



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



# RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E AMBIENTAIS DAS TECNOLOGIAS GERADAS PELA EMBRAPA

**Nome da Tecnologia:** Manejo de Abelhas Nativas, em caixas racionais, para desenvolvimento da Meliponicultura na Amazônia.

**Ano de avaliação da tecnologia:** 2017

**Unidade:** Embrapa Amazônia Oriental

**Equipe de Avaliação:**

**Coordenação** Aldecy José Garcia de Moraes  
Enilson Solano Albuquerque Silva

**Membros da Equipe** Heloisa Helena da Rocha Seruffo  
Karla Oliveira Cohen  
Patrícia de Paula Ledoux Ruy de Souza  
Sheila de Souza Melo  
Tiago Rolim Marques

Belém, Pará, Brasil  
Fevereiro/2018

## Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA .....	3
1.1. <b>Nome/Título:</b> Manejo de Abelhas Nativas, em caixas racionais, para desenvolvimento da Meliponicultura na Amazônia. ....	3
1.2. <b>Desafios de PD&amp;I / Macrotemas – Agenda</b> .....	3
1.3. <b>Descrição Sucinta</b> .....	3
1.4. <b>Ano de Lançamento:</b> 2006 .....	5
1.5. <b>Ano de início de adoção:</b> 2007.....	5
1.6. <b>Abrangência</b> .....	5
1.7. <b>Beneficiários</b> .....	5
2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA .....	5
3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS.....	7
3.1. <b>Avaliação dos Impactos Econômicos</b> .....	7
3.2. <b>Análise dos impactos econômicos</b> .....	9
3.3. <b>Fonte de dados</b> .....	9
4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS .....	10
4.1. <b>Avaliação dos Impactos Sociais</b> .....	10
4.2. <b>Análise dos Resultados</b> .....	11
4.3. <b>Impactos sobre o Emprego</b> .....	11
4.4. <b>Fonte de dados</b> .....	12
5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....	12
5.1. <b>Alcance da Tecnologia</b> .....	12
5.2. <b>Eficiência Tecnológica</b> .....	12
5.3. <b>Conservação Ambiental</b> .....	12
5.4. <b>Recuperação Ambiental</b> .....	13
5.5. <b>Qualidade do Produto</b> .....	13
5.6. <b>Índice de Impacto Ambiental</b> .....	13
5.8. <b>Fonte de dados</b> .....	13
6. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS .....	14
7. CUSTOS DA TECNOLOGIA .....	14
7.1. <b>Estimativa dos Custos</b> .....	14
8. ANÁLISE DE RENTABILIDADE .....	16
9. REFERÊNCIAS.....	16

## 1. IDENTIFICAÇÃO DA TECNOLOGIA

**1.1. Nome/Título:** Manejo de Abelhas Nativas, em caixas racionais, para desenvolvimento da Meliponicultura na Amazônia.

### 1.2. Desafios de PD&I / Macrotemas – Agenda

Macrotemas / Agenda	
	Recursos Naturais e Mudanças Climáticas
	Segurança Zootossanitária e Defesa Agropecuária
X	Sistema de Produção Inovadores e Sustentáveis
X	Segurança dos Alimentos, Nutrição e Saúde
	Mercados, Políticas e Desenvolvimento Rural
X	Agricultura Familiar, Produção Orgânica e Agroecológica
	Não se aplica

### 1.3. Descrição Sucinta

Atualmente, quase a totalidade do mel produzido no mundo é proveniente do manejo de abelhas do gênero *Apis*. A China, com mais de 318.651,79 toneladas produzidas em 2016, de acordo com estimativas da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação), lidera a produção mundial de mel (FAO, 2017).

Em 2016, a produção brasileira de mel natural alcançou 39,5 mil toneladas frente as 37,8 mil toneladas do ano de 2015, o que representou um acréscimo de 4,5%. A região sul figura como a principal produtora com 43,31%, seguida das regiões nordeste (26,25%) e sudeste (23,86%). A produção das regiões centro-oeste (4,29%) e norte (2,29%) ainda tem pouca participação no contexto nacional. Em 2016, do total da produção brasileira, destaca-se, em primeiro lugar, o estado do Rio Grande do Sul com 15,87%, seguido do Paraná (15,14%), Minas Gerais (12,39%) e Santa Catarina (12,30%), respectivamente (PESQUISA...2016). Na região norte, em 2016, o Pará foi o responsável por aproximadamente 58% do volume produzido, mais da metade da produção nessa região.

Um dos estímulos para o avanço da atividade pode ter sido o aumento da demanda advinda do exterior. Em 2016, o Brasil exportou aproximadamente 24,2 mil toneladas de mel, ou seja, em torno de 61% do total produzido no País. E a maior parte desse mel produzido destinou-se para os Estados Unidos, Canadá, Alemanha e Reino Unido (ABEMEL, 2018). A preferência desse público por produtos certificados e orgânicos coloca o Brasil em posição de vantagem em relação aos demais concorrentes, uma vez que o país possui uma abelha bastante resistente a doenças, tornando desnecessária a utilização de defensivos, antibióticos e acaricidas.

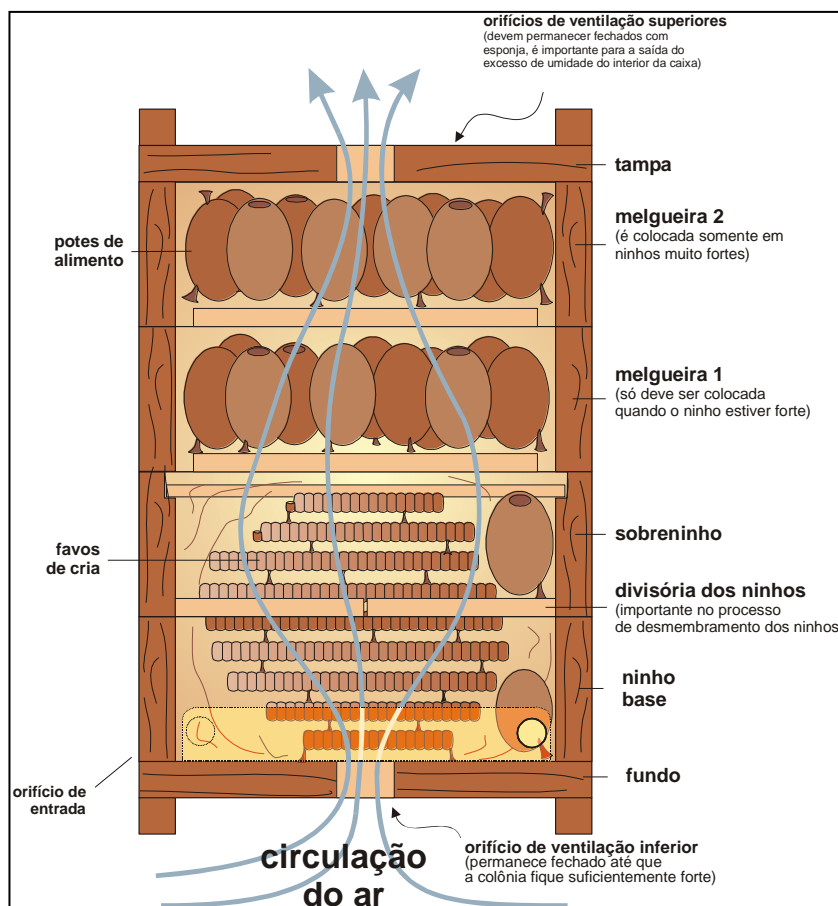
O mel orgânico das abelhas sem ferrão destaca-se como um produto de maior preferência pelo mercado consumidor. A criação racional de abelhas nativas sem ferrão denomina-se meliponicultura. Essas abelhas vivem em colônias de centenas a milhares de indivíduos e armazenam mel e pólen principalmente para alimentação das novas crias. No Brasil existem cerca de 450 espécies de abelhas conhecidas do grupo dos meliponíneos, porém há referências de manejo para somente algumas dezenas de espécies (VENTURIERI, 2006).

