melgueiras devem ser retiradas das colmeias e levadas para a casa do mel, esta deve possuir área de recepção do material do campo (melgueiras) separada da área de manipulação, área de processamento do mel, área de envase, local de armazenagem do produto final e banheiro em área isolada (externa ao prédio).

Assim que as melgueiras chegam à casa do mel, ocorrerá a extração do mel e as outras etapas do beneficiamento.

Após a desoperculação dos favos, os quadros são encaminhados para a centrifugação, que deverá ocorrer lentamente no início para não quebrar os quadros que estão cheios de mel, aumentando-se a sua velocidade progressivamente. Uma vez extraído, o mel pode ser retirado da centrífuga por gravidade, escoando-o para um balde ou diretamente para o decantador, onde o mel iniciará o processo de filtração. Nessa etapa, recomenda-se a utilização de várias peneiras com diferentes gramaturas.

Depois de filtrado, o mel é encaminhado para o decantador, onde "descansará", por, pelo menos 48 horas, a fim de que as eventuais partículas que não foram retiradas pela filtração e as bolhas criadas durante o processo se desloquem para a porção superior do decantador, sendo retiradas posteriormente durante o procedimento de envase.

No caso da necessidade da homogeneização do mel, este segue, após a decantação, para o homogeneizador. Na transferência do mel para o decantador e no momento do envase, deve-se evitar o aparecimento indesejável de bolhas, executando-se os procedimentos de forma lenta e posicionando os recipientes ligeiramente inclinados, fazendo com que o mel escoe pela parede da embalagem.



Figura 2 - Modelos de decantador (a e b), mesa coletora de mel e bomba de mel (b).

Fonte: CORRÊA, 2003



Figura 3 – Centrífuga (a) e tanque homogeneizador (b) na extração e processamento do mel:  
Fonte: CORRÊA, 2003

Cuidados especiais devem ser tomados em relação ao armazenamento, tanto do mel a granel (baldes plásticos e tambores) como do fracionado (embalagens para o consumo final), em relação à higiene do ambiente e, principalmente, em relação ao controle da temperatura. Para o mel, devem-se utilizar apenas embalagens próprias para o acondicionamento de produtos alimentícios. Outro aspecto relacionado com a qualidade da embalagem é o tipo de tampa, uma vez que ela será o ponto mais vulnerável no contato entre o produto acondicionado e o ambiente externo. A partir daí, o mel pode ser vendido e consumido.

No quadro 1, são apresentadas resumidamente as etapas de produção de mel.

Quadro 1 - Resumo das etapas de produção de mel

1ª Etapa	Aquisição e/ou fabricação das colmeias
2ª Etapa	Disposição dos apiários
3ª Etapa	Povoamento das colmeias
4ª Etapa	Manutenção das colmeias
5ª Etapa	Retirada da melgueira e o seu transporte para a casa do mel
6ª Etapa	Desoperculação (Retirada da cera que cobre os favos)
7ª Etapa	Centrifugação dos favos
8ª Etapa	Filtragem
9ª Etapa	Decantação (onde o mel permanece em descanso)
10ª Etapa	Homogeneização (retirada de bolhas, ou partículas)
11ª Etapa	Envase (embalagem)
12ª Etapa	Venda / Consumo

Fonte: CORRÊA, 2003

## 2.2 Custos Agrícolas

Um sistema de custos tem objetivos amplos e bem definidos, que refletem sua importância como ferramenta básica para a administração de qualquer empreendimento, especialmente nos agronegócios, onde os espaços de tempo entre produção e vendas, ou seja, entre custos e receitas, fogem à simplicidade de outros tipos de negócios, exigindo técnicas

especiais para apresentação não dos custos, mas dos resultados econômicos do empreendimento (MARION, 1996).

Para fazer um negócio sobreviver, é preciso fazer com que ele dê resultado econômico suficiente para cobrir todos os gastos ocorridos, remunerar seus operadores e gerar lucro suficiente para os investimentos necessários à adaptação constante do negócio. Para que isto seja possível, em se tratando do agronegócio mel, o apicultor deve saber quais são os custos relacionados com a sua atividade produtiva.

Os custos para a tomada de decisões trazem informações de relevância estratégica, como as que permitem fixar os preços de vendas, alterar a linha de produtos, fixar os volumes de produtos, fixar os volumes de produção, estabelecer os custos indiretos e os fixos. A definição de custo pode ser entendida como: “a utilização de bens (materiais ou não) e serviços, visando a geração de um produto ou serviços que serão ofertados ao consumidor” (MARION, 1996).