A meliponicultura é uma atividade adequada para a geração de renda junto a empreendimentos familiares, os investimentos iniciais são baixos, limitando-se as caixas, seus cavaletes e açúcar para alimentação de reforço na entressafra. É uma das atividades agrícolas que mais preserva o meio ambiente, pois são utilizadas abelhas nativas, adaptadas à flora local, contribuindo para a sua reprodução através do serviço de polinização.

Nos últimos anos, a Embrapa Amazônia Oriental se dedica e lidera pesquisas sobre biologia aplicada e manejo de meliponíneos, propondo modelos de caixas (Figura 1) e sistemas de produção adaptados para diferentes espécies ocorrentes no Estado do Pará.

A utilização de caixas racionais, principal inovação da tecnologia, facilita as técnicas de manejo como desmembramento de ninhos, alimentação suplementar e controle de pragas, contribuindo assim para o incremento de produtividade, além de garantir um produto de melhor qualidade.

**Figura 1 - detalhes de uma caixa racional**



Fonte: Venturieri (2008).

Na Tabela 1, estão descritas as principais vantagens e desvantagens da tecnologia relativamente ao processo produtivo anterior (caixa cabocla).

**Tabela 1 - Análise comparativa das vantagens e desvantagens da tecnologia em relação a anterior.**

	VANTAGENS	DESvantagens
Caixa racional	Incremento de produtividade	Custos adicionais de investimentos
	Melhora a qualidade do produto (redução de agentes contaminantes)	Exigência de maior tempo de dedicação para o manejo
	Facilita o desmembramento de ninhos	-
	Facilita a alimentação suplementar	-
	Facilita o controle de pragas	-
	Contribui para a preservação da biodiversidade (aumento do número de indivíduos)	-
	Reduz a perda de espécies nativas	-

Fonte: Elaborado pela Equipe de Pesquisa.

Nacionalmente, a meliponicultura ou manejo de abelhas nativas sem ferrão, ainda possui pouca expressão econômica. Contudo, nas regiões norte e nordeste do Brasil, onde o mel destas abelhas é conhecido e mais valorizado, a atividade tem crescido rapidamente. O mel de abelhas nativas tem valor que varia de duas a três vezes o valor do mel proveniente da apicultura, que consiste no manejo de abelhas com ferrão, trazidas do continente europeu e africano.

No Estado do Pará, diversas espécies de abelhas são criadas em diferentes regiões, contudo o conhecimento do manejo dos meliponíneos geralmente é regionalizado. Na região nordeste do Estado destacam-se as espécies uruçú cinzenta (*Melipona fasciculata*) e uruçú amarela (*Melipona flavolineata*). Essas espécies são as mais criadas nesta região e o conhecimento sobre o sistema racional de manejo vem sendo difundido entre os meliponicultores.

A produtividade de mel por colônia é baixa, em função do menor número de indivíduos por unidade produtiva, se comparada com a apicultura, porém como seu manejo é simples e mais barato, isso permite ao agricultor possuir um número maior de colônias, compensando, desta maneira, a sua menor produção. Sobre esse aspecto, vale ressaltar que, no nordeste paraense, com o manejo intensivo de colônias de uruçu cinzenta, Venturieri & Rego (2011) constataram rendimento médio de 3,9 litros por caixa/ano, bem acima da média obtida na região.

Existem outros produtos das abelhas com valor econômico, e que ainda são pouco explorados, como é o caso do pólen, da própolis e do cerume, cujos produtos possuem grande potencial de mercado, principalmente pelas suas propriedades medicinais.

Ressalta-se que produção de ninhos para comercialização é outro produto facilitado pela tecnologia. A demanda para aquisição de ninhos atualmente é muito grande em função da expansão da atividade, e, só não é maior porque há impedimento legal para a criação de espécies fora de sua área de ocorrência natural (CONAMA, 2004). O preço unitário praticado atualmente na região varia de R\$ 150,00 a R\$ 250,00, o que possibilita uma oportunidade de ganho extra para o produtor.

Em última análise, devido a pouca necessidade de mão de obra, o manejo das colônias pode ser desenvolvido de forma integrada a outras atividades da propriedade. Nesse contexto, muitas espécies agrícolas e florestais são compatíveis com a meliponicultura, podendo contribuir com o aumento da produtividade e geração de renda complementar no estabelecimento familiar.

#### 1.4. Ano de Lançamento: 2006

#### 1.5. Ano de início de adoção: 2007

#### 1.6. Abrangência

Nordeste		Norte		Centro Oeste		Sudeste		Sul	
AL		AC		DF		ES		PR	
BA		AM	X	GO		MG		RS	
CE		AP	X	MS		RJ		SC	
MA		PA	X	MT		SP			
PB		RO							
PE		RR							
PI		TO	X						
RN									
SE									

#### 1.7. Beneficiários

Produtores familiares  
Consumidores

## 2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS NA CADEIA PRODUTIVA

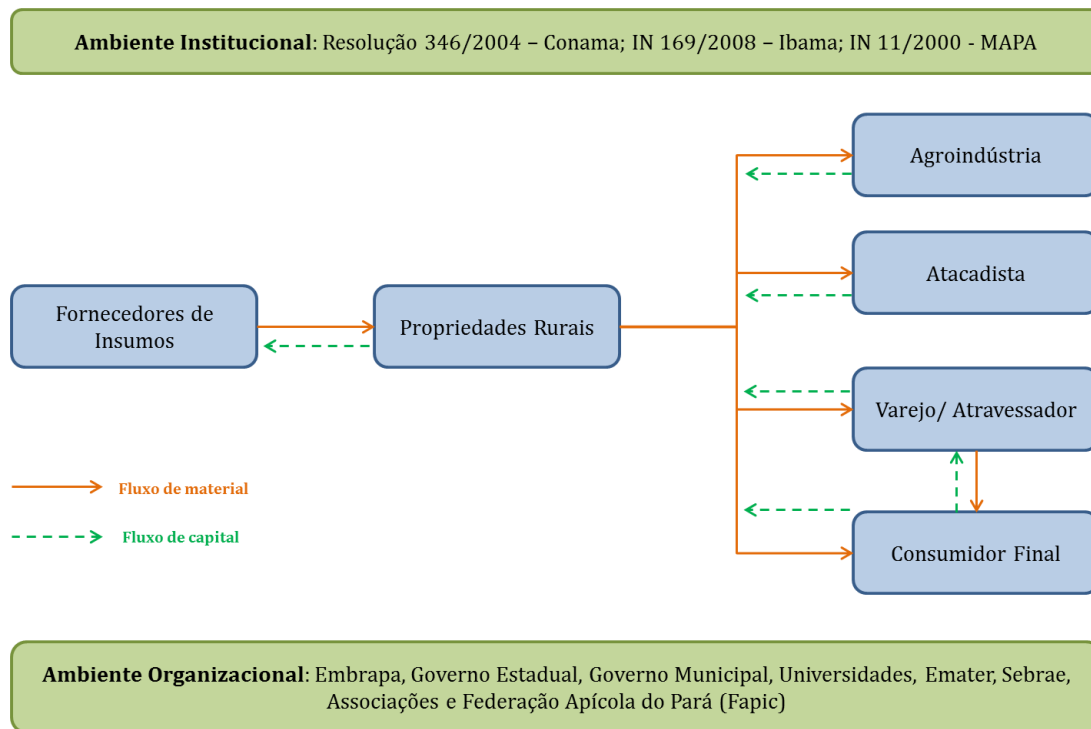
A avaliação dos impactos referente à adoção da tecnologia *manejo de abelhas nativas, em caixas racionais, para desenvolvimento da meliponicultura na Amazônia*, recomendada pela Embrapa Amazônia Oriental, foi realizada sob as dimensões econômica, social e ambiental, utilizando-se a abordagem incremental, ao se comparar os resultados “com” e “sem” a tecnologia, ou seja, com e sem a utilização da caixa racional e das técnicas de manejo recomendadas, conforme se verifica nos próximos itens. Essa avaliação buscou abranger de forma sistêmica o contexto da cadeia produtiva, sendo, no entanto, focado cada segmento individualmente, de acordo com a intensidade do impacto (A - alto; M - Médio e B - baixo) gerado pelo uso efetivo da tecnologia. Dessa forma, foram verificados os efeitos da tecnologia nos segmentos de insumos produtivos, na propriedade, na agroindústria, no comércio e para os consumidores. Como análise complementar foi feita uma abordagem para os ambientes institucional e organizacional.

Na figura 2, visualiza-se a estrutura básica da cadeia produtiva da meliponicultura no estado do Pará identificando os diversos segmentos e atores. Percebe-se que a cadeia ainda é incipiente, onde seus elos ainda não estão completamente estruturados, o que provoca desencadeamento em seus segmentos. Como exemplo, a inexistência de produção em escala afeta o segmento de agroindústria, pois o processamento da grande maioria da produção é realizado na propriedade e de maneira artesanal e o produto (mel) é vendido diretamente para o atravessador ou consumidor final.

Na análise do ambiente institucional, um fator importante que afeta o desenvolvimento da cadeia da meliponicultura está relacionado à regulamentação da atividade. De acordo com a Resolução do CONAMA 346/2004 e a IN 169/2008 não é permitido ao meliponicultor possuir mais de 50 caixas de abelhas no seu meliponário sem o devido registro nos órgãos de fiscalização, assim como, a impossibilidade de criação de espécies fora de sua área geográfica de ocorrência natural. Essas exigências limitam a expansão formal da atividade, levando o produtor, muitas das vezes, a atuar na clandestinidade. Outro ponto, diz respeito ao beneficiamento, pois não há regulamentos específicos para o tratamento, inspeção e qualidade do mel de abelhas indígenas. As normas seguem a Instrução Normativa MAPA nº 11 de 20/10/00, que atende as características do mel de *Apis melífera*.

Com relação ao ambiente organizacional, embora haja diversas instituições atuando no macro ambiente da meliponicultura, nota-se que não há um movimento no sentido de fomentar essa atividade no Estado. As instituições, de modo geral, não estão investindo em transferências de tecnologias, refinamento da cadeia produtiva, aberturas de linhas de crédito e construção de políticas públicas que promovam a expansão da Meliponicultura.

**Figura 2.** Fluxograma do funcionamento da cadeia produtiva da meliponicultura no estado do Pará.



Fonte: Elaborado pela Equipe de Pesquisa, baseado em CASTRO, A.M.G. et. al. (2002).

Pelas características da cadeia produtiva, a tecnologia proporcionou impacto positivo principalmente para os segmentos primários da cadeia. De acordo com os dados expressos na tabela 2, verificam-se que os segmentos mais impactados foram os relacionados à aquisição de insumos, ao processo produtivo, ao varejo e ao consumidor, ambos com grau de impacto médio. Esse impacto ocorreu em função da demanda por caixas racionais, atrelada à tecnologia, o que possibilitou o comércio desse insumo. Além disso, com o incremento da produção cresceu a participação do atravessador varejista, bem como aumentou a oferta de mel para os consumidores finais.

**Tabela 2 – Impactos gerados nos segmentos da cadeia produtiva da meliponicultura.**

SEGMENTOS	IMPACTO	DESCRIÇÃO
Insumos produtivos	M	A adoção da tecnologia proporcionou uma demanda por caixa, o que possibilitou o comércio deste insumo.
Propriedades	M	A tecnologia promoveu o aumento de produção de mel e facilitou o manejo, maximizando principalmente a multiplicação das colônias. Possibilitou ainda o aproveitamento da mão-de-obra de mulheres e idosos da propriedade.
Agroindústria	B	O processamento da grande maioria da produção é realizado na propriedade e de maneira artesanal.
Atacado	B	Ainda não existe produção em escala para atender a demanda atacadista.
Varejo	M	Com o aumento da produção cresceu a participação do atravessador varejista.
Consumidor	M	Com o incremento da produção aumentou a oferta de mel para os consumidores finais.

Fonte: Elaborado pela Equipe de Pesquisa. Legenda: M = médio, B = baixo.

Para a avaliação econômica, tomaram-se como referência os resultados levantados no ano de 2011 a 2017, buscando identificar as variações em termos de rendimento, preços de produtos e de insumos, custo e área implantada. O impacto econômico da tecnologia levou em consideração apenas o incremento de produtividade do produto mel e a comercialização de colônias.