Os custos são classificados em diretos ou indiretos. Os diretos são os identificados com precisão no produto acabado, já os custos indiretos, são aqueles necessários à produção, geralmente de mais de um produto. Os custos também são classificados, quanto à sua variação, em variáveis ou fixos. Variáveis são aqueles que variam em proporção ao volume produzido. E os fixos, são os que permanecem inalterados, independentemente do volume de produção.

No agronegócio mel, segundo Kreuz (2008), os principais custos identificados são: mão de obra (alimentação, colheita, limpeza do apiário, nucleação, revisão/manutenção); alimentação; arrendamento da área; embalagem; transporte; manutenção. Assim como, as receitas são obtidas através da comercialização da produção.

### 2.3 Metodologia Multi-Índice

A metodologia Multi-Índice utiliza vários indicadores, que em conjunto resultam em informações mais consistentes do que o uso isolado de qualquer um deles ou de um subconjunto deles e se caracteriza pelo aprofundamento da avaliação do risco e seu confronto com a expectativa de retorno. Essa metodologia utiliza dois grupos de indicadores. O primeiro grupo, composto pelos indicadores VP, VPL, VPLa, IBC e ROIA é utilizado para avaliar a percepção de retorno. O segundo grupo, composto pelos indicadores TMA / TIR, Pay Back / N Grau de Comprometimento da Receita (GCR), Risco de Gestão e Risco de Negócio, é utilizado para melhorar a percepção do risco.

As definições dos indicadores que serão utilizados neste trabalho são apresentadas a seguir.

Quadro 2 - Definição de indicadores de Retorno

VP (Valor Presente)	É o valor atual de um recebimento futuro
VPL (Valor Presente Líquido)	É capaz de determinar o valor presente de investimentos descontados a uma taxa de juros, menos o custo do investimento inicial.
VPLa (Valor Presente Líquido anualizado)	Trata-se de uma variação do VPL, cuja função é demonstrar quanto de ganho líquido um projeto de investimento poderá propiciar período a período.
IBC (Índice Benefício/Custo)	É uma medida de quanto se ganha por unidade de capital investido. Se: $IBC > 1$ = deve-se aceitar o projeto
ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento)	Representa, em termos percentuais, a riqueza gerada pelo projeto.

Fonte: SOUZA E CLEMENTE, 2008

Quadro 3 - Definição de Indicadores de Risco

TMA (Taxa mínima de atratividade)	É uma taxa de juros que representa o mínimo que um investidor se propõe a ganhar quando faz um investimento, ou o máximo que uma pessoa se propõe a pagar quando faz um financiamento.
TIR (Taxa interna de retorno)	Representa a taxa de desconto que iguala, num único momento, os fluxos de entrada com os de saída de caixa. É a taxa que produz um VPL igual à zero. Quando calculada a partir de um fluxo de caixa descontado, a uma determinada taxa de atratividade, a TIR é considerada atraente quando é maior ou igual à zero.
Payback	É o período de recuperação de um investimento e consiste na identificação do prazo em que o montante do dispêndio de capital efetuado seja recuperado por meio dos fluxos líquidos de caixa gerados pelo investimento
GCR (Grau de Comprometimento da Receita)	É analisar o nível de produção em relação à capacidade produtiva. Se o investimento apresentar lucro apenas a níveis elevados de utilização da capacidade instalada, pode-se concluir que o risco envolvido é elevado. Quanto mais próximo de 1 for o GCR, maior o risco.
Risco de Gestão	Está associado ao grau de conhecimento e de competência do grupo gestor do projeto.
Risco de Negócio	Está associado aos fatores não controláveis que afetam o ambiente de um projeto, como concorrência, clima, inovações tecnológicas, tendências da economia e do setor de atividade.

Fonte: SOUZA E CLEMENTE, 2008

### 3 Aspectos metodológicos

Segundo Gil (2007) esta pesquisa é classificada como aplicada em relação à sua natureza, pois objetiva gerar conhecimentos para aplicações práticas dirigidos à solução de problemas específicos.

Do ponto de vista da forma de abordagem ao problema, é uma pesquisa quantitativa, pois considera que tudo é quantificável, o que significa traduzir opiniões e números em informações que serão, posteriormente, classificadas e analisadas (GIL, 2007).

Quanto aos objetivos, classifica-se como uma pesquisa descritiva, apresentando os investimentos, os custos e as principais atividades necessárias à exploração da cultura do mel, objetivando estudar a expectativa de retorno e risco de tal cultura. Esse tipo de pesquisa pretende descrever as características de certa população ou fenômeno ou estabelecer relações entre variáveis (GIL, 2007).

Quanto ao aspecto temporal, trata-se de um estudo longitudinal, onde os mesmos sujeitos são estudados em um determinado período de tempo.

As variáveis envolvidas foram os investimentos necessários à produção, os custos de produção da cultura do mel e informações quanto ao retorno e risco da atividade.

Classifica-se como um estudo de caso, pois envolve o estudo profundo e exaustivo de um objeto de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento.

Trata-se também de um levantamento, pois esse tipo de pesquisa envolve questionamento direto às pessoas cujo comportamento se deseja conhecer (GIL, 2007), utilizando dados coletados a campo, junto a um apicultor da cidade de Mafra/SC, e dados

técnicos disponíveis em fontes especializadas, caracterizando como documental, que é a pesquisa onde os dados são levantados a partir de documentos, planilhas e outras, cujas fontes não receberam ainda um tratamento analítico (GIL, 2007).

Utilizou-se a Metodologia Multi-índice para a análise do retorno e do risco envolvidos nesta decisão de investimentos deste agronegócio.

A escolha da Multi-índice deve-se principalmente a essência da Metodologia Multi-Índice, que segundo Souza e Clemente (2008) consiste em:

1. não incorporar o prêmio pelo risco como um *spread* sobre a TMA;
2. expressar a rentabilidade do projeto por meio do ROIA como um retorno adicional além do que seria auferido pela aplicação do capital em títulos de baixo risco;
3. utilizar a análise ambiental para aprofundar a avaliação sobre os riscos envolvidos;
4. confrontar os ganhos esperados com a percepção dos riscos de cada projeto;
5. considerar que  $VPL > 0$  ou  $TIR > TMA$  apenas significa que vale a pena continuar a discussão sobre a viabilidade do projeto de investimentos;
6. apresentar a expectativa de ganho real (ROIA) acima do custo de oportunidade ou TMA e forçar o seu confronto com os riscos percebidos;
7. permitir a aplicação do Método de Monte Carlo para melhor compreensão de alguns tipos de riscos.

Posteriormente recorreu-se a simulação Monte Carlo, através do *software Crystal Ball* objetivando executar previsões e análises de risco pela probabilidade.

#### **4 Apresentação e sistematização das informações**

Para a construção e projeção do fluxo de caixa, considerou-se o custo da implantação e manutenção de um apiário composto por 64 colmeias, as quais são formadas por abelhas de espécie africanizada.

Todos os cálculos foram baseados em um período de 10 (dez) anos de atividades, sendo os custos levantados segregados em duas partes, sendo a primeira identificando os custos iniciais para a implantação do agronegócio e a segunda identificando os custos operacionais de manutenção.

Os custos dos investimentos iniciais para a implantação do agronegócio, são compostos por móveis e utensílios, as instalações e mão de obra destinada a implantação, conforme evidencia a Tabela 1. Este período é considerado como improdutivo, então, não gerando receitas para o fluxo de caixa.

Tabela 1 - Custo do Investimento Inicial

EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS	QUANTIDADE (UN.)	VALOR UNITÁRIO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)	VIDA ÚTIL (ANOS)	DEPRECIÇÃO ANUAL (R\$)
COLMEIA (COM 2 MELGUEIRAS CADA)	64	140,00	8.960,00	10	896,00
NÚCLEO	3	60,00	180,00	10	18,00
CENTRÍFUGA	1	550,00	550,00	10	55,00
ALIMENTADOR	20	7,95	159,00	5	31,80
ENTRE TAMPA	64	5,00	320,00	5	64,00
COBERTURA	64	10,00	640,00	10	64,00
MACACÃO (INDUMENTÁRIA)	1	80,00	80,00	3	26,67
BOTAS (INDUMENTÁRIA)	1	40,00	40,00	3	13,33
LUVAS (INDUMENTÁRIA)	1	20,00	20,00	3	6,67
FUMIGADOR	1	79,00	79,00	3	26,33
SACADOR CAIXILHOS	1	85,00	85,00	10	8,50
GARFO DESOPERCULADOR	1	19,00	19,00	3	6,33
PENEIRA	1	179,00	179,00	10	17,90
MESA DESOPERCULADORA	1	796,00	796,00	10	79,60
TANQUE DECANTADOR	1	475,90	475,90	10	47,59
FORMÃO	1	15,00	15,00	10	1,50
CARRINHO DE MÃO	1	79,90	79,90	5	15,98
ROÇADEIRA MOTORIZADA	1	589,00	589,00	10	58,90
TAMBOR RETORNÁVEL	6	100,00	600,00	10	60,00
<b>SUBTOTAL</b>			<b>13.866,80</b>		<b>1.498,10</b>
INSTALAÇÕES	QUANTIDADE (M <sup>2</sup> )	VALOR M <sup>2</sup> (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)	VIDA ÚTIL (ANOS)	DEPRECIÇÃO ANUAL (R\$)
BARRACÃO PRÉ-MOLDADO (MONTADO)	63,12	143,53	9.059,04	25	362,36
<b>SUBTOTAL</b>			<b>9.059,04</b>		<b>362,36</b>
MÃO DE OBRA	HORAS/ANO	VALOR HORA (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)		
ROÇADA PARA IMPLANTAÇÃO COLMEIAS	16,00	5,75	91,96		
INSTALAÇÃO COLMEIAS	8,00	5,75	45,98		
<b>SUBTOTAL</b>			<b>137,93</b>		
<b>TOTAL</b>			<b>23.063,77</b>		