Na avaliação social e ambiental, utilizou-se da metodologia Ambitec-Agro. Na abordagem social, foram estimados os impactos da tecnologia referente aos aspectos qualitativos de emprego, de renda, de saúde e de gestão e administração. Na quantificação adicional de emprego, adotou-se a abordagem sistêmica e as informações de informantes-chave para estimação. O impacto sobre a geração de emprego nos diversos segmentos (insumos, produção, comércio e indústria) resulta do aumento da produção primária e que se propaga ao longo da cadeia.

Na abordagem ambiental, foram avaliados os aspectos de eficiência tecnológica, de conservação e recuperação ambiental, identificando índices de impacto ambiental, nas propriedades familiares avaliadas.

### 3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS

#### 3.1. Avaliação dos Impactos Econômicos

Os impactos econômicos do manejo em caixas racionais foram quantificados e analisados considerando-se o efeito da adoção da tecnologia no incremento da produtividade de mel e na produção e comercialização de colônias, por serem os principais efeitos resultantes. Os demais impactos são inexistentes ou pouco expressivos.

Ressalta-se que para o mel foi considerado o preço médio de safra que é quando os produtores realizam a maior parte de suas vendas e para as colônias foi considerado o preço médio praticado no mercado. Os custos adicionais da tecnologia refletem os acréscimos de despesas com a implantação de meliponários, incremento de produção, e manejo. O percentual de participação da Embrapa (70%) reflete o papel decisivo da Embrapa Amazônia Oriental nas ações de pesquisa que resultaram na geração da tecnologia, e posteriormente nas ações de transferência de tecnologia. A participação complementar considera as ações de outras instituições, na geração de pesquisa, e de outras instituições governamentais e não governamentais, como a Emater, Sebrae e Associações de produtores, que participam das etapas de treinamento e organização dos produtores. A área de adoção foi estimada com base nos dados, informações e levantamentos realizados junto aos produtores.

#### Tipo de Impacto: Incremento de Produtividade

**Tabela 3 - Ganhos Líquidos Unitários – MEL**

Ano	Unidade de Medida - UM	Rendimento Anterior - L/caixa (A)	Rendimento Atual - L/caixa (B)	Preço Unitário R\$/L (C)	Custo Adicional R\$/caixa (D)	Ganho Unitário R\$/caixa $E=[(B-A) \times C]-D$
2006	Litro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2007		2,00	2,50	8,33	0,83	3,33
2008		2,00	2,50	10,41	1,04	4,16
2009		2,00	2,50	12,49	1,25	5,00
2010		2,00	2,50	15,62	1,56	6,25
2011		2,00	2,50	15,62	1,56	6,25
2012		2,00	2,50	17,70	1,77	7,08
2013		2,00	2,50	20,82	2,08	8,33

2014		1,00	2,00	25,00	2,50	22,50
2015		1,20	2,20	25,00	2,50	22,50
2016		1,20	2,20	30,00	3,00	27,00
2017		1,30	2,30	40,00	4,00	36,00

**Tabela 4 - Benefícios Econômicos na Região – MEL**

Ano	Participação da Embrapa % (F)	Ganho Líquido Embrapa R\$/caixa G=(ExF)	Unidade de Medida-UM	Unidade de Produção (Caixas) (H)	Benefício Econômico I=(GxH)
2006	70	0,00	Litro	1.000	0,00
2007	70	2,33		1.200	2.798,22
2008	70	2,91		1.400	4.080,74
2009	70	3,50		1.600	5.596,44
2010	70	4,37		1.800	7.870,00
2011	70	4,37		2.000	8.744,44
2012	70	4,96		2.800	13.874,51
2013	70	5,83		4.000	23.318,51
2014	70	15,75		4.800	75.600,00
2015	70	15,75		4.900	77.175,00
2016	70	18,90		5.200	98.280,00
2017	70	25,20		5.700	143.640,00

**Tabela 5 - Ganhos Líquidos Unitários – COLÔNIA**

Ano	Unidade de Medida - UM	Rendimento Anterior - L/caixa (A)	Rendimento Atual - L/caixa (B)	Preço Unitário R\$/L (C)	Custo Adicional R\$/caixa (D)	Ganho Unitário R\$/caixa E=[(B-A)xC]-D
2006	Caixa	0	0	0,00	0,00	0,00
2007		0	0	83,28	16,66	66,62
2008		0	0	83,28	16,66	66,62
2009		0	0	104,10	20,82	83,28
2010		0	0	104,10	20,82	83,28
2011		0	0	104,10	20,82	83,28
2012		0	0	135,33	27,07	108,26
2013		0	0	156,15	31,23	124,92
2014		0	0	150,00	30,00	120,00
2015		0	0	150,00	30,00	120,00
2016		0	0	180,00	36,00	144,00
2017		0	0	180,00	36,00	144,00

**Tabela 6 - Benefícios Econômicos na Região – COLÔNIA**

Ano	Participação da Embrapa % (F)	Ganho Líquido Embrapa R\$/caixa G=(ExF)	Unidade de Medida-UM	Incremento de Unidade de Produção (Colônias) (H)	Benefício Econômico I=(GxH)
2006	70	0,00	Caixa	1000	0,00
2007	70	46,64		200	9.327,40
2008	70	46,64		200	9.327,40
2009	70	58,30		200	11.659,26
2010	70	58,30		200	11.659,26
2011	70	58,30		200	11.659,26
2012	70	75,79		800	60.628,13
2013	70	87,44		1200	104.933,30
2014	70	84,00		800	67.200,00
2015	70	84,00		100	8.400,00



2016	70	100,80		300	30.240,00
2017	70	100,80		500	50.400,00

### 3.2. Análise dos impactos econômicos

Os impactos econômicos da tecnologia são avaliados a partir dos benefícios advindos da produção de mel e comercialização de colônias.

Na tabela 3 estão expressos os rendimentos e os ganhos líquidos unitários proporcionados pela produção de mel. Constata-se que, em termos de rendimento, ocorreu um incremento da produtividade de 1,0 litro de mel/caixa com o uso da tecnologia, porém essa variação permaneceu inalterada em relação aos três últimos anos (2014 - 2016). Em 2017, os meliponicultores passaram de uma produção média de 1,3 litros para uma produção de 2,3 litros por caixa, o que representou um incremento de aproximadamente 77% de mel por caixa em relação à tecnologia anterior (caixa cabocla). Quanto aos ganhos unitários observa-se um crescimento contínuo ao longo dos anos, decorrente principalmente da variação positiva do preço do mel no mercado. No ano de 2017 o ganho líquido unitário da produção de mel foi de R\$ 36,00.

Na tabela 4 são demonstrados os benefícios econômicos decorrentes da produção de mel. A participação da Embrapa Amazônia Oriental foi estimada em 70%, em função da sua intensa participação no processo de criação e de transferência da tecnologia. O ganho líquido da Embrapa (calculado por meio do ganho unitário e do percentual de participação da Embrapa), no ano de 2017, foi de R\$ 25,20 por unidade. Considerando a adoção de 5.700 caixas, nesse mesmo ano, o benefício econômico para a região foi de aproximadamente R\$ 143.640,00.