Fonte: Autores 2014

Já a segunda etapa (Tabela 2) identifica os custos operacionais e manutenção, ocorridos em cada período posterior ao da implantação, sendo esses custos podendo ser considerados uniformes durante os 10 anos produtivos.

Nesta etapa são levantados o custo da mão de obra, os insumos utilizados e outros custos necessários.

Os custos com mão de obra foram calculados com base no custo homem-hora, conforme Marion (2007), sendo este cálculo realizado e tomando como base o salário mínimo regional do produtor rural, conforme a Federação dos trabalhadores na Agricultura do Estado de Santa Catarina, acrescido dos respectivos encargos.

Quanto aos custos com insumos, apropriou-se o valor da cera, considerando sua troca a cada três anos, dentro do período analisado. Em relação aos outros custos, a assessoria veterinária foi calculada com base no estabelecido pelo Sindicato dos Médicos Veterinários no Estado de Santa Catarina (SIMVET/SC), acrescido de encargos

Tabela 2 - Custos Operacionais e de Manutenção

<b>CUSTOS COM MÃO DE OBRA</b>				
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VALOR UNITÁRIO (R\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>
ALIMENTAÇÃO	Hora/Ano	12,00	5,75	68,97
COLHEITA	Hora/Ano	6,00	5,75	34,48
LIMPEZA APIÁRIO	Hora/Ano	4,00	5,75	22,99
NUCLEAÇÃO	Hora/Ano	18,00	5,75	103,45
REVISÃO E MANUTENÇÃO				
- Troca de Favo	Hora/Ano	4,00	5,75	22,99
- Controle Melgueira	Hora/Ano	2,00	5,75	11,49
- Limpeza ao redor das Colmeias	Hora/Ano	6,00	5,75	34,48
PROCESSAMENTO E EMBALAGEM	Hora/Ano	12,00	5,75	68,97
<b>SUBTOTAL</b>				<b>367,83</b>
<b>CUSTOS COM INSUMOS</b>				
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VALOR UNITÁRIO (R\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>
CERA	Kg/A cada 3 Anos	64,00	28,50	608,00
XAROPE (AÇÚCAR)	Kg/Ano	76,80	1,40	107,52
<b>SUBTOTAL</b>				<b>715,52</b>
<b>OUTROS CUSTOS</b>				
<b>DESCRIÇÃO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>VALOR UNITÁRIO (R\$)</b>	<b>VALOR TOTAL (R\$)</b>
ASSESSORIA VETERINÁRIA	Visitas Técnicas/Ano	12,00	45,20	542,40
ARRENDAMENTO IMÓVEL	%/Produção	10,00		1.091,20
ENERGIA ELÉTRICA	Fatura/Ano	12	30,00	360,00
ÁGUA (SAFRA)	Fatura/Ano	2	59,84	119,68
ÁGUA (DEMAIS MESES)	Fatura/Ano	10	29,92	299,20
<b>SUBTOTAL</b>				<b>2.412,48</b>
<b>TOTAL</b>				<b>3.495,83</b>

Fonte: Autores 2014

No cálculo do fluxo de caixa líquido anual, conforme mostra a Tabela 3, foi utilizado como valor recebido pela venda do quilograma do mel o valor de R\$7,75/Kg, baseado nos dados de final/2013-final/2014, obtidos do Instituto do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (CEPA/EPAGRI-SC).