Na tabela 5 são expostos os ganhos unitários da comercialização de colônias, resultantes da subtração do preço da colônia pelo custo adicional da sua produção. Em 2017 o ganho unitário foi de R\$ 144,00. Na tabela 6 expõem-se os benefícios econômicos advindos da comercialização de colônias. Tendo em vista que, em 2017, o ganho líquido da Embrapa por caixa comercializada foi de R\$ 100,80 e o incremento de adoção foi de 500 colônias, o benefício econômico para a região foi estimado em R\$ 30.240,00. Esse resultado demonstra a importância dessa tecnologia para o meliponicultor, considerando que ela possibilita a adição de um produto que agrega valor à atividade e com efetivo potencial de elevação da renda na propriedade familiar.

Assim, em 2017, o total do benefício econômico da tecnologia Manejo de Abelhas Nativas, em caixas racionais, para desenvolvimento da Meliponicultura na Amazônia, a considerar o somatório dos benefícios do mel e das colônias (caixas racionais), foi de R\$ 194.040,00.

É importante frisar que os dados relativos aos benefícios econômicos para a região, apesar de modestos, não desprestigiam a tecnologia, pois a meliponicultura é uma atividade ainda em desenvolvimento. As perspectivas indicam que a adoção da tecnologia só tende a crescer, impulsionada principalmente pela facilidade na multiplicação das colônias, aderente a utilização da caixa racional e pela crescente expansão da demanda por aquisição de ninhos para formação de novos meliponários nas diversas regiões do País.

Nesse contexto, estudos enfocando a viabilidade econômica, reforçam a potencialidade da meliponicultura para a agricultura familiar. Em estudo desenvolvido no nordeste paraense, Magalhães e Venturieri (2010) concluem que essa atividade tem boas perspectivas de retorno financeiro, gerando de forma direta mais de 20% de aumento na renda dos agricultores. Nesse sentido, Silva *et al.* (2004) abordam um aspecto importante, demonstrando que o impacto econômico da meliponicultura é maior nas famílias de menor renda.

Outro fator que merece destaque é a atuação da Embrapa na difusão dessa tecnologia. A Embrapa Amazônia Oriental é responsável por 70% de participação na adoção da meliponicultura no Estado do Pará. Utilizando-se de mecanismos de transferência de tecnologias, como cursos e dias de campo, ela tem conseguido levar a inovação aos pequenos produtores e aos agentes multiplicadores que atuam na cadeia produtiva do mel, tais como a Emater, o SEBRAE, o Instituto PEABIRU e as Associações de produtores.

### 3.3. Fonte de dados

Tabela 3.3.1 – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar		Produtor Patronal		Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Tracuateua	Pará	5				5
São João de Pirabas	Pará	6				7
Salinas	Pará	1				1
Bragança	Pará	3				3

Igarapé-açu	Pará	1				1
<b>Total</b>						<b>17</b>

A obtenção dos dados e coeficientes técnicos foi realizada por meio de entrevistas individuais, e dados de informantes-chave para a definição da composição dos custos e receitas. Os informantes-chave são produtores, técnicos e comerciantes com reconhecida experiência e conhecimento no desenvolvimento das atividades produtivas pesquisadas na Região. As entrevistas individuais foram realizadas em propriedades de pequenos agricultores familiares. Foram obtidas, também, informações sobre preços de insumos (materiais e serviços) e produtos nas Regiões de estudo.

## 4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOCIAIS

### 4.1. Avaliação dos Impactos Sociais

A Unidade utilizou a metodologia AMBITEC-Social (x) sim ( ) não.

#### 4.1.1. Tabela - Impactos sociais – aspecto emprego

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Capacitação				0,4
Oportunidade de emprego local qualificado				0,3
Oferta de emprego e condição do trabalhador				0,4
Qualidade do emprego				0,0

\* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Na análise do aspecto emprego verifica-se moderado aumento no indicador capacitação, contudo observa-se que a necessidade de treinamento para a inovação tecnológica é local e de nível básico. Em relação à oportunidade de emprego local qualificado houve um moderado aumento da demanda de ocupação de mão-de-obra para trabalhadores com origem na propriedade, porém sem a necessidade de qualificação específica para realização da atividade. Quanto à qualidade do emprego não foram verificadas alterações positivas relacionadas à legislação trabalhista e/ou benefícios para os trabalhadores.

#### 4.1.2. Tabela - Impactos sociais – aspecto renda

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Geração de renda do estabelecimento				1,8
Diversidade de fonte de renda				0,3
Valor da propriedade				0,3

\* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Em relação à geração de renda nos estabelecimentos que adotaram a tecnologia observou-se um impacto positivo nesse critério, especialmente para os indicadores segurança e estabilidade, que tiveram grande aumento. O indicador distribuição da renda não sofreu alteração e o montante da renda na propriedade teve impacto positivo moderado com a adoção da nova tecnologia. Quanto ao critério diversidade de fonte de renda ocorreu um moderado aumento somente relacionado à atividade agropecuária no estabelecimento. No critério valor da propriedade ocorreu situação semelhante, ou seja, impacto positivo moderado, decorrente da variação do indicador conservação dos recursos naturais.

#### 4.1.3. Tabela - Impactos sociais – aspecto saúde

Critérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Saúde ambiental e pessoal				0,0
Segurança e saúde ocupacional				0,0
Segurança alimentar				3,0

\* Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Em relação ao aspecto saúde, observa-se que a tecnologia tem pouca influência sobre os critérios avaliados, exceto a segurança alimentar. Para os critérios saúde ambiental e pessoal e segurança e saúde ocupacional não foram verificadas alterações em nenhum de seus indicadores. Por sua vez, a tecnologia proporciona impacto positivo no critério segurança alimentar, o qual sofreu grande alteração, especialmente na qualidade nutricional do alimento.

#### 4.1.4. Tabela - Impactos sociais – aspecto gestão e administração

<b>Crítérios</b>	<b>Se aplica (Sim/Não)</b>	<b>Média Tipo 1 (*)</b>	<b>Média Tipo 2 (**)</b>	<b>Média Geral</b>
Dedicação e perfil do responsável				<b>0,6</b>
Condição de comercialização				<b>0,3</b>
Reciclagem de resíduos				<b>0,0</b>
Relacionamento institucional				<b>0,2</b>

\*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

De maneira geral a adoção da tecnologia tem pouco efeito sobre o aspecto gestão e administração das propriedades avaliadas. No critério dedicação e perfil do responsável foi onde se observou maior modificação, com alterações moderadas nos indicadores capacitação para a atividade, horas de permanência no estabelecimento e engajamento familiar. Quanto ao critério condição de comercialização verificou-se moderado aumento, decorrente principalmente da variação nos indicadores venda direta e processamento local. No que se refere ao critério relacionamento institucional, observa-se também um moderado aumento, em razão especificamente na utilização de assistência técnica, e os demais indicadores não foram alterados. Por fim, quanto ao critério disposição de resíduos não foram verificadas modificações relacionadas à adoção da nova tecnologia.

## 4.2. Análise dos Resultados

<b>Média Tipo 1</b>	<b>Média Tipo 2</b>	<b>Média Geral</b>
		0,46

A análise do resultado final do indicador social, com média geral de 0,46 (em uma escala que vai de -15 a +15), demonstra que a tecnologia gera impacto positivo, embora ainda discreto.

Os índices apontam que o manejo de abelhas nativas em caixas racionais proporciona benefícios sociais adicionais em relação ao sistema tradicional, com valores positivos em alguns indicadores. Esses efeitos positivos estão relacionados principalmente à geração de renda no estabelecimento e à segurança alimentar.

No que se refere à geração de renda, a qual é resultante do incremento da produtividade do mel e da comercialização de colônias, a tecnologia se mostrou benéfica para os meliponicultores, principalmente quanto à segurança e ao montante da renda, o que proporciona melhorias dos aspectos sociais das famílias nas comunidades.

Quanto à segurança alimentar, a tecnologia revela-se de grande relevância, pois favorece de forma significativa a qualidade nutricional do produto. Isso se deve principalmente pela utilização da caixa racional que favorece as boas práticas de manejo.

## 4.3. Impactos sobre o Emprego

A metodologia para o cálculo do número de empregos gerados leva em consideração a quantidade de empregos acumulados ao longo da cadeia. Estimou-se que a adoção de uma unidade de produção (colônia) equivale a 0,05 postos de trabalho (fator de geração de empregos). A quantidade de empregos ao longo da cadeia é obtida pela multiplicação do incremento de unidade de produção pelo fator de geração de empregos. No ano de 2017 o incremento de unidade de produção foi de 500 colônias, multiplicando-se esse valor pelo fator de 0,05 tem-se a quantidade de empregos acumulados, no total de 25 (vinte e cinco) empregos gerados a partir da adoção da tecnologia.

Número de empregos gerados ao longo da cadeia:	25
--	----

#### 4.4. Fonte de dados

Tabela 4.4.1. Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar	Produtor Patronal			Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Tracuateua	Pará	5				5
São João de Pirabas	Pará	6				7
Salinas	Pará	1				1
Bragança	Pará	3				3
Igarapé-açu	Pará	1				1
<b>Total</b>						<b>17</b>

A obtenção dos dados foi realizada por meio de entrevistas individuais, em propriedades de pequenos agricultores familiares e dados de informantes-chave. Os informantes-chave são produtores, técnicos e comerciantes com reconhecida experiência e conhecimento no desenvolvimento das atividades produtivas pesquisadas, na Região.

### 5. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

#### 5.1. Alcance da Tecnologia

As ações de transferências de tecnologias desenvolvidas pela Embrapa Amazônia Oriental e apoiada por diversos parceiros, tem contribuído para a gradativa expansão da meliponicultura. Essas ações tiveram como objetivo principal divulgar metodologias de boas práticas zootécnicas e de processamento de produtos meliponícolas. Os trabalhos envolveram preferencialmente os produtores familiares e algumas áreas foram transformadas em unidades demonstrativas, como forma de difundir a atividade nas comunidades. Nesse sentido, foram realizados cursos nos Estados do Pará, Amazonas, Amapá e Tocantins. Estima-se que no ano de 2017, 500 novas colônias foram incorporadas à atividade da meliponicultura no estado do Pará.

#### 5.2. Eficiência Tecnológica

Tabela 5.2.1 - Eficiência Tecnológica

Critério	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Uso de agroquímicos/insumos químicos e ou materiais				-0,5
Uso de energia				0
Uso de recursos naturais				0

Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

De modo geral, a tecnologia não provocou alterações nos critérios relacionados à eficiência tecnológica comparativamente à situação anterior. Contudo, observa-se que no critério que se refere ao uso de materiais ocorreu moderado aumento no indicador suplemento, decorrente da suplementação de alimentação artificial (xarope) no período de escassez de alimento natural.

Com relação ao critério uso de energia, os indicadores combustíveis fósseis, biomassa e eletricidade mantiveram-se inalterados após a adoção da tecnologia. Semelhante situação foi observada para o critério uso de recursos naturais.

#### 5.3. Conservação Ambiental

Tabela 5.3.1 – Conservação Ambiental

Crítérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
-----------	---------------------	------------------	-------------------	-------------

Atmosfera	Não			0,0
Capacidade produtiva do solo	Não			0,0
Água	Não			0,0
Biodiversidade				1,8

\*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Quanto ao aspecto conservação ambiental, observa-se a importância da tecnologia para a conservação e preservação da biodiversidade, pois se verifica um efeito positivo, principalmente no indicador relacionado à diminuição da perda de espécies e variedades caboclas. Em relação aos critérios atmosfera, capacidade produtiva do solo e água, não ocorre alterações decorrentes da adoção do manejo de abelhas nativas em caixas racionais.

## 5.4. Recuperação Ambiental

Tabela 5.4.1 - Recuperação Ambiental

Crítérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (**)	Média Geral
Recuperação ambiental				2,0

\*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Quanto ao aspecto recuperação ambiental, observa-se que a introdução da tecnologia nas propriedades provocou impacto positivo expressivo, pois há contribuição para a mitigação da degradação nos ecossistemas, nas áreas de preservação permanentes e nas áreas de reserva legal.

## 5.5. Qualidade do Produto

Tabela 5.5.1 – Qualidade do Produto

Crítérios	Se aplica (Sim/Não)	Média Tipo 1 (*)	Média Tipo 2 (*)	Média Geral
Variável de qualidade do produto				5,25

\*Tipo 1 - Produtor familiar (pequeno). \*\*Tipo 2 - Produtor patronal (médio e grande, comercial).

Observa-se que a tecnologia proporciona melhoria significativa na qualidade do produto (mel), devido principalmente a grande diminuição de contaminantes biológicos. Essa diminuição relaciona-se ao manejo de meliponíneos em caixas racionais, que favorece as boas práticas de produção, principalmente no que se refere à colheita do mel, comparativamente ao processo tradicional. Observou-se ainda que a atividade não modifica os indicadores aditivos e resíduos químicos, o que denota não haver alteração na composição do produto.

## 5.6. Índice de Impacto Ambiental

Média Tipo 1	Média Tipo 2	Média Geral
		1,40

A análise do resultado final do índice de impacto ambiental, com média geral de 1,40 (em uma escala que vai de -15 a +15), demonstra que a tecnologia gera impacto positivo.

Os índices apontam que o manejo de abelhas nativas em caixas racionais proporciona benefícios ambientais adicionais em relação ao sistema tradicional, com valores positivos em alguns indicadores. Esses efeitos positivos estão relacionados principalmente à biodiversidade, à recuperação ambiental e à qualidade do produto.