Foi projetada uma produção anual média de 1.408 quilogramas de mel (11 Kg/ano/melgueira, sendo que cada colmeia possui 2melgueiras), onde foi considerado um alto grau de eficiência na produtividade, que possibilitou a geração de uma receita bruta de R\$10.912/ano.

Desse valor, foram deduzidos 2,3% do imposto FUNRURAL, assim como os custos fixos e variáveis necessários à produção, conforme evidencia a Tabela 3.

Os valores que aumentam os gastos em alguns dos períodos subsequentes ao da implantação, conforme se observa na Tabela 3, na coluna investimentos dos anos 4, 6, 7 e 10 do fluxo de caixa) correspondem às reposições de utensílios e equipamentos que têm vida útil inferior a 10 anos.

Tabela 3 - Demonstração de Fluxo de Caixa Líquido

ANO	INVESTIMENTO (R\$)	RECEITA BRUTA (R\$)	IMPOSTOS (R\$)	CUSTO OPERACIONAL (R\$)	FLUXO DE CAIXA (R\$)	SALDO (R\$)
0	(23.063,77)	-	-	-	(23.063,77)	(23.063,77)
1	-	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	7.165,20	(15.898,58)
2	-	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	7.165,20	(8.733,38)
3	-	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	7.165,20	(1.568,18)
4	(238,00)	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	6.927,20	5.359,02
5	-	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	7.165,20	12.524,22
6	(558,90)	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	6.606,30	19.130,51
7	(238,00)	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	6.927,20	26.057,71
8	-	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	7.165,20	33.222,91
9	-	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	7.165,20	40.388,11
10	(238,00)	10.912,00	(250,98)	(3.495,83)	6.927,20	47.315,31

Fonte: Autores 2014

#### 4.1 Análise de viabilidade pela Metodologia Multi-índice

A análise de investimento do agronegócio mel foi elaborada tomando por base um investimento inicial de R\$23.063,77 a partir de uma TMA de 8% a.a. para um prazo de 10 anos. Os indicadores de retorno e de risco da Metodologia Multi-índice são apresentados na Quadro 4.

Quadro 4 - Indicadores de Risco e Retorno Metodologia Multi-Índice

<b>RETORNO</b>	VALOR PRESENTE	47.302,81
	VALOR PRESENTE LÍQUIDO	24.239,04
	VALOR PRESENTE LÍQUIDO ANUALIZADO	3.612,33
	ÍNDICE BENEFÍCIO/CUSTO (IBC)	2,05
	ROIA/ANO	7,45%
<b>RISCO</b>	TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)	28,12%
	ÍNDICE TMA/TIR	0,28
	PAY BACK/N	3,90
	ÍNDICE PAY BACK/N	0,39
	GRAU DE COMPROMETIMENTO DA RECEITA	0,50
	RISCO DE GESTÃO	0,50
	RISCO DE NEGÓCIO	0,50

Fonte: Autores 2014

Em relação aos indicadores de retorno, ao optar pelo investimento apícola com 64 colmeias, a partir de uma TMA de 8% a.a., a expectativa que se recupere os investimentos realizados é confirmada, a partir do Valor Presente de R\$47.302,81, gerando um Valor Presente Líquido de R\$24.239,04. Isso mostra que ao optar por este investimento, se recupere o que teria auferido se o capital investido tivesse sido aplicado no mercado financeiro a 8% a.a. e, ainda lhe sobrem, em valores monetários de hoje, a importância de R\$24.239,04. Por sua vez, o Valor Presente Líquido anualizado, ou seja, distribuído em valores equivalentes anuais é de R\$3.612,33.

O IBC (Índice Benefício/Custo) que é um indicador que mede a expectativa de retorno para cada unidade de capital imobilizada na exploração de 64 colmeias, no Planalto Norte Catarinense, é de obter R\$2,05 para cada R\$1,00 investido. É importante observar que esse é

um retorno além daquele que se teria se esse R\$1,00 tivesse sido aplicado à TMA (8% a.a.) por 10 anos.

O ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento) associada à exploração de 64 colmeias de mel está estimada em 7,45% a.a. além do que se teria obtido se o capital tivesse sido aplicado no mercado financeiro a 8% a.a.

Em relação aos indicadores de risco, a TIR (Taxa Interna de Retorno) encontrada foi de 28,12%, superando em 20,12% a TMA utilizada. Já o índice TMA/TIR, permite uma melhor visualização do risco, numa escala de 0 a 1, onde 1 representa risco máximo e 0 mínimo, neste caso 0,28, sinalizando para um risco baixo/alto para esse agronegócio. É visível a segurança da decisão de empreender, pois seria necessário que a TMA, atualmente a 8% a.a., se alterasse para 28,12% a.a. para que o mercado financeiro propiciasse o mesmo retorno do agronegócio mel.

Quanto ao *Pay Back/N*, este representa o tempo necessário para recuperação do investimento, onde quanto maior o tempo, maior o risco. Neste caso, a recuperação (considerando o Valor Presente) corresponde a 3,9 anos, inferior ao tempo de dez anos tomado como base. Em relação ao Índice *Pay Back/N*, numa escala de risco entre 0 e 1, o índice de 0,39 sinaliza um risco médio/baixo para esse agronegócio.

Já o Grau de Comprometimento da Receita, que representa o Risco Operacional da Empresa, que pode ser medido numa escala de 0 a 1, indicando o quanto da receita gerada já está comprometido com a estrutura de custos que se instalou junto com a decisão assumida, a mesma representa 32% da Receita Normal da Empresa, dentro da abordagem de Receita de Equilíbrio.

Em relação ao Risco de Gestão que está associado às experiências e aos conhecimentos do processo de produção e comercialização que o produtor tem sobre o assunto, o mesmo pode ser considerado de 0,50, em função da disponibilidade de orientação técnica pública ou privada neste segmento.

Quanto ao Risco do Negócio, o mesmo pode ser também considerado de 0,50, em função de estar relacionado principalmente ao clima e ao mercado. O clima interfere na florada das espécies vegetais, podendo vir a comprometer a mesma, e por consequência, a produção de mel. Já em relação ao mercado, se justifica pelo fato do mel chinês estar ganhando espaço, devido ao seu preço mais acessível.

## 4.2 Análise de viabilidade pela Simulação Monte Carlo

Na simulação foram consideradas como variáveis incertas, ou variáveis de entrada para a simulação a quantidade de colméias, a produção de mel em kg e o preço de venda, denominadas pressupostos.

Para definição das variáveis: quantidade de colméias e produção de mel em Kg, foram escolhidas as funções de densidade de probabilidade triangular, sendo considerado o mais provável os valores originalmente levantados, sendo estimados o mínimo e o máximo em 10%, não sendo necessário a utilização de dados históricos para embasar a distribuição.

Já quanto a variável preço de venda optou-se pela função de densidade de probabilidade, atribuindo-se o valor mínimo de R\$ 5,75 e o Máximo de \$ 9,75, uma vez que todos os valores entre o mínimo eo máximo são igualmente prováveis de ocorrer, caracterizando como uma distribuição de probabilidade contínua.

Para variáveis de previsão optou-se pelo VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno) e ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento).

A quantidade de repetições consideradas para o resultado executada foi de 5.000.

Após a execução da simulação foi possível obter os gráficos de frequência, com os valores mínimo, médio e Máximo das variáveis, mediana, variância e desvio padrão, dentre outras informações.

A figura 4 demonstra que a média para o VPL (Valor Presente Líquido) é de R\$23.018,55, menor que o valor encontrado na Multi-Índice, porém próxima. O valor mínimo foi de R\$14.959,28 e máximo de R\$33.045,80.

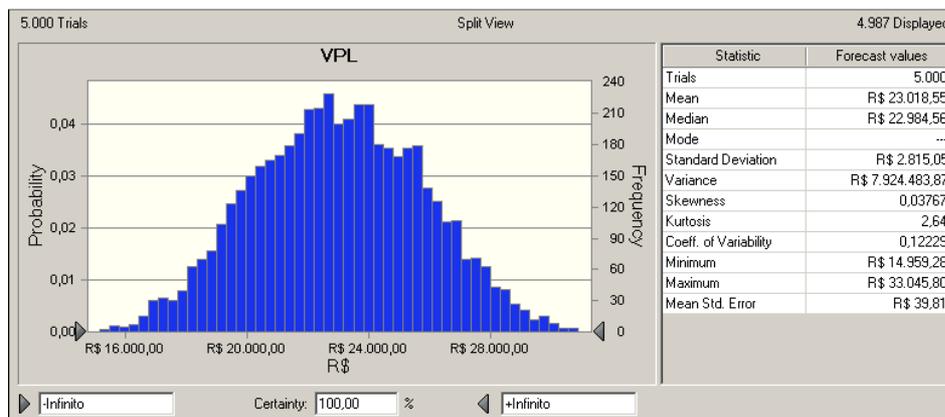


Figura 4 – Gráfico de frequência e estatísticas da variável de saída VPL – Valor Presente Líquido  
Fonte: Autores 2014

Objetivando verificar a consistência dos dados, foi levantado o percentual de certeza entre os valores mínimo e média que foi de 50,43%.