Em relação à biodiversidade, a tecnologia mostrou-se benéfica para a manutenção das espécies nativas de abelhas, pois a criação em caixa racional favorece a multiplicação das colônias, e também reduz a ação predatória sobre os meliponíneos naturais. No que se refere à recuperação ambiental, a tecnologia mostra um grande potencial para a recuperação de ecossistemas degradados e manutenção das florestas, considerando que a atividade contribui com serviços ambientais por meio da polinização. Outro benefício decorrente do uso da tecnologia é a redução de contaminantes biológicos, o que contribui sobremaneira para a melhoria da qualidade do produto.

## 5.8. Fonte de dados

Tabela 5.8.1 – Número de consultas realizadas por município

Municípios	Estado	Produtor Familiar	Produtor Patronal			Total
		Pequeno	Médio	Grande	Comercial	
Tracuateua	Pará	5				5
São João de Pirabas	Pará	6				7
Salinas	Pará	1				1
Bragança	Pará	3				3
Igarapé-açu	Pará	1				1
					<b>Total</b>	<b>17</b>

A obtenção dos dados foi realizada por meio de entrevistas individuais e vistorias, em propriedades de pequenos agricultores familiares e dados de informantes-chave. Os informantes-chave são produtores, técnicos e comerciantes com reconhecida experiência e conhecimento no desenvolvimento das atividades produtivas pesquisadas, na Região.

## 6. AVALIAÇÃO INTEGRADA E COMPARATIVA DOS IMPACTOS GERADOS

O manejo de abelhas nativas em caixas racionais apresenta impactos positivos, embora ainda pouco expressivos. Os dados conjugados dos impactos estão demonstrados na Tabela 6.1. Do ponto de vista econômico, o benefício adicional foi de R\$ 194.040,00 em 2017, com ganho unitário de R\$ 180,00, por unidade de produção (mel + colônia). Por sua vez, a adoção foi de 5.700 unidades de produção de colônias e 500 caixas de colônias comercializadas.

Tabela 6.1 Avaliação integrada dos impactos do manejo de abelhas nativas em caixas racionais

<b>Econômico</b>	Ganho unitário (mel + colônias)	<b>R\$ 180,00</b>
	Adoção (unidade de produção)	<b>5.700</b>
	Adoção (vendas de colônias - caixas)	<b>500</b>
	Benefícios econômicos para a região	<b>R\$ 194.040,00</b>
<b>Social</b>	Índice final de impacto social	<b>0,46</b>
<b>Empregos</b>	Número de empregos gerados	<b>25</b>
<b>Ambiental</b>	Índice final de impacto ambiental	<b>1,40</b>

Fonte: Elaboração da equipe de pesquisa.

Sob o ponto de vista social, o resultado também foi positivo, porém discreto. Obteve-se um índice social médio de 0,46. Observa-se que esses efeitos estão relacionados, principalmente, à capacidade de geração de renda familiar adicional, decorrente do incremento de 77% da produtividade de mel e comercialização de colônias e da segurança alimentar. Em 2017, foram gerados 25 empregos decorrentes do incremento da adoção da tecnologia.

Com relação aos aspectos ambientais, a adoção da tecnologia favorece a manutenção ou incremento da biodiversidade, pelo crescimento populacional de abelhas nativas e polinização de espécies vegetais (área de mata primária e secundária) e cultivadas, assim como a melhoria da qualidade do produto (mel) e a recuperação das áreas desmatadas, em razão da dependência das abelhas por recursos florais (pólen e néctar). O índice de impacto ambiental foi de 1,40 em uma escala que vai de -15 a +15. Contudo, de modo geral, quando se considera o emprego de tecnologias agropecuárias, os efeitos positivos do manejo de abelhas nativas em caixas racionais são mais expressivos, pois essa tecnologia não necessita de agroquímicos, demanda poucos insumos e baixo uso de energia.

## 7. CUSTOS DA TECNOLOGIA

### 7.1. Estimativa dos Custos



Tabela 7.1.1. – Estimativa dos Custos (em R\$)

Ano	Custos de Pessoal	Custos de Pesquisa	Custos de Transferência Tecnológica	Depreciação de Capital	Custos de Administração	Total
2001	255.879,13	0,00	0,00	6.602,21	98.123,60	<b>360.604,93</b>
2002	260.964,21	186.870,40	0,00	6.457,68	84.635,29	<b>538.927,57</b>
2003	244.585,36	0,00	0,00	4.976,40	56.815,45	<b>306.377,22</b>
2004	153.245,74	209.762,92	0,00	2.899,89	42.292,94	<b>408.201,49</b>
2005	159.133,75	451.739,25	193.602,54	1.336,44	21.270,02	<b>827.082,00</b>
2006	155.117,47	0,00	0,00	1.429,28	25.909,32	<b>182.456,07</b>
2007	192.670,77	0,00	64.824,02	1.278,26	24.662,31	<b>283.435,36</b>
2008	90.384,32	0,00	42.031,65	386,04	14.945,83	<b>147.747,84</b>
2009	164.889,36	25.455,60	17.216,16	509,44	15.868,93	<b>223.939,50</b>
2010	109.419,65	12.211,04	0,00	397,34	20.098,31	<b>142.126,34</b>
2011	75.810,50	13.922,05	0,00	207,27	7.987,85	<b>97.927,68</b>
2012	76.607,25	10.810,16	0,00	217,75	8.068,86	<b>95.704,01</b>
2013	47.876,24	13.938,30	0,00	220,79	7.481,74	<b>69.517,07</b>
2014	101.964,52	0,00	10.337,60	212,27	999,11	<b>113.513,50</b>
2015	117.803,87	0,00	0,00	235,81	869,58	<b>118.909,25</b>
2016	76.373,67	0,00	0,00	134,51	726,07	<b>77.234,25</b>
2017	74.060,35	0,00	0,00	170,67	627,30	<b>74.858,32</b>

Os custos da tecnologia manejo de abelhas nativas em caixas racionais englobam os seguintes componentes: pessoal, pesquisa, transferência de tecnologia, depreciação de capital e administração.

De acordo com a tabela 7.1.1, observa-se que em 2017 o custo total da tecnologia foi estimado em R\$ 74.858,32, e representou um pequeno decréscimo de 3% em relação ao custo estimado para o ano de 2016. Esse decréscimo foi decorrente, sobretudo, de uma ligeira diminuição da despesa com pessoal, em razão da licença de um pesquisador que desenvolve atividades com a tecnologia, ao longo do ano de 2017. Os custos de pessoal foram estimados com base nas despesas (salários, benefícios e encargos) com os empregados diretamente envolvidos nas ações de transferência de tecnologia e na manutenção dos meliponários, e cujo montante foi determinado a partir do rateamento do tempo dedicado por esses empregados a essas ações.

Em 2017, não houve projetos de pesquisa e nem ações de transferência de tecnologia custeados diretamente pela Embrapa, razão pela qual não foram estimados os custos para esses itens.