A figura 5 demonstra que a média para a TIR (Taxa Interna de Retorno) é 26,81%, menor que o valor encontrado na Multi-Índice de 28,12%, porém próxima. O valor mínimo foi de 19,10% e máximo de 37,84%.

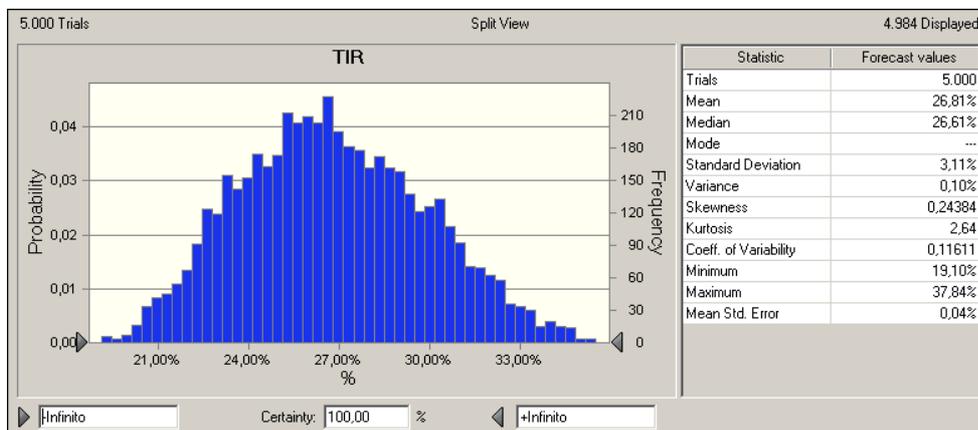


Figura 5 – Gráfico de frequência e estatísticas da variável de saída TIR - Taxa Interna de Retorno)  
Fonte: Autores 2014

Objetivando verificar a consistência dos dados, foi levantado o percentual de certeza entre os valores mínimo e média que foi de 42,35%.

A figura 6 demonstra que a média para o ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento) é de 7,15% menor que o valor encontrado na Multi-Índice de 7,45, porém muito próxima. O valor mínimo foi de 5,13% e máximo de 9,3%.

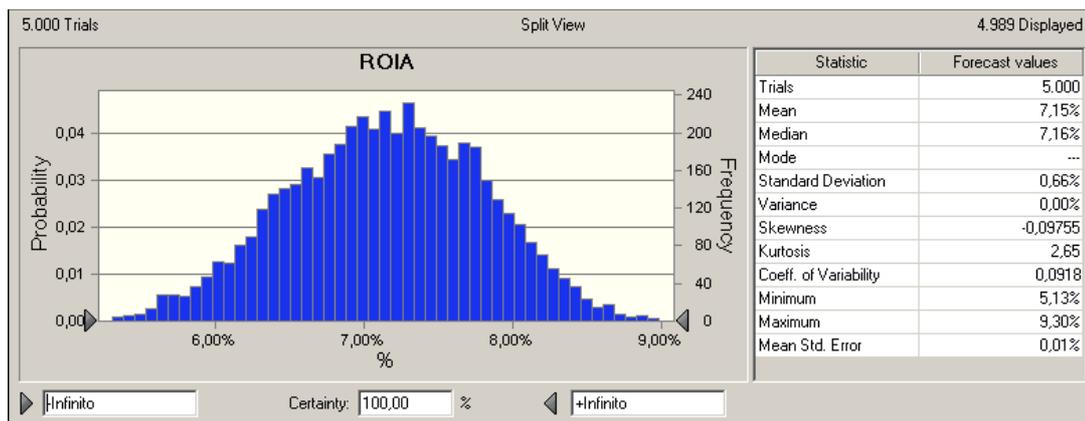


Figura 6 – Gráfico de frequência e estatísticas da variável de saída ROIA - Retorno Adicional Decorrente do Investimento

Fonte: Autores 2014

Objetivando verificar a consistência dos dados, foi levantado o percentual de certeza entre os valores mínimo e média que foi de 49,38%.

Já quanto as variáveis de entrada que mais podem contribuir para as variáveis de previsão, na simulação Monte Carlo, através do *software Crystal Ball* evidencia preço de venda com 42,07% para o VPL e ROIA e percentual de 53,6% para TIR.

## 5 Considerações finais e recomendações

A partir do valor investido, dos custos identificados e dos índices encontrados, levando em consideração as características desse agronegócio, era esperada uma rentabilidade um pouco mais expressiva para nivelar aos riscos associados ao mesmo, sendo possível verificar um retorno que pode ser considerado como médio/alto se contrapondo a um risco baixo/alto.

Analisando os indicadores de viabilidade do agronegócio mel em um apiário com 64 colmeias, verificou-se uma rentabilidade média/alta, confirmada pelo ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento), aqui estimado em 7,45 % a.a..

O risco financeiro verificado neste agronegócio é baixo/alto, demonstrado pelo índice TMA/TIR, estimado em 0,28. Já o risco da não recuperação do capital investido é médio/baixo, confirmado pelo índice Pay Back/N de 0,39, sendo porém observada uma Receita de Equilíbrio representa 50% da Receita Normal da Empresa.

Os riscos de gestão e de negócio foram considerados de porte médio, uma vez que há disponibilidade de orientação técnica pública ou privada para o segmento apícola e tal agronegócio está exposto à interferência do clima e do mercado.

Através da ferramenta *Crystal Ball*, a partir das variáveis de entrada como variáveis incertas, ou variáveis de entrada para a simulação a quantidade de colméias, a produção de mel em kg e o preço de venda e as variáveis de previsão VPL (Valor Presente Líquido), TIR (Taxa Interna de Retorno) e ROIA (Retorno Adicional Decorrente do Investimento), é possível perceber que a probabilidade da ocorrência dos valores calculados é médio, comprovado pela proximidade dos valores, confirmados pelo percentual de certeza entre os valores mínimo e média de cada variável de previsão. A simulação ainda permitiu identificar que probabilidade de que o VPL > 0 é 100%, assim como a probabilidade de a TIR < TMA.

Em conclusão, é necessária cautela ao fazer a análise de retorno do agronegócio mel no Planalto Norte de Santa Catarina. Recomenda-se que, 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,

aliados à divulgação dos benefícios trazidos pelo mesmo, tanto por ser “in natura”, sem a presença de agrotóxicos, como por sua propriedade benéfica à saúde humana.

Ressalva-se que, com relação à edificação, caso o investidor já possua uma estrutura, poderá influenciar positivamente nos resultados, assim como pode haver influência negativa caso ocorra uma redução na produção estimada.

Outro ponto a ser destacado é que simulação deve ser utilizada como apoio e não como verdade absoluta. A simulação proporciona uma análise mais detalhada para o gerenciamento do risco do negócio.

### **Referências**

ARBAGE, Alessandro Porporatti. **Economia Rural: Conceitos Básicos e Aplicações**. Chapecó: Argos, 2003.

CEPA/SC. **Preços médios mensais de produtos agrícolas recebidos pelos agricultores em SC – Ano de 2013**. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br/>>. Acesso em 12 out 2013.

CORRÊA, Maria Pinheiro Fernandes. **Produção de Mel**. Julho/2003. Disponível em: <[www.embrapa.com.br](http://www.embrapa.com.br)>. Acesso em 12 ago 2013.

FAOSTAT. **Food And Agriculture Organization Of The United Nations**. Disponível em: <<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>>. Acesso em 12 ago 2013.

FETAESC. **Termo Aditivo a Convenção Coletiva de Trabalho 2013/2014**.

FILHO, Nelson Casarotto; KOPITTKKE, Bruno Hartmut. **Análise de Investimentos**. 11ª Edição. São Paulo: Atlas, 2010.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Banco de Dados Agregados**. Disponível em: <<ftp://ftp.ibge.gov.br>>. Acesso em 12 abr 2014.

KREUS, Carlos Leomar; SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Custos de produção, expectativas de retorno e de riscos do agronegócio mel no planalto norte de Santa Catarina**. Revista Custos e Agronegócios online, v.4, n.1, Jan/ Abr 2008.

MARION, José Carlos. **Contabilidade e Controladoria em Agribusiness**. São Paulo: Atlas, 1996.

MARION, José Carlos. **Contabilidade rural**. 9ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SANTOS, Gilberto José dos; MARION, José Carlos; SEGATTI, Sonia. **Administração de Custos na Agropecuária**. 3ª Edição. São Paulo: Atlas, 2002.

SIMVET/SC. **Cálculo do Salário Mínimo Profissional**. 2014

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos**. São Paulo: Atlas, 2008.