Os custos com a depreciação de capital foram estimados considerando-se a proporção de 0,2% aplicada ao valor de depreciação anual dos ativos fixos da Unidade. Foi consultado o setor financeiro (SOF) para a obtenção do valor anual de depreciação. Os custos de administração foram calculados a partir do valor das despesas fixas e variáveis (despesas de gestão mais os 20% de taxa de administração retida pela Unidade dos projetos de P&D e TT), com base no mês de novembro/2017. Em cima desse valor aplicou-se um percentual de 0,2%, determinado a partir da quantidade de projetos e planos de ação da Unidade, obtendo-se assim o valor total do custo de administração. O rateio dos custos de administração e de depreciação teve o objetivo de apropriar, proporcionalmente, as despesas com serviços administrativos e apoio operacional e de bens de capital entre os projetos em execução na Unidade. Ressalta-se que todos os valores dos custos no período de 2005-2016 foram corrigidos pelo IGP-DI acumulado, com base no índice acumulado até novembro de 2017. Para esse ano, porém, os valores são nominais.

Para os anos anteriores, foram feitos pequenos ajustes, com base nas informações adicionais buscadas, reiterando-se as dificuldades na recuperação de dados mais completos (ausência de orçamentos nos relatórios finais, dificuldade para localização de propostas e aposentadoria de pesquisadores líderes no desenvolvimento da tecnologia), adotando-se a estratégia de realizar inferência para anos sem informação a partir dos demais. Reitera-se, ainda, que a estimativa dos custos de pessoal, custeio de pesquisa e de transferência foi feita através da consulta aos orçamentos de projetos relacionados ao desenvolvimento e transferência da tecnologia do manejo de abelhas nativas em caixas racionais.

## 8. ANÁLISE DE RENTABILIDADE

Taxa Interna de Retorno TIR (%)	Relação Benefício/Custo B/C (6%)	Valor Presente Líquido VPL (6%)
Indeterminada	0,39	- R\$1.086,29

A estimativa da rentabilidade dos investimentos da Embrapa Amazônia oriental para o manejo de abelhas nativas em caixas racionais seguiu as orientações contidas na metodologia de referência (AVILA, RODRIGUES, VEDOVOTO, 2008), e foi efetuada com base na taxa interna de retorno (TIR), na relação benefício/custo (B/C) e no valor presente líquido (VPL). A taxa de referência ou taxa mínima de atratividade considerada foi de 6%.

Em 2017, o VPL, considerando a taxa de referência de 6%, resultou negativo no valor de R\$ 1.086,29, isso quer dizer que, embora a tecnologia tenha apresentado fluxos positivos dos benefícios líquidos nos últimos anos, ainda não é atrativa, do ponto de vista de agregação de valor econômico, dado o alto volume de recursos financeiros investidos para o desenvolvimento da pesquisa.

Para esse mesmo ano, não foi possível determinar a TIR, em razão dos resultados do fluxo de benefícios líquidos no período considerado. No período de 2001 (ano de início das atividades de pesquisa) até 2012 a tecnologia gerou benefícios líquidos negativos e somente nos últimos cinco anos (2013 a 2017) é que ocorreu uma reversão desse quadro, tornando os benefícios líquidos positivos.

A relação benefício/custo, que compreende a divisão do benefício econômico total pelo custo de pesquisa, à taxa de 6%, foi de R\$ 0,39. Isso significa que para cada R\$ 1,00 gasto na pesquisa gerou um benefício de apenas R\$ 0,39.

Assim, em 2017, de acordo com os indicadores de rentabilidade analisados, os resultados apresentam evidências desfavoráveis à tecnologia manejo de abelhas nativas em caixas racionais, considerando os pressupostos estabelecidos. Isso é devido principalmente ao efeito escala de adoção, ou seja, na medida em que se amplie a taxa de adoção da tecnologia, há uma tendência de reversão nos resultados desses indicadores. Ressalta-se, porém, que muito mais que sua importância econômica, essa atividade proporciona consideráveis benefícios ambientais, pois contribui com a manutenção e a conservação dos ecossistemas, por meio do processo de polinização, cujos resultados ainda não são auferidos economicamente. Além disso, a tecnologia gera benefícios sociais, cujos efeitos refletem predominantemente nos agricultores familiares de baixa renda.

## 9. REFERÊNCIAS

AVILA, A. F. D.; RODRIGUES, G.S.; VEDOVOTO, G. L.. **Avaliação dos impactos de tecnologias geradas pela Embrapa: metodologia de referência**. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília, DF, 2008.

ABEMEL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS EXPORTADORES DE MEL. Setor Apícola Brasileiro em Números. Inteligência Comercial, 2018. Disponível em: <<http://brazilletsbee.com.br/dados-setoriais.aspx>> Acesso em: 05 fev. 2018.

BRASIL, 2000. Ministério da agricultura. **Instrução normativa 11** de 20/10/2000. Disponível em:<[www.agricultura.gov.br/DOUusecaolpg16-17](http://www.agricultura.gov.br/DOUusecaolpg16-17)>. Acesso em: 16 abr. 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais. **Instrução Normativa nº 169/2008**. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=585>> Acesso em: 19 abr. 2012.

CASTRO, A.M.G. et al. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador. **Artigo...** Salvador: PGT/USP, 2002. Online. Disponível em: <[http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl\\_1197031881.pdf](http://www.mdic.gov.br/arquivos/dwnl_1197031881.pdf)> Acesso em: 18 abr. 2012.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. 2004. **Resolução Conama no 346**. Disponível em: <[www.mma.conama.gov.br/conama](http://www.mma.conama.gov.br/conama)> Acesso em: 19 abr. 2012.

FAO – Food and Agriculture Organization of The United Nations. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/es/#data/QL>> Acesso em: 26/02/2018.



MAGALHÃES, T. L. de; VENTURIERI, G. C. Aspectos econômicos da criação de abelhas indígenas sem ferrão (Apidae: Meliponini) no Nordeste paraense. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2010. 36 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 364). Versão eletrônica. 1ª impressão: 2010.

**PESQUISA PECUÁRIA MUNICIPAL, 2016.** Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/74>> Acesso: 05 fev. 2018.

VENTURIERI, G. C. Conservação e geração de renda: meliponicultura entre agricultores familiares da Amazônia Oriental. **VII Encontro sobre Abelhas.** USO, Ribeirão Preto, 2006.

VENTURIERI, G. C. & REGO, E. S. **The most productive honey bee of the Amazon is a native specie called *Melipona fasciculata* (Apidae, Meliponini).** In: CONGRESSO MUNDIAL DA FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE APICULTURA, 41. Buenos Aires, 2011. Abstracts book and pôster list. Buenos Aires: APIMONDIA, 2011.

VENTURIERI, G. C. **Contribuição para a criação racional de meliponíneos amazônicos.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2008a. 26 p. (Embrapa Amazônia Oriental. Documentos, 330).